

MUST

Journal of Mathematics Education, Science & Technology

Analisis Perbandingan Pengiriman Barang Menggunakan Metode *North West Corner* dan *Least Cost* (Studi Kasus: PT. Coca Cola Amatil Indonesia Surabaya)

Sheila Maulidyna Yusanti, Wujud Soepeno Dihadjo, Shoffan Shoffa

Optimalisasi Pembelajaran Matematika Ekonomi Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Mahasiswa Ekonomi UNIPA Surabaya Angkatan 2016

Ninik Mutianingsih

Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Berdasarkan Dekomposisi Genetik Pada Siswa Kelas VIII SMPN 2 Pondok Kelapa Kabupaten Bengkulu Tengah

Azhari MR, Wahyu Widada, M. Ilham Abdullah

Pengaruh Kemampuan Pemahaman Konsep, Kemampuan Komunikasi, dan Koneksi Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

Sri Hartati, Ilham Abdullah, Saleh Haji

Pembelajaran Matematika Melalui Metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving* dalam Meningkatkan Kemampuan Siswa Kelas VII-B SMP Muhammadiyah 13 Surabaya

Farida Hanum, Chusnal Ainy, Endang Suprapti

Pengembangan Bahan Ajar Statistika Untuk Mengembangkan Kemampuan Pemahaman Matematis Mahasiswa Pendidikan Anak Usia Dini Pada Mata Kuliah Statistika

Yenni

Pengaruh Guru Matematika Idola Terhadap Hasil Belajar Siswa Secara Tidak Langsung Melalui Motivasi Belajar Matematika Kelas X SMA Muhammadiyah 1 Surabaya

Sefti Ika Wulansari, Chusnal Ainy, Endang Suprapti

Pengembangan Media *Handout* Segitiga dengan Model *Problem Based Instruction*

Qurrotul Uyun, Iis Holisin, Febriana Kristanti

Aplikasi Persamaan Diferensial Biasa Model Eksponensial Dan Logistik Pada Pertumbuhan Penduduk Kota Surabaya

Arief Kurniawan, Iis Holisin, Febriana Kristanti

Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dengan Metode Mnemonik Terhadap Hasil Belajar SISWA Kelas X di SMA Muhammadiyah 1 Surabaya

Marissa Yuliana, Wahyuni Suryaningtyas, Shoffan Shoffa

ISSN(online): 2541-4674

ISSN (cetak): 2541-6057

MUST

Journal of Mathematics, Education, Science and Technology

Analisis Perbandingan Pengiriman Barang Menggunakan Metode *North West Corner* dan *Least Cost* (Studi Kasus: PT. Coca Cola Amatil Indonesia Surabaya)

Sheila Maulidyna Yusanti, Wudjud Soepeno Dihadjo, Shoffan Shoffa

Optimalisasi Pembelajaran Matematika Ekonomi Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Mahasiswa Ekonomi UNIPA Surabaya Angkatan 2016

Ninik Mutianingsih

Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Berdasarkan Dekomposisi Genetik pada Siswa Kelas VIII SMPN 2 Pondok Kelapa Kabupaten Bengkulu Tengah

Azhari MR, Wahyu Widada, M. Ilham Abdullah

Pengaruh Kemampuan Pemahaman Konsep, Kemampuan Komunikasi, dan Koneksi Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

Sri Hartati, Ilham Abdullah, Saleh Haji

Pembelajaran Matematika Melalui Metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving* dalam Meningkatkan Kemampuan Siswa Kelas VII-B SMP Muhammadiyah 13 Surabaya

Farida Hanum, Chusnal Ainy, Endang Suprapti

Pengembangan Bahan Ajar Statistika Untuk Mengembangkan Kemampuan Pemahaman Matematis Mahasiswa Pendidikan Anak Usia Dini pada Mata Kuliah Statistika

Yenni

Pengaruh Guru Matematika Idola Terhadap Hasil Belajar Siswa Secara Tidak Langsung Melalui Motivasi Belajar Matematika Kelas X SMA Muhammadiyah 1 Surabaya

Sefti Ika Wulansari, Chusnal Ainy, Endang Suprapti

Pengembangan Media *Handout* Segitiga dengan Model *Problem Based Instruction*

Qurrotul Uyun, Iis Holisin, Febriana Kristanti

Aplikasi Persamaan Diferensial Biasa Model Eksponensial dan Logistik pada Pertumbuhan Penduduk Kota Surabaya

Arief Kurniawan, Iis Holisin, Febriana Kristanti

Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dengan Metode Mnemonik Terhadap Hasil Belajar SISWA Kelas X di SMA Muhammadiyah 1 Surabaya

Marissa Yuliana, Wahyuni Suryaningtyas, Shoffan Shoffa

Diterbitkan oleh:

Mathematic Club Center

Program Studi Pendidikan Matematika FKIP/UMSurabaya

Jl. Sutorejo 59 Surabaya

MUST

Journal of Mathematics, Education, Science and Technology

Ketua Penyunting

Shoffan Shoffa

Wakil Penyunting

Endang Suprapti

Bendahara

Himmatul Mursyidah

MITRA BESTARI

Iis Holisin (UM Surabaya)

Chusnal Ainy (UM Surabaya)

Agus Kurniawan (UINSA)

Erlin Ladyawati (UNIPA)

M. Fariz Mardianto (UNAIR)

EDITOR PELAKSANA

Sandha Soemantri

Achmad Hidayatullah

Wahyuni Suryaningtyas

Febriana Kristanti

SUPPORT STAFF DAN DISTRIBUTOR

Lintang Tri Gunawan

Jurnal ini diterbitkan dua kali dalam satu tahun

Mathematic Club Center

Program Studi Pendidikan Matematika FKIP/UMSurabaya

<http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/matematika>

Daftar Isi

Analisis Perbandingan Pengiriman Barang Menggunakan Metode <i>North West Corner</i> dan <i>Least Cost</i> (Studi Kasus: PT. Coca Cola Amatil Indonesia Surabaya)	
Sheila Maulidyna Yusanti, Wujud Soepeno Dihadjo, Shoffan Shoffa	1
Optimalisasi Pembelajaran Matematika Ekonomi Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Mahasiswa Ekonomi UNIPA Surabaya Angkatan 2016	
Ninik Mutianingsih	11
Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Berdasarkan Dekomposisi Genetik pada Siswa Kelas VIII SMPN 2 Pondok Kelapa Kabupaten Bengkulu Tengah	
Azhari MR,Wahyu Widada, M. Ilham Abdullah	20
Pengaruh Kemampuan Pemahaman Konsep, Kemampuan Komunikasi, dan Koneksi Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah	
Sri Hartati, Ilham Abdullah, Saleh Haji	43
Pembelajaran Matematika Melalui Metode <i>Thinking Aloud Pair Problem Solving</i> dalam Meningkatkan Kemampuan Siswa Kelas VII-B SMP Muhammadiyah 13 Surabaya	
Farida Hanum, Chusnal Ainy, Endang Suprapti	73
Pengembangan Bahan Ajar Statistika Untuk Mengembangkan Kemampuan Pemahaman Matematis Mahasiswa Pendidikan Anak Usia Dini pada Mata Kuliah Statistika	
Yenni	90
Pengaruh Guru Matematika Idola Terhadap Hasil Belajar Siswa Secara Tidak Langsung Melalui Motivasi Belajar Matematika Kelas X SMA Muhammadiyah 1 Surabaya	
Sefti Ika Wulansari, Chusnal Ainy, Endang Suprapti	103
Pengembangan Media <i>Handout</i> Segitiga dengan Model <i>Problem Based Instruction</i>	
Qurrotul Uyun, Iis Holisin, Febriana Kristanti	115
Aplikasi Persamaan Deferensial Biasa Model Eksponensial dan Logistik pada Pertumbuhan Penduduk Kota Surabaya	
Arief Kurniawan, Iis Holisin, Febriana Kristanti	129
Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dengan Metode Mnemonik Terhadap Hasil Belajar SISWA Kelas X di SMA Muhammadiyah 1 Surabaya	
Marissa Yuliana, Wahyuni Suryaningtyas, Shoffan Shoffa	142

**ANALISIS PERBANDINGAN PENGIRIMAN BARANG
MENGUNAKAN METODE *NORTH WEST CORNER* DAN *LEAST COST*
(STUDI KASUS: PT. COCA COLA AMATIL INDONESIA SURABAYA)**

Sheila Maulidyna Yusanti¹, Wudjud Soepeno Dihadjo², Shoffan Shoffa³

Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP UMSurabaya

sheilamaulidyna@gmail.com

ABSTRAK

Pengiriman barang di PT. Coca Cola Amatil Indonesia Surabaya tidak memperhitungkan masalah transportasi yang ditinjau dari jarak dan beban akomoditas pengiriman hasil produksinya ke beberapa tempat tujuan dengan menggunakan metode transportasi, melainkan PT. Coca Cola Amatil Indonesia Surabaya masih menggunakan hitungan berdasarkan arah jalur pengiriman yang dapat ditempuh searah oleh staff pengiriman. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui penyelesaian pengiriman barang menggunakan metode *North West Corner* dan *Least Cost*. Penelitian ini dilakukan di PT. Coca Cola Amatil Indonesia, Rungkut-Surabaya dengan subjek hasil produksi dari PT. Coca Cola Amatil Indonesia Surabaya dan objek adalah tempat tujuan distribusi hasil produksi dari PT. Coca Cola Amatil Indonesia Surabaya. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif karena data hasil penelitian lebih berkenaan dengan interpretasi terhadap data yang ditemukan di lapangan. Teknik pengumpulan data diperoleh dari studi kepustakaan wawancara dan observasi. Kemudian data dianalisis dengan mereduksi, menyajikan, dan menarik kesimpulan. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Dengan adanya pengaplikasian metode *North West Corner* dan *Least Cost* pada pengiriman barang hasil produksi PT. Coca Cola Amatil Indonesia Surabaya, akan membantu pihak perusahaan khususnya bagian pengiriman barang dalam menentukan rute pengiriman barang karena dengan menggunakan metode *North West Corner* dan *Least Cost* tersebut dapat menghitung biaya transportasi yang paling rendah dari satu gudang penyimpanan (depo) menuju ke tempat tujuan. Selain itu, diantara kedua metode yang digunakan dalam penelitian ini perhitungan dengan menggunakan metode *Least Cost* akan lebih tepat karena perhitungan pada metode tersebut didasarkan pada biaya terendah dari jumlah beban pada setiap perjalanan dari satu penyimpanan barang (depo) menuju ke tempat tujuan.

Kata kunci: metode *least cost*, metode *north west corner*, pengiriman barang.

ABSTRACT

Delivery of goods in PT. Coca-Cola Amatil Indonesia Surabaya do not take into account the transportation problems in terms of distance and load akomoditas shipping its products to multiple destinations using the method of transport, but PT. Coca-Cola Amatil Indonesia Surabaya still uses a count based on the direction of delivery channels that can be taken in the direction of the delivery staff. The purpose of this study was to determine the completion of delivery of the goods using the North West Corner and Least Cost. This research was conducted at PT. Coca-Cola Amatil Indonesia, Rungkut, Surabaya with the subject of production of PT. Coca-Cola Amatil Indonesia Surabaya and objects are points of distribution of products from PT. Coca-Cola Amatil Indonesia Surabaya. This research is a qualitative descriptive study for more research data regarding the interpretation of the data found in the field. Data collection techniques derived from the study of literature interview and observation. Then the data were analyzed by reducing, present, and draw conclusions. From these results it can be concluded that the existence of the North West Corner pengaplikasian method and Least Cost on delivery of goods produced by PT. Coca-Cola Amatil Indonesia Surabaya, will help the company especially the delivery of goods in the delivery route for menentukan using the North West Corner and Least Cost can calculate the lowest transport costs from the warehouse (depot) to the destination. In addition, between the two methods used in this study calculations using Least Cost method would be more appropriate for the calculation of these

methods are based on the lowest cost of total load on each trip from one storage (depot) to the destination.

Keywords: *delivery of goods, method of least cost, north west corner method.*

PENDAHULUAN

Persoalan transportasi diformulasikan sebagai prosedur khusus untuk mendapatkan program biaya minimum dalam mendistribusikan unit yang homogen dari suatu produk atas sejumlah titik sumber ke sejumlah titik tujuan. Tujuan dari model transportasi adalah merencanakan distribusi sesuatu dari sumber-sumber yang menyediakan produk yang sama, ke tempat-tempat yang membutuhkan secara optimal. Pengalokasian suatu produk harus dapat diatur sedemikian rupa untuk meminimumkan total biaya pengangkutan (transportasi), dengan kendala-kendala yaitu setiap permintaan tujuan terpenuhi, dan sumber tidak mungkin mengirim komoditas lebih besar dari kapasitas. Menurut (Suryaningtyas, 2009:53) dalam masalah transportasi terjadi dua kasus yaitu transportasi seimbang dan transportasi tidak seimbang. Transportasi dikatakan seimbang jika jumlah antara sumber dan tujuan sama.

Sedangkan transportasi dikatakan tidak seimbang jika jumlah sumber lebih besar dari tujuan atau jumlah sumber lebih kecil dari tujuan. Permasalahan tersebut diselesaikan pada batas dari suatu situasi khusus pada waktu tertentu. Ketika sebuah masalah mempunyai variasi waktu, teknik riset operasi lainnya harus mampu menyelesaikan masalah tersebut secara dinamis.

Menurut Dumairy (2012:43) program transportasi juga dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada pada dunia bisnis. Terbukti bahwa saat ini perusahaan-perusahaan melebarkan sayapnya untuk meningkatkan hasil produksinya agar mendapatkan keuntungan yang maksimal. Salah satu faktor keberhasilan suatu perusahaan untuk mencapai keuntungan yang besar adalah bagaimana perusahaan tersebut dapat mengirimkan barang produksinya dengan waktu yang tepat dan beban biaya yang kecil.

Oleh karena itu diperlukan beberapa teknik perhitungan matematika sebagai bahan pertimbangan yang baik dalam membuat suatu kebijakan agar keuntungan maksimum dapat tercapai oleh PT. Coca Cola Amatil Indonesia. Dalam hal ini

untuk menentukan solusi awal yang layak merupakan langkah pertama yang harus dilakukan. Untuk mendapatkan solusi awal yang layak ini dapat digunakan beberapa metode (kriteria), yaitu metode transportasi *North West Corner (NWC)* dan *Least Cost (LC)*.

Menurut Miptahudin (2010: 27) metode *North West Corner* (Barat Laut) merupakan metode yang paling sederhana untuk mencari solusi awal yang pengalokasiannya dimulai dari pojok kiri atas tabel. Sedangkan, menurut Suryaningtyas (2009:74) metode *Least Cost* (Biaya Terendah) adalah metode yang digunakan untuk pengisian tabel awal pengalokasian masalah transportasi guna untuk meminimasi biaya pengiriman.

Metode *North West Corner* mempunyai kelebihan dan kekurangan pada aplikasinya. Maka dari itu terlebih dahulu di paparkan kelebihan dari Metode *North West Corner*, yaitu Metode *North West Corner* adalah metode paling mudah, tapi tidak mempertimbangkan biaya

Selain adanya kelebihan pada metode *North West Corner*, ada pula kelemahan dari metode *North West Corner*, yaitu Metode ini tidak mengalokasikan produk sebanyak mungkin pada kotak sel yang memiliki biaya transportasi terkecil. Dengan kata lain, setiap alokasi produk tidak memperhatikan besarnya biaya per unit. Metode ini hanya mengalokasikan produk berdasarkan kriteria sudut kiri atas dan sudut kanan bawah yang merupakan sel basis. Oleh karena tidak memperhatikan biaya per unit, metode *North west Corner* ini kurang efisien dan merupakan metode terpanjang dalam mencari tabel optimum.

Metode *Least Cost* juga mempunyai kelebihan dan kekurangan seperti halnya metode *North West Corner* dalam aplikasi kerjanya. Kelebihan metode *Least Cost*, antara lain:

1. Mencari dan memenuhi yang biayanya terkecil dulu. Lebih efisien dibanding metode *NWC*.
2. Lebih mudah dipahamin sehingga lebih disukai oleh orang awam.

Selain adanya kelebihan pada metode *Least Cost* pada aplikasinya, ada pula kekurangan dari metode *Least Cost*, antara lain:

1. Pada kasus tertentu, ada kemungkinan diperolehnya solusi dengan biaya yang ekstra mahal.

2. pada metode *Least Cost* terletak pada penentuan alokasi produk ke dalam sel atau kotak yang memiliki biaya terendah, dimana biaya tersebut mempunyai lebih dari satu sel atau kotak.

PT. Coca Cola Amatil Indonesia merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dibidang produksi minuman yang terletak di daerah Rungkut Industri, Surabaya. Perusahaan ini memiliki banyak varians hasil produksi minuman, diantaranya : Coca Cola, Fanta Strawberry, Sprite, Soda Water, Frestea, Schweppes, Minute Maid Pulpy, Nutribost, Aquarius, Powerade, dan Ades Water. Perusahaan ini memiliki 11 gudang penyimpanan (depo) di seluruh wilayah Jawa Timur.

METODE PENELITIAN

Penelitian tentang analisis perbandingan pengiriman barang menggunakan Metode *North West Corner* dan Metode *Least Cost* (Studi Kasus pada PT. Coca Cola Amatil Indonesia Surabaya) ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif, karena data hasil penelitian lebih berkenaan dengan interpretasi terhadap data yang ditemukan di lapangan (Sugiyono, 2012:8).

Penelitian ini dilaksanakan di PT. Coca Cola Amatil Indonesia Surabaya. Tempat penelitian ini bertempat di Jl. Rungkut Industri 1 no. 27 Surabaya. Waktu pengambilan data dilakukan selama dua bulan dimulai pada tanggal 1 Januari 2015 – 28 Februari 2015. Subjek dalam penelitian ini adalah hasil produksi dari PT. Coca Cola Amatil Indonesia Surabaya.

Adapun teknik pengumpulan dan instrumen penelitian meliputi:

- a. Pengumpulan data dengan observasi

Nasution dalam Sugiyono (2012: 226) menyatakan bahwa, observasi adalah dasar semua ilmu pengetahuan.

- b. Pengumpulan data dengan wawancara

Subagyo (2012: 231) mengatakan bahwa wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus teliti, tetapi juga apabila peneliti ingin mengetahui hal – hal dari responden yang mendalam. Pengumpulan data dengan

wawancara ini bertujuan untuk mengetahui informasi tentang profil perusahaan yang akan diteliti.

Teknik analisis data dalam penelitian ini terdiri dari mereduksi data, menyajikan data, dan penarikan simpulan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Perhitungan dilakukan secara manual dengan memisahkan beberapa variabel dari data pengiriman pada bulan januari 2015 dan february 2015. Ambil data pengiriman barang dan kapasitas atau daya tampung dari empat swalayan. Dan ambil pula data beban biaya yang dikeluarkan perusahaan setiap harinya dan daya tampung setiap depo untuk setiap pengiriman keempat swalayan tersebut. Dari pembahasan Bab 4.1, keseluruhan data dapat disederhanakan pada tabel berikut ini:

Tabel 1: Keseluruhan Data Bulan Januari

Depo	Swalayan/pasar				Penawaran (Si)
	Giant	Alfamart	Indomaret	Hypermart	
	C1	C2	C3	C4	
Sier	3	2	4	5	3600
Tandes	4	7	5	3	2100
Gempol	18	14	12	20	1500
Permintaan (Dj)	2500	850	1800	2000	$\sum D_j < \sum S_i$

Tabel 2: Keseluruhan Data Bulan Februari

Depo	Swalayan/pasar				Penawaran (Si)
	Giant	Alfamart	Indomaret	Hypermart	
	C1	C2	C3	C4	
Sier	3	2	4	5	4000
Tandes	4	7	5	3	2800
Gempol	18	14	12	20	1500
Permintaan (Dj)	3500	1000	1200	1500	$\sum D_j = \sum S_i$

Metode *North West Corner* (pojok barat laut) dapat diartikan nilai pojok kiri atas, metode ini adalah yang paling sederhana diantara metode yang lain. Langkah-langkah metode *North West Corner* diantaranya:

- Mulai dari pojok kiri atas (artinya X_{11} ditetapkan sama dengan yang terkecil diantara nilai S_1 dan D_1).
- Ini akan menghabiskan penawaran pada sumber 1 atau permintaan pada tujuan 1. Akibatnya, tak ada lagi barang yang dapat dialokasikan ke kolom atau baris

yang telah dihabiskan dan kemudian baris atau kolom itu dihilangkan. Kemudian alokasikan sebanyak mungkin ke kotak didekatnya pada baris atau kolom yang dapat dihilangkan. Baik kolom maupun baris telah dihabiskan, pindah secara diagonal ke kotak berikutnya.

- c. Kemudian dilanjutkan dengan cara yang sama sampai semua penawaran telah dihabiskan dengan keperluan permintaan telah dipenuhi.

Langkah-langkah tersebut dapat diterapkan pada masalah transportasi berikut, hal ini terlihat pada tabel berikut:

Tabel 3: Masalah Transportasi pada Bulan Januari 2015

	Giant	Alfamart	Indomaret	Hypermart	Kapasitas (S_i)
Sier	3	2	4	5	3.600
Tandes	4	7	5	3	2.100
Gempol	18	1	12	20	1.500
Permintaan (D_j)	2.500	850	1.800	2.000	$\sum D_j < \sum S_i$

Tabel 4: Masalah Transportasi pada Bulan Februari 2015

	Giant	Alfamart	Indomaret	Hypermart	Kapasitas (S_i)
Sier	3	2	4	5	4.000
Tandes	4	7	5	3	2.800
Gempol	18	14	12	20	1.500
Permintaan (D_j)	3.500	1.000	1.200	2.600	$\sum D_j = \sum S_i$

Data pengiriman barang akan diperhitungkan dengan menggunakan metode *North West Corner* (NWC) pada bulan Januari 2015 tersaji pada tabel berikut:

Tabel 5: Nilai pada North West Corner Di Bulan Januari 2015

	Giant	Alfamart	Indomaret	Hypermar	Dummy	Kapasitas (S_i)
Sier	2.500 3	850 2	250 4	 5	 0	3.600
Tandes	 4	 7	1550 5	550 3	 0	2.100
Gempol	 18	 14	 1	1450 20	50 0	1.500
Permintaan (D_j)	2.500	850	1.800	2.000	50	

Dari uraian tersebut, metode *North West Corner* pada bulan Januari mendapatkan solusi optimum:

$$Z = 3(x_{11}) + 2(x_{12}) + 4(x_{13}) + 5(x_{23}) + 3(x_{24}) + 20(x_{34}) + 0(x_{35})$$

$$Z = 3(2.500) + 2(850) + 4(250) + 5(1.550) + 3(550) + 20(1.450) + 0(50)$$

$$Z = 7.500 + 1.700 + 1.000 + 7.750 + 1.650 + 29.000 + 0$$

$$Z = 48.600$$

Data pengiriman barang akan diperhitungkan dengan menggunakan metode *North West Corner* (NWC) pada bulan Februari 2015 tersaji pada tabel berikut:

Tabel 6: Nilai pada North West Corner Di Bulan Februari 2015

	Giant	Alfamart	Indomaret	Hypermar	Kapasitas (S_i)
Sier	3.500 3	500 2	 4	 5	4.000
Tandes	 4	500 7	1200 5	1100 3	2.800
Gempol	 18	 14	 12	1500 20	1.500
Permintaan (D_j)	3.500	1.000	1.200	2.600	

Dari uraian tersebut, metode *North West Corner* pada bulan Februari mendapatkan solusi optimum:

$$Z = 3(x_{11}) + 2(x_{12}) + 7(x_{22}) + 5(x_{23}) + 3(x_{24}) + 20(x_{34})$$

$$Z = 3(2.500) + 2(500) + 4(500) + 5(1.200) + 3(1100) + 20(1.500)$$

$$Z = 7.500 + 1.000 + 2.000 + 6.000 + 3.300 + 30.000 = 49.800$$

Untuk metode *Least Cost* sangatlah berbeda dengan metode *North West Corner*. Metode ini memperhitungkan beban biaya terlebih dahulu agar mencapai tujuan minimalisasi biaya dengan alokasi sistematis kepada kotak-kotak sesuai dengan besarnya biaya transport per unit. Langkah-langkah pada metode ini adalah:

1. Pilih variabel X_{ij} dengan biaya transportasi (C_{ij}) terkecil dengan pengalokasian sebanyak mungkin. Untuk C_{ij} terkecil, $X_{ij} = \text{minimum } [S_i, D_j]$ dan ini akan menghabiskan baris i dan kolom j .
2. Dari kotak-kotak sisanya yang layak (yaitu yang tidak terisi atau tidak dihilangkan) pilih nilai C_{ij} terkecil dan alokasikan sebanyak mungkin.
3. Kemudian lanjutkan proses ini sampai semua penawaran dan permintaan terpenuhi.

Pada metode *North West Corner* dapat ditentukan pada satu acuan yaitu terletak pada pojok kiri atas, kemudian berjalan menurut alur yang tepat. Sedangkan metode *Least Cost* sebaliknya, metode *Least Cost* tidak ada titik acuan karena metode *Least Cost* menentukan titik acuan pada biaya terkecil terlebih dahulu kemudian bergerak menurut alur yang tepat.

Data pengiriman barang akan diperhitungkan dengan menggunakan metode *Least Cost* (LC) pada bulan Januari 2015 tersaji pada tabel berikut:

Tabel 7: Nilai pada *Least Cost* di bulan Januari 2015

	Giant	Alfamart	Indomaret	Hypermart	Dummy	Kapasitas (S_i)
Sier	2.500 3	850 2	200 4	5	50 0	3.600
Tandes	4	7	100 5	2.000 3	0	2.100
Gempol	18	14	1.500 12	20	0	1.500
Permintaan (D_j)	2.500	850	1.800	2.000	50	

Dari uraian tersebut metode *Least Cost* pada bulan Januari mendapatkan solusi sebagai berikut:

$$Z = 3(x_{11}) + 2(x_{12}) + 4(x_{13}) + 0(x_{15}) + 5(x_{23}) + 3(x_{24}) + 12(x_{33})$$

$$Z = 3(2.500) + 2(850) + 4(200) + 0(50) + 5(100) + 3(2.000) + 12(1.500)$$

$$Z = 7.500 + 1.700 + 800 + 0 + 500 + 6.000 + 18.000$$

$$Z = 34.500$$

Rute perjalanan pengiriman barang dengan menggunakan metode *Least Cost* dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 8: Nilai pada Least Cost Di Bulan Februari 2015

	Giant	Alfamart	Indomaret	Hypermar	Kapasitas
Sier	3.000 3	1.000 2	4	5	4.000
Tandes	200 4	7	5	2.600 3	2.800
Gempol	300 18	14	1200 12	20	1.500
Permintaan	3.500	1.000	1.200	2.600	

Dari uraian tersebut metode *Least Cost* pada bulan Februari 2015 mendapatkan solusi sebagai berikut:

$$Z = 3(x_{11}) + 2(x_{12}) + 4(x_{21}) + 3(x_{24}) + 18(x_{31}) + 12(x_{33})$$

$$Z = 3(3.000) + 2(1.000) + 4(200) + 3(2.600) + 18(300) + 12(1.200)$$

$$Z = 9.000 + 2.000 + 800 + 7.800 + 5.400 + 14.400$$

$$Z = 39.400$$

SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan, metode *North West Corner* dan *Least Cost* pada bulan Januari dan Februari telah mencapai hasil yang optimum. Metode *North West Corner* dan *Least Cost* digunakan untuk menentukan solusi optimum. Pada basis ini, solusi dengan menggunakan metode *North West Corner* lebih besar dibanding

dengan metode *Least Cost*. Pada bulan Januari 2015 metode *North West Corner* mendapatkan solusi optimum sebesar 48.600 sedangkan pada bulan Februari mendapatkan solusi optimum sebesar 49.800. Kemudian, perhitungan menggunakan metode *Least Cost* pada bulan Januari 2015 mendapatkan solusi optimum sebesar 34.500 sedangkan pada bulan Februari 2015 mendapatkan solusi optimum sebesar 39.400. Dari perbandingan yang terjadi terdapat selisih antara metode *North West Corner* dan *Least Cost* pada bulan Januari 2015 sebesar 14.100, sedangkan selisih antara metode *North West Corner* dan *Least Cost* pada bulan Februari 2015 sebesar 10.400. Jumlah selisih yang terjadi antara metode *North West Corner* dan *Least Cost* pada bulan Januari serta Februari merupakan penurunan beban yang cukup besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Dumairy. *Matematika Terapan Untuk Bisnis dan Ekonomi*. Edisi kedua, Penerbit: BPFE-YOGYAKARTA, Yogyakarta 2012.
- Miptahudin. *Analisis Perbandingan Pengiriman Barang dengan Menggunakan Metode Transportasi (Studi Kasus: PT. ARTA BOGA, Jakarta Barat)*. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta, 2010.
- Subagyo, Pangestu. *Dasar-Dasar Operation Research*, Yogyakarta: BFE-Yogyakarta, 1985.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*, Bandung: Alfabeta, 2012.
- Suryaningtyas, Wahyuni. *Riset Operasi*, Surabaya. Penerbit: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah, 2009.

**OPTIMALISASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA EKONOMI MELALUI
MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD UNTUK
MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR MAHASISWA EKONOMI UNIPA
SURABAYA ANGKATAN 2016**

Ninik Mutianingsih

Prodi Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

Email : ninikmutia27@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah dengan mengoptimalkan pembelajaran matematika ekonomi melalui pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) dapat meningkatkan prestasi belajar mahasiswa. Subjek penelitian adalah mahasiswa ekonomi UNIPA Surabaya angkatan 2016 kelas E sebanyak 40 mahasiswa. Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK), dilakukan dalam dua siklus, masing-masing siklus mencakup empat tahapan yaitu perencanaan (planning), tindakan (action), observasi (observation), dan refleksi (reflection). Data yang diperoleh berupa hasil tes mahasiswa pada setiap siklus. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa prestasi belajar mahasiswa mengalami peningkatan dari siklus I sampai dengan siklus II, yaitu nilai rata-rata tes mahasiswa dari 67,5 menjadi 76,13 dan ketuntasan hasil belajar mahasiswa secara klasikal tercapai. Hal ini karena ada 37 dari 40 mahasiswa sudah tuntas belajar dengan prosentase mencapai 92,5 %.

Kata kunci: optimalisasi pembelajaran, pembelajaran kooperatif tipe stad, prestasi belajar.

ABSTRACT

Singer study aims to review determine whether WITH optimize Economic mathematics learning through cooperative learning STAD (Student Team Achievement Division) CAN improve student learning achievement. Research Subjects Surabaya is a student of Economics UNIPA generation 2016 E Class 40 student. Research operates Singer is a Class Action Research (PTK), do hearts prayer cycles, respectively CYCLE That includes four in Stages Planning (planning), action (action), observations (observation), and reflection (reflection). The TIN Data Form student test results EACH CYCLE. The findings Research shows that learning achievement of students has increased from the first until WITH CYCLE CYCLE II, ie an average value of 67.5 Being student test 76.13 and completeness results of student learning classical Operates reached. Things BECAUSE THERE husband 37 Of 40 students Already thoroughly studied WITH percentage reached 92.5%.

Keywords: learning achievement, optimization of learning, stad cooperative learning.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu upaya dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang memiliki keahlian dan keterampilan sesuai tuntutan pembangunan bangsa, dimana kualitas suatu bangsa sangat dipengaruhi oleh faktor pendidikan. Untuk menghadapi tantangan tersebut, dituntut sumber daya manusia yang handal dan mampu berkompetisi secara global sehingga diperlukan keterampilan tinggi

yang melibatkan pemikiran kritis, sistematis, logis, kreatif, dan kemauan kerja sama yang efektif.

Cara berfikir ini dapat dikembangkan melalui pendidikan matematika karena matematika tidak lepas dari peranannya dalam kehidupan sehari-hari. Dalam belajar matematika sebagian besar orang mengatakan bahwa matematika adalah sulit. Bahkan disekolah matematika juga dianggap sebagai pelajaran yang paling ditakuti dan merupakan mata pelajaran yang sangat sukar untuk dimengerti. Hal ini menjadi dilema bagi para pendidik. Karena, disatu sisi matematika itu sangat dibutuhkan untuk meningkatkan daya nalar mahasiswa dan dapat melatih mahasiswa agar mampu berfikir logis, kritis, sistematis, dan kreatif. Sedangkan disisi lain, banyak mahasiswa tidak menyenangi pelajaran matematika, sehingga prestasi belajar matematika belum menggembirakan.

Menurut Gerich dalam Musyarofah (2001) model pembelajaran memegang peran penting dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Salah satu model pelajaran yang sangat berguna untuk menumbuhkan kerja sama mahasiswa, berfikir kritis dan kemampuan membantu teman adalah model pembelajaran kooperatif.

Namun dalam kenyataannya proses belajar mengajar yang berlangsung saat ini masih belum seluruhnya berpusat pada mahasiswa. Hal ini terbukti dengan masih seringnya digunakan model ceramah atau konvensional yang hampir pada semua mata kuliah termasuk mata matakuliah matematika. Padahal tidak semua materi matematika harus diajarkan dengan model ceramah atau konvensional.

Berdasarkan kondisi di atas, maka perlu diterapkan model pembelajaran yang dapat membantu mahasiswa terlibat aktif dalam diskusi kelompok, kreatif dan mengembangkan ketrampilan sosial, pembelajaran tersebut adalah pembelajaran kooperatif. Menurut Ibrahim, dkk (2005) bahwa model pembelajaran kooperatif tidak hanya unggul dalam membantu mahasiswa memahami konsep-konsep sulit, tetapi juga menumbuhkan kemampuan kerjasama, berfikir kritis dan kemampuan membantu teman.

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa dalam ”*setting*” kelas kooperatif, kelas lebih banyak belajar dari satu tempat ke tempat yang lain diantara sesama mahasiswa dari pada belajar dengan guru serta membantu mahasiswa dalam

pembentukan akademis mereka. Mahasiswa memiliki kemungkinan menggunakan tingkat berfikir yang lebih tinggi dalam pembelajaran kooperatif sehingga materi yang dipelajari akan melekat untuk periode waktu yang lama.

Dalam pembelajaran kooperatif ada empat pendekatan yaitu jigsaw, Group Infestigation, STAD (Student Teams Achievement Division) dan dua pendekatan structural yaitu TPS (Think-Pair-Share) dan NHT (Numbered-Head-Together). Karena matematika merupakan salah satu pelajaran yang dianggap sulit oleh mahasiswa ekonomi, maka kesempatan ini peneliti akan menggunakan model pembelajaran koopertif yang paling sederhana yaitu model pembelajaran kooperatif tipe STAD, untuk membantu mahasiswa terlibat aktif dalam diskusi kelompok, kreatif dan mengembangkan keterampilan sosial.

Dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD, anggota tim bekerja sama saling membantu dalam menuntaskan materi untuk kemudian seluruh mahasiswa dikenai kuis tentang materi tersebut secara individual. Dengan demikian, siswa akan terdorong untuk saling kerjasama dalam memahami materi. STAD umumnya berhasil karena memberikan penghargaan baik kepada upaya kelompok maupun individual, serta peningkatan yang tercapai karena kelompok maupun individual, serta peningkatan yang tercapai karena kelompok bertanggung jawab terhadap belajar individu terhadap anggotanya.

Penelitian sebelumnya sudah pernah dilakukan oleh Endah Bekti Wayuli (2011) dengan judul Penerapan Model Pembelajarankooperatif Tipe Student Teams Achievement Divisions (STAD) Untuk Meningkatkan pemahaman Konsep Matematika Pada Materi Persamaan Dan Pertidaksamaan Kuadrat Pada Peserta Didik Kelas X Teknik Komputer Jaringan (TKJ) Di Smk 45 wonosari. Penerapan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Untuk Meningkatkan Prestasi Dan Aktivitas Belajar Matematika Siswa Kelas V Sdn 2 Ngrogung Ngebel Tahun Pelajaran 2013/2014 diteliti oleh Sanggar Rahayu (2014). Selain itu ada juga oleh Neli Nurhayati (2010) dengan judul Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berbasis Realistik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Pada Siswa Kelas IV SD Negeri Kebaturan Bawang Batang.

Berdasarkan uraian di atas dilakukan penelitian, apakah dengan mengoptimalkan pembelajaran matematika ekonomi melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD dapat meningkatkan prestasi belajar mahasiswa Prodi manajemen UNIPA Surabaya angkatan 2015.

METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian adalah membicarakan tata cara atau jalan sehubungan dengan adanya penelitian, Iqbal (2002). Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK), karena dirancang untuk memecahkan masalah pembelajaran di kelas. Penelitian ini juga termasuk penelitian deskriptif kualitatif, karena menggambarkan bagaimana suatu teknik pembelajaran diterapkan dan bagaimana hasil yang diinginkan dapat dicapai.

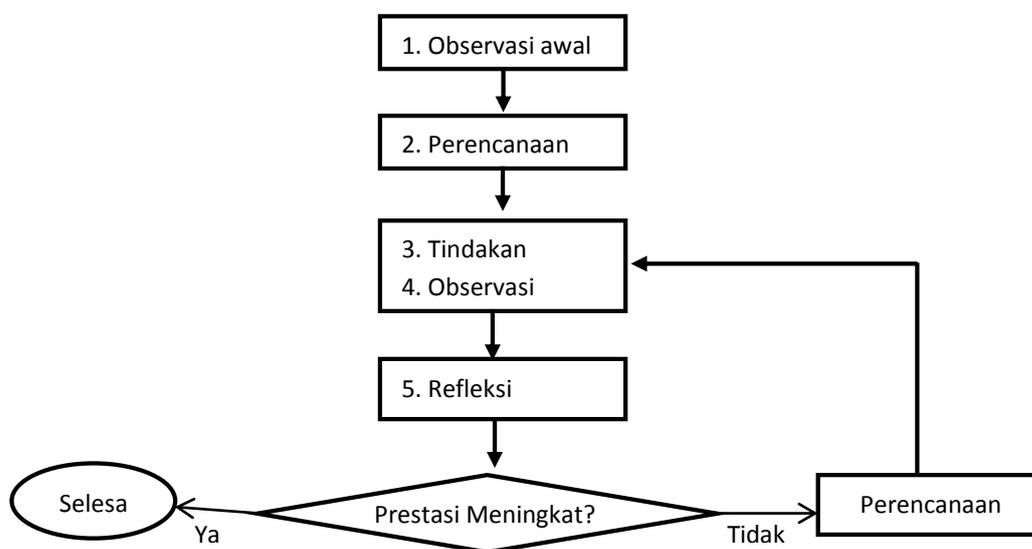
Metode-metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah

a. Rencana penelitian

Sesuai dengan jenis penelitian yang dipilih yaitu PTK, maka penelitian ini menggunakan model Hopkins dan Kurt Lewis, suwandi (2010) yaitu model skema yang menggunakan prosedur kerja yang dipandang sebagai siklus spiral dari perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi.

Penelitian ini di rencanakan menggunakan dua siklus, masing-masing siklus mencakup empat tahapan yang dapat dilihat pada model skema sebagai berikut.

Model Skema Penelitian Tindakan Hopkins



b. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah mahasiswa ekonomi Universitas PGRI Adi Buana Surabaya semester ganjil angkatan 2016 kelas E sebanyak 40 mahasiswa.

c. Waktu dan Lokasi Penelitian

Waktu penelitian adalah waktu berlangsungnya penelitian atau saat penelitian berlangsung. Observasi dilaksanakan dengan menggunakan tes awal untuk mengetahui nilai awal mahasiswa sebelum diterapkan pembelajaran kooperatif tipe STAD, kemudian siklus I, dan siklus II melalui penerapan pembelajaran kooperatif tipe STAD. Penelitian ini diadakan di Fakultas Ekonomi Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.

d. Analisis

Penelitian ini dihitung dengan menggunakan statistika sederhana yaitu menghitung nilai tes untuk memperoleh rata-rata tes dapat dirumuskan $\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$ sedangkan untuk ketuntasan belajar dihitung dengan menggunakan rumus $P = \frac{n}{N} \times 100\%$.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Optimalisasi Pembelajaran Matematika

Menurut Tim Penyusun Kamus Bahasa (2007) Optimalisasi merupakan proses, cara, atau perbuatan mengoptimalkan. Mengoptimalkan berarti menjadikan paling baik, paling tinggi atau paling menguntungkan.

Pembelajaran adalah merupakan upaya untuk membelajarkan mahasiswa. Yang secara Implisit terlihat bahwa dalam pembelajaran ada kegiatan memilih, menetapkan, dan mengembangkan metode untuk mencapai hasil yang diinginkan, Degeng (1984). Menurut Sudjana (2009) pembelajaran adalah setiap upaya yang sistematis dan disengaja oleh pendidik untuk menciptakan kondisi-kondisi agar peserta didik melakukan kegiatan belajar.

Dari pendapat diatas, dapat ditarik kesimpulan, pembelajaran adalah upaya disengaja, terencana, dan sistematis yang dilakukan oleh pendidik untuk membantu peserta didik dalam melakukan kegiatan belajar. Dengan melaksanakan proses pembelajaran diharapkan siswa dapat mengetahui, memahami, mengaplikasikan,

dan terampil dalam memecahkan masalah yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari.

Optimalisasi Pembelajaran Matematika yaitu proses atau cara mengoptimalkan kegiatan mahasiswa untuk belajar matematika sedangkan guru berperan untuk membantu mahasiswa dalam melakukan kegiatan belajar matematika atau pembelajaran mahasiswa. Upaya mengoptimalkan pembelajaran dapat beragam penerapannya, antara lain berupa bantuan dorongan atau motivasi dan bimbingan belajar. Penerapannya tergantung pada situasi kegiatan belajar yang akan atau sedang dilakukan.

Prestasi Belajar

Prestasi menurut kamus bahasa Indonesia (2007) adalah hasil yang telah dicapai. Sedangkan Saiful Bahri (1994) mengatakan prestasi adalah apa yang telah dapat diciptakan, hasil pekerjaan, hasil yang menyenangkan hati yang diperoleh dengan jalan keuletan kerja.

Belajar menurut Muhibbin Syah (2006) belajar adalah tahapan perubahan seluruh tingkah laku individu yang relative menetap sebagai hasil pengalaman dan interaksi dengan lingkungan yang melibatkan proses kognitif. Slameto (2010) menyatakan bahwa belajar adalah suatu usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalaman sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

Prestasi belajar adalah suatu nilai yang menggambarkan hasil belajar terakhir yang dicapai oleh siswa menurut kemampuannya setelah mengikuti proses belajar mengajar dalam jangka waktu tertentu.

Pembelajaran Kooperatif

Menurut Slavin (2000) pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran yang dilakukan secara berkelompok dengan anggota 4-5 mahasiswa yang heterogen, terdiri dari laki-laki dan perempuan, beraasal dari berbagai suku, memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Trianto (2007) mengungkapkan bahwa pembelajaran kooperatif adalah belajar bersama dalam kelompok kecil yang terdiri

dari 4-5 mahasiswa yang sederajat tetapi yang heterogen, kemampuan, jenis kelamin, suku/ras, dan satu sama lain saling membantu.

Pembelajaran kooperatif merupakan strategi belajar melalui penempatan mahasiswa belajar dalam kelompok kecil yang memiliki tingkat kemampuan yang berbeda. Dalam menyelesaikan tugas kelompok, setiap anggota saling bekerja sama dan membantu memahami suatu bahan pelajaran artinya bahan belum selesai jika salah satu teman dalam sekelompok belum menguasai bahan pelajaran.

Dalam pembelajaran kooperatif, mahasiswa tidak hanya mempelajari materi saja, tetapi juga mempelajari keterampilan khusus untuk membantu mereka dalam bekerja sama dengan baik dikelompoknya, seperti menjadi pendengar aktif, mengerjakan pertanyaan yang benar, memberi penjelasan kepada teman satu kelompok dengan baik, berdiskusi, dan sebagainya.

Hasil dan Pembahasan

Observasi awal dijelaskan bahwa tes siswa melalui metode ceramah diperoleh nilai rata-rata tes sebesar 63,5 dan prosentase ketuntasan mahasiswa sebesar 52,5%. Hasil ini digunakan sebagai acuan dalam pembentukan kelompok untuk melaksanakan proses belajar mengajar melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada pertemuan berikutnya.

Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada siklus I diperoleh nilai rata-rata tes sebesar 67,5 dan prosentase ketuntasan mahasiswa sebesar 72,5% atau secara klasikal menunjukkan bahwa mahasiswa belum tuntas karena mahasiswa yang memperoleh nilai ≥ 65 hanya sebesar 2,5%.

Dari siklus II diperoleh nilai rata-rata tes mahasiswa sebesar 76,13 dan prosentase ketuntasan sebesar 92,5% atau ada 37 mahasiswa dari 40 siswa sudah tuntas belajar. Hasil pada siklus II ini mengalami peningkatan yang lebih dari siklus I.

Adanya peningkatan hasil belajar pada siklus II ini dipengaruhi adanya peningkatan kemampuan dosen dalam menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe STAD, sehingga mahasiswa menjadi terbiasa dengan pembelajaran seperti ini

dan mahasiswa lebih aktif dan mudah dalam memahami materi yang sudah diberikan.

SIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan sebelum diterapkan pembelajaran kooperatif tipe STAD yaitu siklus I sampai dengan siklus II sudah diterapkan pembelajaran kooperatif tipe STAD memiliki dampak positif dalam meningkatkan prestasi belajar mahasiswa yang ditandai dengan meningkatnya nilai rata-rata tes mahasiswa dari siklus I sampai dengan siklus II yaitu 67,5% menjadi 76,13%. Ketuntasan hasil belajar mahasiswa secara klasikal tercapai, hal ini karena ada 37 mahasiswa dari 40 mahasiswa sudah tuntas belajar dengan prosentase mencapai 92,5%.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwi, Hasan. (2007). Kamus Besar Bahasa Indonesia. Jakarta: Balai Pustaka.
- Endah Bekti Wahyudi, (2011), *Penerapan Model Pembelajaran kooperatif Tipe Student Teams–Achievement Divisions (Stad) Untuk Meningkatkan pemahaman Konsep Matematika Pada Materi Persamaan Dan Pertidaksamaan Kuadrat Pada Peserta Didik Kelas X Teknik Komputer Jaringan (Tkj) Di Smk 45 wonosari*, Yogyakarta: Skripsi Pendidikan Sains Universitas Negeri Yogyakarta.
- Degeng. (2001). *Teori Belajar da Strategi Pembelajaran*. Surabaya: Citra Raya.
- Djamarah, Syaiful bahri. (1994). *Prestasi Belajar dan Kompetensi Guru*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Gusniar. (2014). Penerapn Model pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dala Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran IPS Kelas IV SDN No. 2 Ogomas II. *Jurnal Kreatif Tadulako Online Vol. 2 No.1 ISSN 2354-614x*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tadulako.
- Hasan, Iqbal. (2002). *Pokok-Pokok Materi Metodologi Penelitian dan Aplikasinya*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Ibrahim, Muslimin, dkk. (2005). *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Nurhayati, Nely.(2010). *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berbasis Realistik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Pada Siswa Kelas IV SD Negeri Kebaturan Bawang Batang*. Semarang: Skripsi Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Negeri Semarang.
- Rahayu Sangar, Intan Sari R, (2014), *Penerapan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD unutk Meningkatkan Prestasi dan Aktivitas Belajar Matematika Siswa Kelas V SDN 2 Ngrogung Ngebel Tahun Pelajaran 2013/2014*. Ponorogo: Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

- Slameto. (2010). *Belajar & Faktor-Faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Slavin, Robert E. (2009). *Cooperative Learning (Teori, Riset, Praktik)*. Bandung: Nusa Media.
- Sudjana, N. (2009). *Penilaian Hasil Proses belajar Mengajar*. Bandung: Rosdakarya.
- Suwandi, Sarwiji. (2010). *Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dan Penulisn Karya Ilmiah*. Surakarta: Yuma Presindo.
- Syah Muhibin. (2006). *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT. Raja Grapindo Persada.
- Trianto. (2007). *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Kontruktivistik* Jakarta: Prestasi Pustaka.

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA DITINJAU BERDASARKAN DEKOMPOSISI GENETIK PADA SISWA KELAS VIII SMPN 2 PONDOK KELAPA KABUPATEN BENGKULU TENGAH

Azhari. MR ¹ Wahyu Widada dan M. Ilham Abdullah ²

¹ Mahasiswa dan ² Dosen Program Studi Pascasarjana (S2) Pendidikan
Matematika FKIP UNIB
E-mail: azharimr29@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematika dan peta kemampuan yang terbentuk berdasarkan dekomposisi genetik pada siswa Kelas VIII SMPN 2 Pondok Kelapa Kabupaten Bengkulu Tengah. Subyek dalam penelitian ini adalah seluruh siswa Kelas VIII SMPN 2 Pondok Kelapa Kabupaten Bengkulu Tengah. Metode pengumpulan data menggunakan tes diagnostik dan wawancara terstruktur. Metode analisis menggunakan Metode Deskriptif Kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) kemampuan pemecahan masalah matematika berdasarkan dekomposisi genetik dengan Level *Triad* pada siswa Kelas VIII SMPN 2 Pondok Kelapa Kabupaten Bengkulu Tengah menunjukkan bahwa termasuk kategori kurang (Level *Intra*) sebanyak 39 orang (65%) yang merupakan jumlah terbanyak, kategori cukup (Level *Inter*) sebanyak 9 orang (15%) yang merupakan jumlah paling sedikit dan kategori baik (Level *Trans*) sebanyak 12 orang (20%). Secara keseluruhan, kemampuan pemahaman masalah matematika berdasarkan dekomposisi genetik dengan Level *Triad* siswa Kelas VIII di sekolah tersebut termasuk kategori kurang (Level *Intra*) dan (2) peta kemampuan pemecahan masalah matematika berdasarkan dekomposisi genetik pada siswa Kelas VIII SMPN 2 Pondok Kelapa Kabupaten Bengkulu Tengah menunjukkan bahwa sebanyak 24 siswa (40%) dengan kinerja konstruksi mental Aksi, Proses, Skema dan Obyek yang baik dan 36 siswa (60%) dengan kinerja konstruksi mental Aksi, Proses, Skema dan Obyek yang buruk.

Kata kunci: dekomposisi genetik; masalah matematika; pemecahan masalah; pemecahan masalah matematika.

ABSTRACT

The purposes of research are to analyze the solving ability of problems based on genetic decomposition and the map of it on the second grade students of Junior Public School 2 of Pondok Kelapa, Middle Bengkulu Regency. Subjects in this research are all of the second grade students of Public Junior High School 2 of Pondok Kelapa, Middle Bengkulu Regency. Method of collecting data uses diagnostic test and structured interview. Method of data analysis uses qualitative descriptive method. Results of the research shows that (1) the solving ability of mathematics problems based on genetic decomposition with Triad Level on the second grade students of Public Junior High 2 of Pondok Kelapa, Middle Bengkulu Regency amounts of 39 students (65%) are in less category (Intra Level) as the greatest number, 9 students (15%) are in enough category (Inter Level) as the least number and 12 students (20%) are in good category (Trans Level). Totally, the solving ability of mathematics problems based on genetic decomposition with Triad Level on the second grade students of that school are in less category (Intra Level) and (2) map of the solving ability of mathematics problems based on genetic decomposition on the second grade students of Public Junior High 2 of Pondok Kelapa, Middle Bengkulu Regency amounts of 24 students (40%) are in good performance for mental construction Action, Process, Scheme and Object and 36 students (60%) are in bad performance for them.

Keywords: *genetic decomposition; mathematics problems; mathematics problems solving; problems solving.*

PENDAHULUAN

Pemecahan masalah adalah suatu usaha untuk mencari jalan keluar dari suatu kesulitan ataupun mencari suatu tujuan yang tidak dengan segera dapat dicapai. Pemecahan masalah merupakan suatu tingkat aktivitas intelektual yang tinggi (Polya dalam Hudojo, 2009: 87). Kemampuan pemecahan masalah adalah kesanggupan atau kecakapan seseorang dalam mencari jalan keluar dari suatu permasalahan untuk memperoleh pengetahuan dan pemahaman konsep berpikir tingkat tinggi secara ilmiah.

Berdasarkan survei awal yang dilakukan di Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 2 Pondok Kelapa, Kabupaten Bengkulu Tengah menunjukkan bahwa banyak siswa Kelas VIII yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan ataupun menyelesaikan masalah matematika. Jawaban siswa banyak yang sama dan hanya mengikuti cara (metode) penyelesaian yang diberikan oleh guru. Tidak ada jawaban yang bervariasi yang mampu menggambarkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sesungguhnya.

Masalah matematika adalah pertanyaan (soal) matematika non-rutin yang mencakup aplikasi prosedur matematika. Untuk sampai pada prosedur yang benar diperlukan pemikiran yang lebih mendalam dimana soal tersebut cukup kompleks, sehingga siswa tidak mengetahui gambaran tentang jawaban soal itu, namun berkeinginan untuk menyelesaikannya (Foong dalam Warsita, 2009: 12). Pemecahan masalah matematika dapat diartikan sebagai usaha siswa untuk menyelesaikan suatu pertanyaan (soal) tanpa menggunakan prosedur rutin berdasarkan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman yang dimiliki siswa (Shadiq, 2005: 46). Artinya, dalam memecahkan masalah matematika perlu diperhatikan jawaban yang diperoleh, aturan dan konsep yang digunakan.

Menurut Krulik & Rays (dalam Shadiq, 2005: 39), pentingnya kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika, yaitu (1) kemampuan pemecahan masalah merupakan tujuan utama pembelajaran matematika, (2) pemecahan masalah dapat meliputi metode, prosedur, strategi atau cara yang digunakan yang merupakan proses inti (utama) dalam kurikulum matematika, (3) pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika. Kemampuan pemecahan masalah dalam matematika merupakan hal yang sangat

penting untuk dimiliki siswa dan juga merupakan salah satu faktor yang menentukan hasil belajar siswa untuk setiap pokok bahasan (bab).

Salah satu pokok bahasan dalam pembelajaran matematika yang diajarkan kepada siswa kelas VIII Sekolah Menengah Pertama (SMP) adalah pokok bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Seperti pokok bahasan lainnya, pokok bahasan ini juga memiliki materi prasyarat yang terlebih dahulu harus dikuasai oleh siswa agar materi ini dapat dipahami dengan baik dan sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan, baik berupa Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD).

Materi prasyarat yang dibutuhkan untuk memahami SPLDV meliputi (1) Sistem Persamaan Linier Satu Variabel (SPLSV) untuk tahapan akhir dalam menentukan nilai x atau y (penyelesaian akhir dari Metode Eliminasi dan Substitusi); (2) aljabar untuk menentukan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian aljabar dan suku-suku sejenis; (3) aritmatika sosial untuk menentukan jawaban dari soal-soal SPLDV dalam bentuk cerita (uraian); (4) Sistem Koordinat Cartesius untuk menentukan jawaban dari soal-soal SPLDV dengan Metode Grafik, dan (5) Persamaan Garis Lurus (SPL) yang mendukung pemahaman siswa terhadap skema aljabar. Melalui kelima materi prasyarat dalam SPLDV ini, maka siswa dapat menemukan jawaban dari berbagai masalah matematika.

Dengan tingkat pemahaman siswa yang berbeda dari kelima materi prasyarat untuk dapat memahami materi SPLDV, maka akan dapat diketahui gambaran kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematika. Kemampuan tersebut akan ditinjau berdasarkan dekomposisi genetik. Menurut Wahyu (2005: 29), “dekomposisi genetik (model kognisi) adalah suatu kumpulan terstruktur dari aktivitas mental yang membangun blok (kategori-kategori) untuk mendeskripsikan bagaimana konsep/prinsip dapat dikembangkan dalam pikiran seorang individu”. Konstruksi mental tersebut adalah aksi, proses, obyek dan skema yang merupakan kerangka kerja teoritis dari Teori *Action, Process, Object and Scheme* (APOS) atau Teori Aksi, Proses, Obyek dan Skema.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah, (1) bagaimana kemampuan pemecahan masalah

matematika berdasarkan dekomposisi genetik pada siswa Kelas VIII SMPN 2 Pondok Kelapa Kabupaten Bengkulu Tengah? dan (2) bagaimana peta kemampuan pemecahan masalah matematika berdasarkan dekomposisi genetik pada siswa Kelas VIII SMPN 2 Pondok Kelapa Kabupaten Bengkulu Tengah?. Tujuan yang dicapai dari penelitian, yaitu (1) menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematika berdasarkan dekomposisi genetik pada siswa Kelas VIII SMPN 2 Pondok Kelapa Kabupaten Bengkulu Tengah dan (2) peta pemecahan masalah matematika berdasarkan dekomposisi genetik pada siswa Kelas VIII di sekolah tersebut.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini bersifat deskriptif kualitatif. Subyek dalam penelitian ini adalah seluruh siswa Kelas VIII SMPN 2 Pondok Kelapa, Kabupaten Bengkulu Tengah. Jumlah subyek ditentukan dengan menggunakan data sekunder yang dimiliki oleh sekolah tersebut. Jumlah seluruh siswa Kelas VIII di sekolah tersebut sebanyak 60 orang. Penentuan responden penelitian menggunakan metode *total sampling*, sehingga jumlah seluruh responden dalam penelitian ini sebanyak 60 orang.

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri. Peneliti merupakan perencana, pelaksana pengumpulan data, penganalisis, penafsir data sekaligus pelapor hasil penelitian. Instrumen tambahan yang digunakan berupa lembar tes diagnostik yang berisikan 8 soal uraian yang disajikan dalam bentuk cerita dan gambar.

Prosedur Penelitian sebagai berikut: 1) Pendahuluan Pada tahapan ini, guru menyampaikan materi mengenai pokok bahasan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) dengan disertai beberapa contoh dan soal untuk menambah pemahaman siswa terhadap materi tersebut; 2) Kegiatan Inti dalam penelitian ini dengan melibatkan konstruksi mental dari dekomposisi genetik, yaitu teori APOS yang terdiri atas Aksi, Proses, Obyek dan Skema; 3) Penutup, kegiatan yang dilakukan pada tahapan penutup sebagai berikut: guru mengingatkan kembali mengenai konsep-konsep inti dari materi SPLDV sebagai bentuk kesimpulan

pembelajaran dan guru memberikan masalah matematika lainnya untuk dikerjakan di rumah untuk menambah pemahaman siswa mengenai materi SPLDV.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini sebagai berikut: yang pertama adalah Tes diagnostik (tertulis). Tes diagnostik bertujuan untuk mengetahui gambaran kemampuan pemecahan masalah matematika berdasarkan dekomposisi genetik responden secara tertulis. Kategori kemampuan pemahaman siswa terhadap masalah matematika berdasarkan aspek proses dan metode yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Kategori Kemampuan Pemahaman Masalah Matematika Siswa Berdasarkan Aspek Proses dan Metode

Kesesuaian dengan Pembahasan	Kategori Kemampuan Pemahaman	
	Secara Umum	Dekomposisi Genetik
Sesuai	Baik	Level <i>Trans</i>
Kurang Sesuai	Cukup	Level <i>Inter</i>
Tidak Sesuai	Kurang	Level <i>Intra</i>

Sumber: Suherman, 2009: 88; Wahyu, 2005: 53 dan Wahyu, 2015: 2

Kategori kemampuan pemahaman siswa terhadap masalah matematika berdasarkan aspek hasil yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Kategori Kemampuan Pemahaman Masalah Matematika Siswa Berdasarkan Aspek Hasil

Skor (Skala 100)	Kategori Kemampuan Pemahaman	
	Secara Umum	Dekomposisi Genetik
≥ 71	Baik	Level <i>Trans</i>
$56 \leq \text{Skor} \leq 70$	Cukup	Level <i>Inter</i>
≤ 55	Kurang	Level <i>Intra</i>

Sumber: Wahyu, 2005: 53; Wahyu, 2011: 3 dan Wahyu, 2015: 2

Kedua adalah Wawancara terstruktur. Wawancara terstruktur bertujuan untuk melengkapi data mengenai gambaran peta pemecahan masalah matematika berdasarkan dekomposisi genetik responden penelitian. Untuk memperoleh data yang akurat dan valid, peneliti melaksanakan tahapan wawancara terstruktur dengan menggunakan lembar panduan wawancara yang telah dipersiapkan terlebih dahulu. Tujuannya agar peneliti mampu mendeksripsikan gambaran peta

kemampuan pemecahan masalah matematika berdasarkan dekomposisi genetik responden secara lebih sistematis, fokus dan terarah.

Teknik Analisis Data yang dipakai adalah sebagai berikut: 1) Pengumpulan data sekaligus reduksi data (*collecting and reduction data*); 2) Penyajian data (*display data*) 3) Triangulasi (*triangulation*); dan 3) Penarikan kesimpulan (*verification*)

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Gambaran kemampuan pemecahan masalah matematika dan peta kemampuan tersebut ditinjau berdasarkan dekomposisi genetik pada siswa Kelas VIII SMPN 2 Pondok Kelapa, Kabupaten Bengkulu Tengah.

1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Dekomposisi Genetik pada Siswa Kelas VIII SMPN 2 Pondok Kelapa Kabupaten Bengkulu Tengah

Rekapitulasi data hasil tes diagnostik dari kedua kelas tersebut berdasarkan aspek proses dan metode yang digunakan serta hasil yang dicapai dapat dilihat pada Tabel 1, Gambar 1, Tabel 2 dan Gambar 2.

Tabel 1. Data Hasil Tes Diagnostik Siswa Kelas VIII.A SMPN 2 Pondok Kelapa, Kabupaten Bengkulu Tengah

No	Inisial	Proses dan Metode	Jumlah Jawaban Benar	Skor	Kategori Kemampuan Pemahaman	
					Umum	Dekomposisi Genetik
1	AK	Tidak Sesuai	2	25	Kurang	Level Intra
2	AP	Tidak Sesuai	3	37,5	Kurang	Level Intra
3	BD	Tidak Sesuai	2	25	Kurang	Level Intra
4	BH	Sesuai	6	75	Baik	Level Trans
5	BL	Tidak Sesuai	4	50	Kurang	Level Intra
6	CB	Tidak Sesuai	4	50	Kurang	Level Intra
7	DA	Sesuai	6	75	Baik	Level Trans
8	DD	Tidak Sesuai	4	50	Kurang	Level Intra
9	DS	Tidak Sesuai	4	50	Kurang	Level Intra
10	EA	Sesuai	6	75	Baik	Level Trans
11	EJ	Sesuai	5	62,5	Cukup	Level Inter
12	EK	Tidak Sesuai	3	37,5	Kurang	Level Intra
13	FA	Tidak Sesuai	3	37,5	Kurang	Level Intra
14	FP	Tidak Sesuai	4	50	Kurang	Level Intra
15	FR	Kurang Sesuai	5	62,5	Cukup	Level Inter
16	HA	Sesuai	8	100	Baik	Level Trans

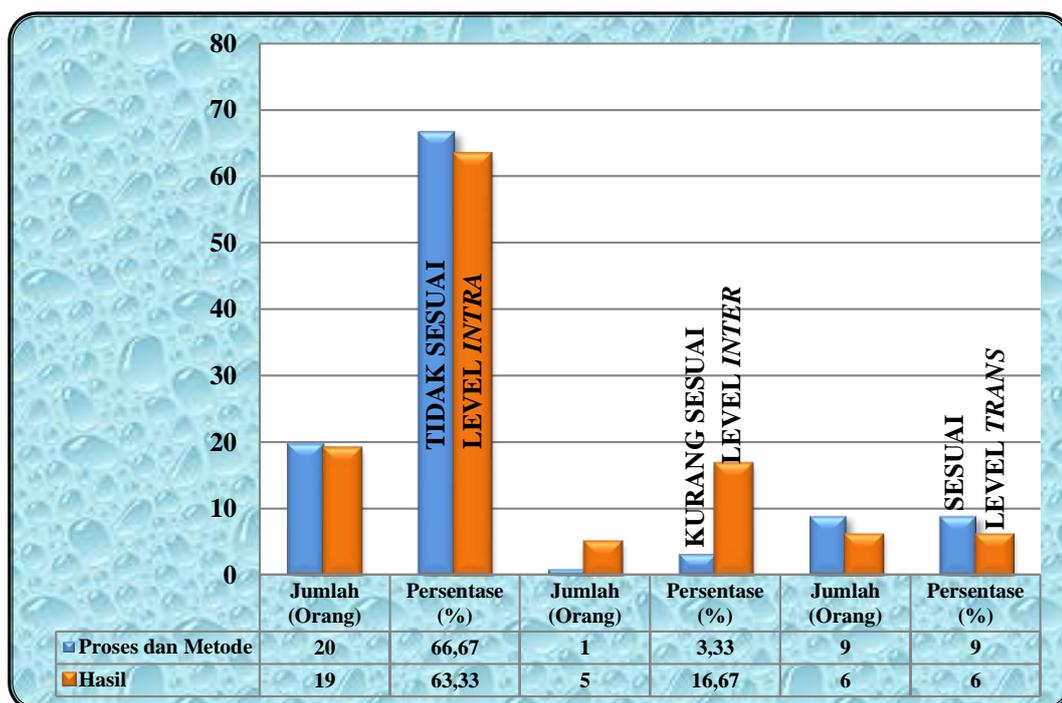
No	Inisial	Proses dan Metode	Jumlah Jawaban Benar	Skor	Kategori Kemampuan Pemahaman	
					Umum	Dekomposisi Genetik
17	HD	Sesuai	5	62,5	Cukup	Level <i>Inter</i>
18	HH	Tidak Sesuai	3	37,5	Kurang	Level <i>Intra</i>
19	JA	Kurang Sesuai	5	62,5	Cukup	Level <i>Inter</i>
20	JL	Sesuai	7	87,5	Baik	Level <i>Trans</i>
21	JS	Tidak Sesuai	4	50	Kurang	Level <i>Intra</i>
22	LM	Sesuai	5	62,5	Cukup	Level <i>Inter</i>
23	MD	Tidak Sesuai	3	37,5	Kurang	Level <i>Intra</i>
24	MY	Tidak Sesuai	3	37,5	Kurang	Level <i>Intra</i>
25	PJ	Tidak Sesuai	4	50	Kurang	Level <i>Intra</i>
26	RA	Tidak Sesuai	2	25	Kurang	Level <i>Intra</i>
27	RF	Tidak Sesuai	3	37,5	Kurang	Level <i>Intra</i>
28	RP	Tidak Sesuai	4	50	Kurang	Level <i>Intra</i>
29	YS	Tidak Sesuai	2	25	Kurang	Level <i>Intra</i>
30	ZF	Sesuai	6	75	Baik	Level <i>Trans</i>
Total			125	1.562,5	Kurang	Level <i>Intra</i>
Rata-rata			4,17	52,08		

Sumber: Data Primer, 2016

Tabel 4.1 menunjukkan kemampuan pemahaman masalah matematika ditinjau berdasarkan dekomposisi genetik dengan Level *Triad* pada siswa Kelas VIII.A SMPN 2 Pondok Kelapa, Kabupaten Bengkulu Tengah dengan kategori kurang (Level *Intra*) sebanyak 19 orang (63,33%) yang merupakan jumlah terbanyak, kategori cukup (Level *Inter*) sebanyak 5 orang (16,67%) yang merupakan jumlah paling sedikit dan kategori baik (Level *Trans*) sebanyak 6 orang (20%). Namun, berdasarkan proses dan metode yang digunakan, terdapat 2 orang (40%) dari kelompok siswa kategori cukup (Level *Inter*) dengan jawaban yang kurang sesuai dengan pembahasan yang diberikan.

Secara keseluruhan, kemampuan pemahaman masalah matematika siswa Kelas VIII.A di sekolah ini berdasarkan dekomposisi genetik dengan Level *Triad* termasuk kategori kurang (Level *Intra*) dengan rata-rata skor 52,08 dan rata-rata jumlah jawaban benar 4 soal (pembulatan) atau setengah (50%) dari jumlah pertanyaan yang diberikan.

Histogram kemampuan pemahaman masalah matematika berdasarkan dekomposisi genetik dengan Level *Triad* siswa Kelas VIII.A dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Histogram Kemampuan Pemahaman Masalah Matematika Berdasarkan Dekomposisi Genetik Siswa Kelas VIII.A SMPN 2 Pondok Kelapa, Kabupaten Bengkulu Tengah

Berdasarkan konstruksi mental dalam dekomposisi genetik, hasil di atas menunjukkan bahwa konstruksi mental Aksi dengan kinerja buruk, aktivitas yang dilakukan tidak prosedural. Aktivitas dalam hal ini adalah semua tahapan yang diperlukan untuk menemukan jawaban dari setiap pertanyaan yang terdapat dalam lembar tes diagnostik. Semua tahapan harus sesuai dengan pembahasan yang diberikan. Konstruksi mental Proses menunjukkan bahwa siswa Kelas VIII.A SMPN 2 Pondok Kelapa, Kabupaten Bengkulu Tengah tidak melakukan konstruksi mental Aksi secara berulang dan refleksi terhadap jawaban dari masing-masing pertanyaan yang terdapat dalam lembar tes diagnostik.

Konstruksi mental Obyek menunjukkan bahwa siswa tidak mampu merefleksikan konstruksi mental Aksi yang diterapkan untuk suatu proses tertentu dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam lembar tes diagnostik. Konstruksi mental Skema menunjukkan bahwa siswa tidak melaksanakan konstruksi mental Aksi, Proses dan Obyek secara baik. Hal ini merupakan implikasi dari buruknya konstruksi mental Aksi, sehingga berpengaruh terhadap buruknya konstruksi mental Proses, Obyek dan Skema.

Secara keseluruhan, berdasarkan konstruksi mental yang membentuk Teori APOS, kondisi ini menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman masalah matematika siswa Kelas VIII.A SMPN Pondok Kelapa, Kabupaten Bengkulu Tengah dengan kinerja buruk. Kondisi ini merupakan implikasi dari buruknya kinerja konstruksi mental Aksi, sehingga kinerja konstruksi mental lainnya, yaitu Proses, Obyek dan Skema juga dalam kondisi buruk. Artinya, keempat konstruksi mental dalam dekomposisi genetik yang ditunjukkan oleh siswa Kelas VIII.A dalam kondisi buruk.

Secara keseluruhan, berdasarkan dekomposisi genetik dengan Level *Triad* menunjukkan kemampuan pemahaman masalah matematika siswa Kelas VIII.A SMPN Pondok Kelapa, Kabupaten Bengkulu Tengah dengan kategori Level *Intra*. Siswa hanya mampu melakukan respon terhadap sifat-sifat dari obyek/peristiwa khusus secara terpisah. Artinya, siswa tidak mampu memahami secara utuh (komprehensif) pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada lembar tes diagnostik atau tidak mampu menginterpretasikan parameter-parameter apa saja yang tersirat dari berbagai pertanyaan yang disajikan dalam bentuk cerita dan gambar. Hal dikarenakan siswa tidak memiliki penguasaan yang baik terhadap berbagai materi prasyarat yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masing-masing pertanyaan tersebut.

Data hasil tes diagnostik siswa Kelas VIII.B dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Hasil Tes Diagnostik Siswa Kelas VIII.B SMPN 2 Pondok Kelapa, Kabupaten Bengkulu Tengah

No	Inisial	Proses dan Metode	Jumlah Jawaban Benar	Skor	Kategori Kemampuan Pemahaman	
					Umum	Dekomposisi Genetik
1	BS	Tidak Sesuai	2	25	Kurang	Level <i>Intra</i>
2	DJ	Tidak Sesuai	3	37,5	Kurang	Level <i>Intra</i>
3	DK	Tidak Sesuai	2	25	Kurang	Level <i>Intra</i>
4	DP	Sesuai	5	62,5	Cukup	Level <i>Inter</i>
5	EN	Sesuai	7	87,5	Baik	Level <i>Trans</i>
6	EPS	Tidak Sesuai	4	50	Kurang	Level <i>Intra</i>
7	H	Sesuai	6	75	Baik	Level <i>Trans</i>
8	HK	Tidak Sesuai	4	50	Kurang	Level <i>Intra</i>
9	HN	Tidak Sesuai	4	50	Kurang	Level <i>Intra</i>
10	IA	Sesuai	5	62,5	Cukup	Level <i>Inter</i>
11	IM	Tidak Sesuai	3	37,5	Kurang	Level <i>Intra</i>

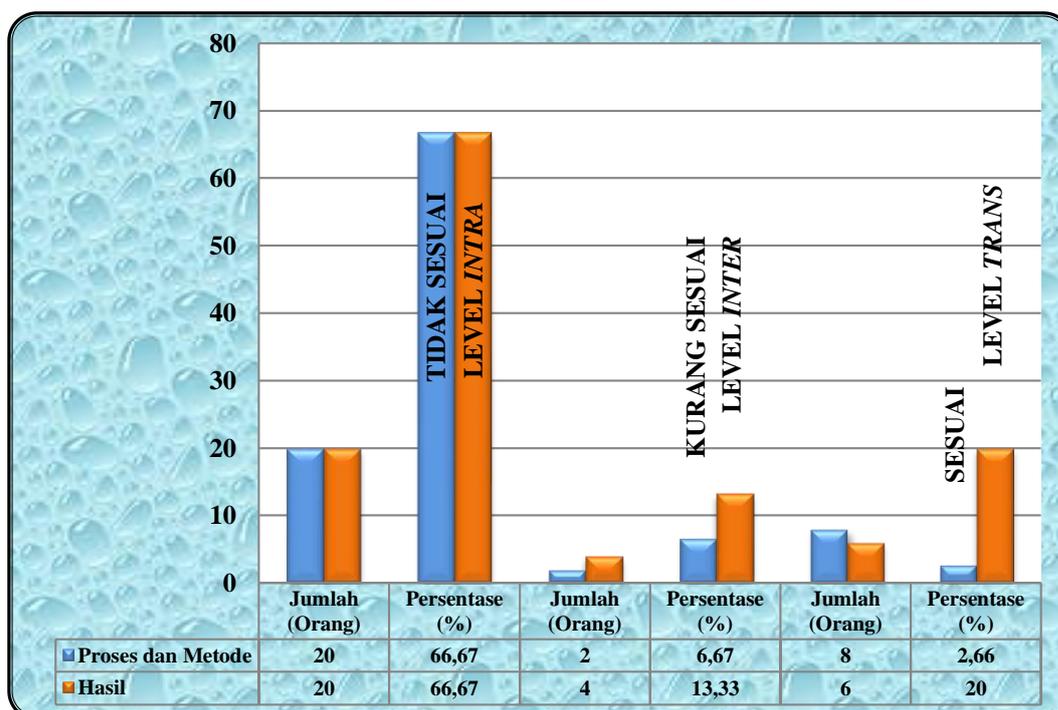
No	Inisial	Proses dan Metode	Jumlah Jawaban Benar	Skor	Kategori Kemampuan Pemahaman	
					Umum	Dekomposisi Genetik
12	JB	Tidak Sesuai	4	50	Kurang	Level <i>Intra</i>
13	JI	Sesuai	6	75	Baik	Level <i>Trans</i>
14	MA	Tidak Sesuai	4	50	Kurang	Level <i>Intra</i>
15	MD	Tidak Sesuai	4	50	Kurang	Level <i>Intra</i>
16	NR	Sesuai	7	87,5	Baik	Level <i>Trans</i>
17	NS	Tidak Sesuai	4	50	Kurang	Level <i>Intra</i>
18	PS	Tidak Sesuai	3	37,5	Kurang	Level <i>Intra</i>
19	PY	Kurang Sesuai	5	62,5	Cukup	Level <i>Inter</i>
20	RA	Kurang Sesuai	5	62,5	Cukup	Level <i>Inter</i>
21	RH	Tidak Sesuai	4	50	Kurang	Level <i>Intra</i>
22	SB	Tidak Sesuai	4	50	Kurang	Level <i>Intra</i>
23	SP	Sesuai	6	75	Baik	Level <i>Trans</i>
24	TLS	Tidak Sesuai	3	37,5	Kurang	Level <i>Intra</i>
25	TS	Sesuai	6	75	Baik	Level <i>Trans</i>
26	VPA	Tidak Sesuai	2	25	Kurang	Level <i>Intra</i>
27	YA	Tidak Sesuai	4	50	Kurang	Level <i>Intra</i>

Sumber: Data Primer, 2016

Tabel 4.2 menunjukkan kemampuan pemahaman masalah matematika ditinjau berdasarkan dekomposisi genetik pada siswa Kelas VIII.B SMPN 2 Pondok Kelapa, Kabupaten Bengkulu Tengah dengan kategori kurang (Level *Intra*) sebanyak 20 orang (66,67%) yang merupakan jumlah terbanyak, kategori cukup (Level *Inter*) sebanyak 4 orang (13,33%) yang merupakan jumlah paling sedikit dan kategori baik (Level *Trans*) sebanyak 6 orang (20%). Namun, berdasarkan proses dan metode yang digunakan, terdapat 2 orang (50%) dari kelompok siswa kategori cukup (Level *Inter*) dengan jawaban yang kurang sesuai dengan pembahasan yang diberikan.

Secara keseluruhan, kemampuan pemahaman masalah matematika siswa Kelas VIII.B di sekolah ini berdasarkan dekomposisi genetik dengan Level *Triad* kategori kurang (Level *Intra*) dengan rata-rata skor 51,67 dan rata-rata jumlah jawaban benar 4 soal (pembulatan) atau setengah (50%) dari jumlah pertanyaan yang diberikan.

Histogram kemampuan pemahaman masalah matematika berdasarkan dekomposisi genetik siswa Kelas VIII.B dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Histogram Kemampuan Pemahaman Masalah Matematika Berdasarkan Dekomposisi Genetik Siswa Kelas VIII.B SMPN 2 Pondok Kelapa, Kabupaten Bengkulu Tengah

Sama halnya dengan kinerja konstruksi mental dalam dekomposisi genetik pada siswa Kelas VIII.A, jika ditinjau berdasarkan dekomposisi, hasil di atas menunjukkan bahwa konstruksi mental Aksi dengan kinerja buruk. Artinya, aktivitas atau tahapan dalam menjawab masing-masing pertanyaan yang terdapat dalam lembar tes diagnostik tidak prosedural. Aktivitas dalam hal ini adalah semua tahapan yang diperlukan untuk menemukan jawaban dari setiap pertanyaan yang terdapat dalam lembar tes diagnostik. Semua tahapan harus sesuai dengan pembahasan yang diberikan. Konstruksi mental Proses menunjukkan bahwa siswa Kelas VIII.B SMPN 2 Pondok Kelapa, Kabupaten Bengkulu Tengah tidak melakukan konstruksi mental Aksi secara berulang dan refleksi terhadap jawaban dari masing-masing pertanyaan yang terdapat dalam lembar tes diagnostik. Konstruksi mental Obyek menunjukkan bahwa siswa tidak mampu merefleksi konstruksi mental Aksi yang diterapkan untuk suatu proses tertentu dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam lembar tes diagnostik. Konstruksi mental Skema menunjukkan bahwa siswa tidak melaksanakan

konstruksi mental Aksi, Proses dan Obyek secara baik. Hal ini merupakan implikasi dari buruknya konstruksi mental Aksi, sehingga berpengaruh terhadap buruknya konstruksi mental Proses, Obyek dan Skema.

Secara keseluruhan, berdasarkan konstruksi mental yang membentuk Teori APOS, kondisi ini menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman masalah matematika siswa Kelas VIII.B SMPN Pondok Kelapa, Kabupaten Bengkulu Tengah dengan kinerja buruk. Hal ini merupakan implikasi dari buruknya kinerja konstruksi mental Aksi, sehingga kinerja konstruksi mental lainnya, yaitu Proses, Obyek dan Skema juga dalam kondisi buruk. Artinya, keempat konstruksi mental dalam dekomposisi genetik yang ditunjukkan oleh siswa Kelas VIII.B dalam kondisi buruk.

Secara keseluruhan, berdasarkan dekomposisi genetik dengan Level *Triad* menunjukkan kemampuan pemahaman masalah matematika siswa Kelas VIII.A SMPN Pondok Kelapa, Kabupaten Bengkulu Tengah dengan kategori Level *Intra*. Siswa hanya mampu melakukan respon terhadap sifat-sifat dari obyek/peristiwa khusus secara terpisah. Artinya, siswa tidak mampu memahami secara utuh (komprehensif) pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada lembar tes diagnostik atau tidak mampu menginterpretasikan parameter-parameter apa saja yang tersirat dari berbagai pertanyaan yang disajikan dalam bentuk cerita dan gambar. Hal dikarenakan siswa tidak memiliki penguasaan yang baik terhadap berbagai materi prasyarat yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masing-masing pertanyaan tersebut.

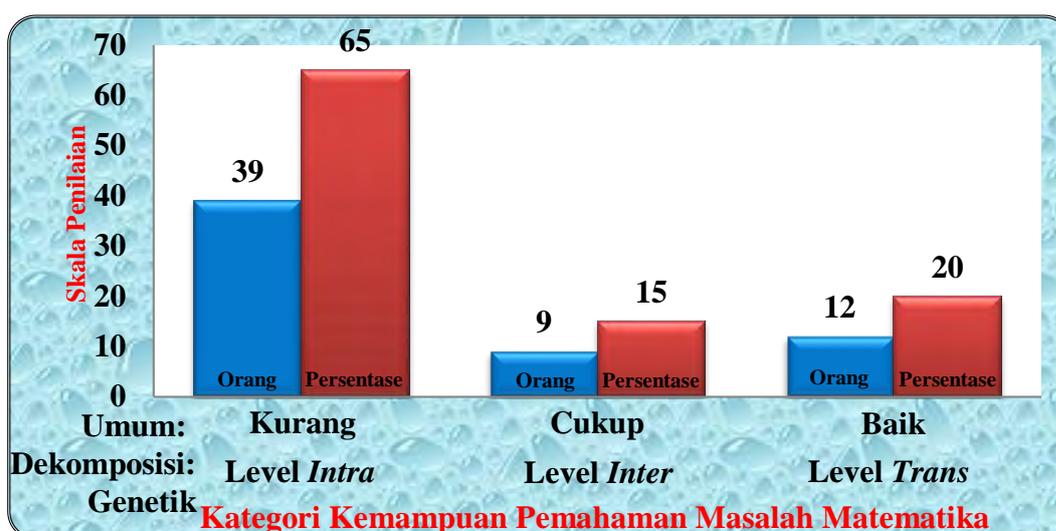
Tabel 3. Rekapitulasi Data Hasil Tes Diagnostik Siswa Kelas VIII SMPN 2 Pondok Kelapa, Kabupaten Bengkulu Tengah

Jumlah Jawaban Benar	Skor	Jumlah Responden	Kategori Kemampuan Pemahaman	
			Secara Umum	Dekomposisi Genetik
1	12,5	0	Kurang	Level <i>Intra</i>
2	25	8	Kurang	Level <i>Intra</i>
3	37,5	13	Kurang	Level <i>Intra</i>
4	50	18	Kurang	Level <i>Intra</i>
5	62,5	9	Cukup	Level <i>Inter</i>
6	75	8	Baik	Level <i>Trans</i>
7	87,5	3	Baik	Level <i>Trans</i>
8	100	1	Baik	Level <i>Trans</i>
Total		60	Kurang	Level <i>Intra</i>

Sumber: Data Primer, 2016

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa dari rekapitulasi data hasil tes diagnostik siswa Kelas VIII SMPN 2 Pondok Kelapa, Kabupaten Bengkulu Tengah diketahui kemampuan pemahaman masalah matematika berdasarkan dekomposisi genetik termasuk kategori kurang (*Level Intra*) sebanyak 39 orang (65%) yang merupakan jumlah terbanyak, kategori cukup (*Level Inter*) sebanyak 9 orang (15%) yang merupakan jumlah paling sedikit dan kategori baik (*Level Trans*) sebanyak 12 orang (20%). Secara keseluruhan, kemampuan pemahaman masalah matematika berdasarkan dekomposisi genetik siswa Kelas VIII di sekolah ini termasuk kategori kurang (*Level Intra*).

Secara keseluruhan, histogram kemampuan pemahaman masalah matematika berdasarkan dekomposisi genetik siswa Kelas VIII SMPN 2 Pondok Kelapa, Kabupaten Bengkulu Tengah dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Histogram Kemampuan Pemahaman Masalah Matematika Berdasarkan Dekomposisi Genetik Siswa Kelas VIII SMPN 2 Pondok Kelapa, Kabupaten Bengkulu Tengah

Secara keseluruhan, berdasarkan konstruksi mental yang membentuk Teori APOS, kondisi ini menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman masalah matematika berdasarkan dekomposisi genetik pada siswa Kelas VIII SMPN Pondok Kelapa, Kabupaten Bengkulu Tengah dengan kinerja buruk. Hal ini merupakan implikasi dari buruknya kinerja konstruksi mental Aksi, sehingga kinerja konstruksi mental lainnya, yaitu Proses, Obyek dan Skema juga dalam kondisi buruk. Artinya,

untuk mampu menghasilkan kinerja yang baik, maka hal utama harus diperhatikan oleh siswa adalah bagaimana mereka dapat menunjukkan kinerja yang baik pada konstruksi mental Aksi sebagai konstruksi mental basis (dasar) dalam dekomposisi genetik. Baik dan buruknya konstruksi mental Aksi sangat dipengaruhi oleh pemahaman siswa terhadap materi prasyarat yang harus dikuasai untuk mampu memahami materi dan soal yang berhubungan dengan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV).

Secara keseluruhan, berdasarkan dekomposisi genetik dengan Level *Triad* menunjukkan kemampuan pemahaman masalah matematika siswa Kelas VIII SMPN Pondok Kelapa, Kabupaten Bengkulu Tengah dengan kategori Level *Intra*. Siswa hanya mampu melakukan respon terhadap sifat-sifat dari obyek/peristiwa khusus secara terpisah. Artinya, siswa tidak mampu memahami secara utuh (komprehensif) pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada lembar tes diagnostik atau tidak mampu menginterpretasikan parameter-parameter apa saja yang tersirat dari berbagai pertanyaan yang disajikan dalam bentuk cerita dan gambar. Hal dikarenakan siswa tidak memiliki penguasaan yang baik terhadap berbagai materi prasyarat yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masing-masing pertanyaan tersebut.

2. Peta Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Dekomposisi Genetik pada Siswa Kelas VIII SMPN 2 Pondok Kelapa Kabupaten Bengkulu Tengah

Berdasarkan hasil tes diagnostik terbentuk 5 (lima) kelompok. Pembentukan kelima kelompok tersebut didasarkan atas kesamaan proses dan metode yang digunakan dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam lembar tes diagnostik. Oleh karena itu, data hasil wawancara terstruktur diperoleh dengan melakukan wawancara terhadap 1 (satu) orang perwakilan dari masing-masing kelompok tersebut.

Berdasarkan hasil wawancara terstruktur menunjukkan bahwa peta kemampuan pemahaman masalah matematika berdasarkan dekomposisi genetik pada siswa Kelas VIII SMPN Pondok Kelapa, Kabupaten Bengkulu hanya siswa perwakilan dari Kelompok I yang memahami secara detil mengenai materi

prasyarat yang dibutuhkan, langkah-langkah penyelesaian dan kendala yang dihadapi dalam mengerjakan setiap soal yang terdapat dalam lembar tes diagnostik. Hal ini karena anggota dari Kelompok I merupakan siswa dengan kemampuan pemahaman masalah matematika tergolong baik (*Level Trans*), baik dari aspek proses dan metode yang digunakan maupun aspek hasil (jumlah jawaban benar).

Siswa perwakilan Kelompok II mampu menjelaskan setiap pertanyaan yang terdapat pada panduan wawancara, namun tidak sedetil penjelasan yang diberikan oleh siswa perwakilan Kelompok I. Hal ini karena anggota Kelompok II merupakan siswa dengan kemampuan pemahaman masalah matematika tergolong cukup (*Level Intra*), baik dari aspek proses dan metode yang digunakan maupun aspek hasil (jumlah jawaban benar).

Siswa perwakilan Kelompok III, IV dan V tidak mampu memberikan jawaban secara detil terhadap seluruh pertanyaan yang terdapat pada panduan wawancara. Masing-masing perwakilan dari ketiga kelompok ini hanya mampu memberikan jawaban singkat tanpa mampu memberikan penjelasan tambahan mengenai jawaban yang diberikannya. Hal ini karena anggota dari ketiga kelompok merupakan siswa dengan kemampuan pemahaman masalah matematika tergolong kurang ((*Level Intra*), baik dari aspek proses dan metode yang digunakan maupun aspek hasil (jumlah jawaban benar).

Secara keseluruhan, berdasarkan data hasil tes diagnostik dan data hasil wawancara terstruktur yang dilakukan terhadap 60 siswa Kelas VIII SMPN Pondok Kelapa, Kabupaten Bengkulu Tengah dapat disimpulkan bahwa hanya 2 kelompok (tiap kelompok terdiri atas 12 siswa) dengan kemampuan pemahaman masalah matematika ditinjau berdasarkan dekomposisi genetik dengan *Level Triad* tergolong baik (*Level Trans*) dan cukup (*Level Inter*) atau dengan kata lain memadai untuk mampu mengerjakan masalah-masalah matematika, khususnya yang berkenaan dengan pokok bahasan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV). Artinya, sebanyak 24 siswa (40%) dengan kemampuan pemahaman masalah matematika tergolong baik (*Level Trans*) dan cukup (*Level Inter*) serta 36 siswa (60%) tergolong kurang (*Level Intra*).

Diskusi mengenai gambaran kemampuan pemecahan masalah matematika dan peta kemampuan tersebut ditinjau berdasarkan dekomposisi genetik pada siswa Kelas VIII SMPN 2 Pondok Kelapa, Kabupaten Bengkulu Tengah diuraikan sebagai berikut:

1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Dekomposisi Genetik pada Siswa Kelas VIII SMPN 2 Pondok Kelapa, Kabupaten Bengkulu Tengah

Berdasarkan data hasil tes diagnostik yang terdiri atas 8 (delapan) masalah matematika yang disajikan dalam bentuk cerita dan gambar menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika ditinjau berdasarkan dekomposisi genetik pada siswa Kelas VIII SMPN 2 Pondok Kelapa Kabupaten Bengkulu Tengah termasuk kategori kurang (*Level Intra*) berdasarkan 2 (dua) aspek penilaian, yaitu proses dan metode yang digunakan serta hasil (jumlah jawaban benar).

Berdasarkan aspek proses dan metode yang digunakan, kemampuan pemecahan masalah matematika siswa Kelas VIII SMPN 2 Pondok Kelapa Kabupaten Bengkulu Tengah yang termasuk kategori baik (*Level Trans*) sebanyak 17 orang (28,33%). Artinya, jawaban yang diberikan oleh ketujuh belas siswa tersebut sesuai dengan pembahasan yang diberikan. Siswa yang termasuk kategori kemampuan cukup (*Level Inter*) sebanyak 4 orang (6,67%). Artinya, jawaban yang diberikan oleh responden pada kategori ini kurang sesuai dengan pembahasan yang diberikan. Siswa yang termasuk kategori kemampuan kurang (*Level Intra*) sebanyak 39 orang (65%). Artinya, jawaban yang diberikan oleh responden pada kategori ini tidak sesuai dengan pembahasan yang diberikan.

Siswa dengan kategori kemampuan pemecahan masalah matematika tergolong baik (*Level Trans*), mampu mencapai sifat-sifat global baru yang tidak dapat diakses pada level-level yang lain (intra dan inter) (Wahyu, 2005: 53). Artinya, siswa mampu menerapkan secara tepat dan benar semua konsep (materi) prasyarat tersebut di atas untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam tes diagnostik.

Siswa dengan kategori kemampuan pemecahan masalah matematika tergolong cukup (*Level Inter*), mampu memahami hubungan-hubungan yang terjadi

pada suatu obyek/peristiwa dan dapat menyimpulkan berdasarkan suatu operasi awal dengan beberapa pemahaman dan operasi lain sebagai akibatnya atau hanya dapat mengkoordinasikan dengan operasi-operasi yang sama (Wahyu, 2005: 53). Artinya, siswa terkadang kebingungan dalam menggunakan materi prasyarat mana yang paling tepat untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam tes diagnostik.

Siswa dengan kategori kemampuan pemecahan masalah matematika tergolong kurang (Level *Intra*), hanya mampu melakukan respon terhadap sifat-sifat dari obyek/peristiwa khusus secara terpisah (Wahyu, 2005: 53). Artinya, siswa tidak mampu menerapkan secara tepat dan benar semua konsep (materi) prasyarat tersebut di atas untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam tes diagnostik. Hal ini dikarenakan siswa tidak mampu memahami secara utuh (komprehensif) pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada lembar tes diagnostik atau tidak mampu menginterpretasikan parameter-parameter apa saja yang tersirat dari berbagai pertanyaan yang disajikan dalam bentuk cerita dan gambar. Hal dikarenakan siswa tidak memiliki penguasaan yang baik terhadap berbagai materi prasyarat yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masing-masing pertanyaan tersebut.

Secara umum dapat diketahui bahwa penilaian terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika sangat penting diketahui oleh guru mata pelajaran untuk dijadikan sebagai bahan evaluasi dan perbaikan dalam memberikan materi kepada siswa. Guru berupaya untuk mengupayakan agar setiap materi yang diajarkan kepada siswa dapat dikuasai dengan baik oleh mereka. Penguasaan materi pelajaran yang baik untuk setiap Standar Kompetensi (SK) yang diuraikan lagi dalam berbagai Kompetensi Dasar (KD) akan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa untuk materi apapun yang diujikan.

Berdasarkan aspek hasil (jumlah jawaban benar), kemampuan pemecahan masalah matematika siswa Kelas VIII SMPN 2 Pondok Kelapa Kabupaten Bengkulu Tengah yang termasuk kategori baik (Level *Trans*) sebanyak 12 orang (20%). Artinya, seluruh siswa pada kategori ini mampu menjawab dengan benar pertanyaan yang terdapat dalam tes diagnostik minimal sebanyak 6 soal dengan

skor 75. Siswa yang termasuk kategori kemampuan cukup (Level *Inter*) sebanyak 9 orang (15%). Artinya, seluruh siswa pada kategori ini mampu menjawab dengan benar pertanyaan yang terdapat dalam tes diagnostik sebanyak 5 soal dengan skor 62,5. Siswa yang termasuk kategori kemampuan kurang (Level *Intra*) sebanyak 39 orang (65%). Artinya, seluruh siswa pada kategori ini mampu menjawab dengan benar pertanyaan yang terdapat dalam tes diagnostik maksimal sebanyak 4 soal dengan skor 50.

Aspek hasil merupakan hasil dari aspek proses dan metode yang digunakan. Aspek proses dan metode yang digunakan merupakan hasil dari pengetahuan dan keterampilan matematika yang dimiliki siswa. Artinya, jika pengetahuan dan keterampilan matematika siswa tergolong kurang, maka aspek proses dan metode yang digunakan juga akan tergolong kurang. Implikasinya, aspek hasil juga akan tergolong kurang. Sebaliknya, pengetahuan dan keterampilan matematika siswa tergolong baik akan menghasilkan aspek proses dan metode yang digunakan serta aspek hasil yang baik juga.

Kemampuan pemecahan matematika siswa Kelas VIII SMPN 2 Pondok Kelapa, Kabupaten Bengkulu Tengah ditinjau berdasarkan dekomposisi genetik yang diaplikasikan dalam Teori *Action, Process, Object and Scheme* (APOS) atau Teori Aksi, Proses, Obyek dan Skema sebagai konstruksi mental yang membentuk dekomposisi genetik. Keempat konstruksi mental tersebut diuraikan sebagai berikut:

1. Aksi

Berdasarkan konstruksi mental Aksi (*Action*), kemampuan pemecahan masalah matematika siswa Kelas VIII pada sekolah ini menunjukkan bahwa kinerja yang buruk, yaitu aktivitas yang dilakukan tidak prosedural. Siswa tidak mampu memberikan jawaban yang sistematis, berurutan dan terarah dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam tes diagnostik.

Faktor dominan penyebab buruknya kinerja siswa dalam konstruksi mental Aksi adalah siswa tidak memiliki pengetahuan dan keterampilan matematika yang cukup, yaitu lima materi prasyarat yang dibutuhkan untuk mampu memahami berbagai masalah matematika yang berhubungan dengan materi SPLDV yang telah

disampaikan oleh guru mata pelajaran matematika di Kelas VII (semester I dan II) serta Kelas VIII (semester I).

2. Proses

Berdasarkan konstruksi mental Proses (*Process*), kemampuan pemecahan masalah matematika siswa Kelas VIII pada sekolah ini menunjukkan bahwa siswa tidak melakukan konstruksi mental Aksi secara berulang dan refleksi terhadap jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam tes diagnostik. Artinya, setelah menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut, siswa tidak melakukan pemeriksaan kembali (*recheck*) untuk memastikan kebenaran dari jawaban yang diberikan.

Faktor dominan penyebab buruknya kinerja konstruksi mental Proses ini adalah buruknya kinerja konstruksi mental Aksi siswa tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa jika kinerja konstruksi mental Aksi buruk, maka kinerja konstruksi mental Proses juga akan buruk. Oleh karena itu, siswa harus memahami sepenuhnya semua materi prasyarat yang berhubungan dengan materi SPLDV.

3. Obyek

Berdasarkan konstruksi mental Obyek (*Object*), kemampuan pemecahan masalah matematika siswa Kelas VIII pada sekolah ini menunjukkan bahwa siswa tidak mampu merefleksi aksi yang diterapkan untuk suatu proses tertentu dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam lembar tes diagnostik. Refleksi akan mampu dilakukan siswa jika siswa memahami sepenuhnya apa yang diketahui dan apa yang ditanya dari soal serta materi apa yang dibutuhkan untuk mampu menjawab dengan tepat dan benar dari setiap pertanyaan yang ada.

Faktor dominan penyebab buruknya gambaran konstruksi mental Obyek ini adalah buruknya kinerja konstruksi mental Aksi dan Proses para siswa. Hal ini menunjukkan bahwa jika kinerja konstruksi mental Aksi dan Proses buruk, maka kinerja konstruksi mental Obyek juga akan buruk atau sebaliknya. Oleh karena itu, siswa harus memahami sepenuhnya semua materi prasyarat yang berhubungan dengan materi SPLDV.

4. Skema

Konstruksi mental Skema merupakan tingkatan konstruksi mental tertinggi dalam Teori APOS, karena konstruksi mental ini merupakan gabungan dari konstruksi mental Aksi, Proses dan Obyek yang diaplikasi dalam memecahkan permasalahan dalam matematika. Kinerja konstruksi mental Skema siswa akan baik jika kinerja konstruksi mental Aksi, Proses dan Obyeknya juga baik. Sebaliknya, kinerja konstruksi mental Skema siswa akan buruk jika kinerja konstruksi mental Aksi, Proses dan Obyeknya dalam keadaan buruk juga.

Faktor dominan penyebab buruknya kinerja konstruksi mental Skema ini adalah buruknya kinerja konstruksi mental Aksi, Proses dan Obyek para siswa. Untuk dapat memperbaiki kinerja konstruksi mental Skema, maka cara utama yang dapat dilakukan siswa dengan memahami sepenuhnya materi prasyarat untuk mampu menguasai materi yang berhubungan dengan SPLDV.

2. Peta Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Dekomposisi Genetik pada Siswa Kelas VIII SMPN 2 Pondok Kelapa, Kabupaten Bengkulu Tengah

Berdasarkan data hasil tes diagnostik dan data hasil wawancara terstruktur menunjukkan bahwa peta kemampuan pemecahan masalah matematika ditinjau berdasarkan dekomposisi genetik dengan Level *Triad* pada siswa Kelas VIII SMPN 2 Pondok Kelapa, Kabupaten Bengkulu Tengah sebanyak 24 siswa (40%) dengan kemampuan pemahaman masalah matematika tergolong baik dan cukup (memadai). Artinya, kinerja keempat konstruksi mental pada dekomposisi genetik yang meliputi Aksi, Proses, Obyek dan Skema dengan kinerja baik serta 36 siswa (60%) tergolong kurang (tidak memadai) yang artinya, kinerja keempat konstruksi mental pada dekomposisi genetik yang meliputi Aksi, Proses, Obyek dan Skema dengan kinerja buruk.

Penyebab dominan buruknya kinerja keempat konstruksi mental tersebut di atas, khususnya pada siswa yang berjumlah 36 orang (60%), karena buruknya kinerja konstruksi mental Aksi, yaitu aktivitas atau semua tahapan dalam menjawab masing-masing pertanyaan yang terdapat dalam lembar tes diagnostik tidak

prosedural. Implikasinya, kinerja konstruksi mental lainnya yang meliputi Proses, Obyek dan Skema juga menjadi buruk.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan diskusi mengenai kemampuan pemecahan masalah matematika ditinjau berdasarkan dekomposisi genetik pada siswa Kelas VIII SMPN 2 Pondok Kelapa, Kabupaten Bengkulu Tengah, maka simpulan yang dapat diambil sebagai berikut:

- a. Kemampuan pemecahan masalah matematika berdasarkan dekomposisi genetik pada siswa Kelas VIII SMPN 2 Pondok Kelapa Kabupaten Bengkulu Tengah menunjukkan bahwa termasuk kategori kurang (*Level Intra*) sebanyak 39 orang (65%) yang merupakan jumlah terbanyak, kategori cukup (*Level Inter*) sebanyak 9 orang (15%) yang merupakan jumlah paling sedikit dan kategori baik (*Level Trans*) sebanyak 12 orang (20%). Secara keseluruhan, kemampuan pemahaman masalah matematika berdasarkan dekomposisi genetik siswa Kelas VIII di sekolah tersebut termasuk kategori kurang (*Level Intra*).
- b. Peta kemampuan pemecahan masalah matematika berdasarkan dekomposisi genetik pada siswa Kelas VIII SMPN 2 Pondok Kelapa Kabupaten Bengkulu Tengah menunjukkan bahwa sebanyak 24 siswa (40%) dengan kinerja konstruksi mental Aksi, Proses, Skema dan Obyek yang baik dan 36 siswa (60%) dengan kinerja konstruksi mental Aksi, Proses, Skema dan Obyek yang buruk. Faktor penyebab buruk kinerja siswa ini adalah buruknya kinerja konstruksi mental Aksi, dimana siswa aktivitas ataupun tahapan dalam menjawab semua pertanyaan yang terdapat dalam lembar tes diagnostik tidak prosedural. Implikasinya, kinerja tiga konstruksi mental lainnya ikut menjadi buruk. Namun penyebab utama buruk kinerja siswa berdasarkan dekomposisi genetik, karena siswa tidak memahami dan menguasai materi prasyarat yang dibutuhkan untuk mampu memahami materi dan mengerjakan pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan pokok bahasan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV).

DAFTAR PUSTAKA

- Asiala, M., Cotrill, J., Dubinsky, E., & Schwigendorf, K.E. 2004. The Development of Student's Graphical Understanding of the Derivative. *Journal of Mathematical Behaviour*. Vol. 16, No. 4: 399-341.
- Basyaib, F. 2006. *Teori Pembuat Keputusan*. Jakarta: Grasindo.
- Djamarah, S.B & Zain, A. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Cetakan Ke- 2. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dubinsky, E.D & McDonald, M.A. 2001. *APOS: A Constructivist Theory of Learning in Undergraduate Mathematics Education Research: Research in Collegiate Mathematics Education II, CBMS Issues in Mathematics Education*.
- Ghani, G. 2003. *Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Haji, S. 2008. Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah melalui Pendekatan Matematik Realistik di SMPN 1 Kotamadya Bengkulu. *Jurnal Didaktik*. Universitas Mulawarman, Samarinda. Vol.7, No.4. September 2008.
- Haji, S. 2009. *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah di SMP Kota Bengkulu*. Seminar Nasional dan Rapat Tahunan Bidang MIPA. Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh. 4-5 Mei 2009.
- Herman Hudojo. 2009. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: Universitas Negeri Malang Press.
- Mahmudah, S. 2014. *Analisis Tingkat Pemahaman Peserta Didik pada Materi Besaran dan Satuan Menggunakan Teori APOS (Studi Kasus Kelas X MA Tajul Ulum Brabo Grobogan Tahun Pelajaran 2014/2015)*. Jurusan Pendidikan Ilmu Fisika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Institut Agama Islam Walisongo, Semarang (Skripsi tidak Dipublikasikan).
- Mulyono, A. 2009. *Pendidikan bagi Anak yang Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nurdin, L. 2012. *Analisis Pemahaman Siswa tentang Barisan Berdasarkan Teori APOS (Action, Process, Object and Scheme)*. [Artikel].
- Nurhadi. 2004. *Kurikulum 2004: Pertanyaan dan Jawaban*. Jakarta: Grasindo.
- Nurlaelah, E. 2005. Inovasi Pembelajaran Struktur Aljabar I dengan Menggunakan Program ISETL Berdasarkan Teori APOS. *Jurnal Pengajaran MIPA*. Vol. 6, No. 1, Juni 2005. ISSN: 1412-0917: 1-8.
- Risnawati. 2008. *Strategi Pembelajaran Matematika*. Pekanbaru: UIN Suska Press.
- Shadiq, F. 2005. *Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Penataran Guru Matematika.
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudrajat, A. 2009. *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Sugiyono. 2013. *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi, A. 2006. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Suherman, H. 2009. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA, Universitas Pendidikan Indonesia.

- Wardhani, I.G.A.K. 2005. *Dasar-dasar Komunikasi dan Keterampilan Dasar Mengajar*. Jakarta: Universitas Terbuka Press.
- Warsita, W.D. 2009. *Proses Berpikir Kreatif Siswa dalam Memecahkan Masalah Open-Ended*. [Jurnal] Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya.
- Wena, M. 2010. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wahyu Widada. 2005. Dekomposisi Genetik: Teori APOS pada Pembelajaran Kalkulus. *Inspirasi: Jurnal Ilmiah Multiscience*. Universitas Muhammadiyah Bengkulu. Vol. 20, No. 1. ISSN 0854-4808: 1-65.
- Wahyu Widada. 2015. The Existence of Students in Trans Extended Cognitive Development on Learning of Graph Theory. *Jurnal Math Educator Nusantara*. Vol. 1, No. 1, Mei 2015. ISSN: 2459-97345: 1-20.

PENGARUH KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP, KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN KONEKSI TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Sri Hartati ¹, Ilham Abdullah dan Saleh Haji ²

¹ Mahasiswa dan ² Dosen Program Studi Pascasarjana (S2) Pendidikan

Matematika FKIP UNIB

E-mail: srihartati909@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kemampuan pemahaman konsep (X_1), kemampuan komunikasi (X_2) dan kemampuan koneksi matematika (X_3) terhadap kemampuan pemecahan masalah (Y); pengaruh kemampuan pemahaman konsep (X_1) terhadap kemampuan komunikasi (X_2), pengaruh kemampuan pemahaman konsep (X_1) terhadap kemampuan koneksi (X_3) dan pengaruh kemampuan komunikasi (X_2) terhadap kemampuan koneksi (X_3). Jenis penelitian ini adalah penelitian survei dengan pendekatan kuantitatif. Populasinya adalah siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Padang Jaya. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *non-probability sampling*, jenis sampel adalah sampel jenuh. Instrumen tes menggunakan Skala *Likert* dan uraian digunakan untuk pengambilan data. Data dianalisis dengan teknik Analisis Jalur dengan taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan (1) ada pengaruh kemampuan pemahaman konsep ($\rho_{yx1X1} = 0,374$), kemampuan komunikasi ($\rho_{yx2X2} = 0,181$), kemampuan koneksi ($\rho_{yx3X3} = 0,201$) terhadap kemampuan pemecahan masalah; (2) pengaruh kemampuan pemahaman konsep ($\rho_{x2x1X1} = 0,323$) terhadap kemampuan komunikasi; (3) kemampuan pemahaman konsep ($\rho_{x3x1X3} = 0,442$) terhadap kemampuan koneksi, serta pengaruh kemampuan komunikasi ($\rho_{x3x2X3} = 0,470$) terhadap kemampuan koneksi.

Kata kunci: kemampuan komunikasi, kemampuan koneksi matematika, kemampuan pemahaman konsep, kemampuan pemecahan masalah.

ABSTRACT

This research aims to determine the influence of concept understanding ability (X_1), communication ability (X_2) and mathematical connection ability (X_3) on problems solving ability (Y); the influence of concept understanding ability (X_1) on communication ability (X_2); the influence of concept understanding ability (X_1) on mathematical connection ability (X_3) and communication ability (X_2) on connection ability (X_3). This research is a survey research with quantitative approach. Population of the research is the second grade students of Public Junior High School 1 of Padang Jaya. The taking of samples use non-probability sampling method. Type of sampling is saturated samples. The taking of data uses Likert Scale and description as the test instruments. Method of data analysis uses Path Analysis with significance level 5%. Results of the research shows that (1) concept understanding ability ($\rho_{yx1X1} = 0,374$), communication ability ($\rho_{yx2X2} = 0,181$ and connection ability ($\rho_{yx3X3} = 0,201$) influence on problems solving ability; (2) the influence of concept understanding ability ($\rho_{x2x1X1} = 0,323$) on communication ability; (3) concept understanding ability ($\rho_{x3x1X3} = 0,442$) influences on connection ability and (4) communication ability ($\rho_{x3x2X3} = 0,470$) influences connection ability.

Keywords: *ability of concept understanding, ability of communication, ability of mathematical connection, ability of problems solving*

PENDAHULUAN

Pemecahan masalah matematika tergolong penting, namun di sisi lain, siswa sering mengalami kesulitan dalam pemecahan masalah matematika. Kelemahan dan kesulitan siswa dalam menjawab soal pemecahan masalah disebabkan oleh rendahnya penguasaan matematika, seperti konsep matematika.

Pemahaman konsep merupakan landasan sangat penting, karena dengan penguasaan konsep akan memudahkan siswa dalam mempelajari matematika. Dengan penguasaan konsep yang baik, siswa memiliki bekal dasar yang baik pula untuk mencapai kemampuan dasar yang lain, seperti penalaran, komunikasi, koneksi dan pemecahan masalah. Hal ini senada dengan yang dikemukakan oleh Rony Hariyadi (2012), manfaat dari konsep merupakan dasar untuk mental yang lebih tinggi, konsep sangat diperlukan untuk pemecahan masalah (*problems solving*).

Kemampuan pemahaman konsep menurut Asikin (dalam Edy Izwanto, 2012: 5) adalah memahami sesuatu kemampuan mengerti, mengubah informasi ke dalam bentuk yang bermakna. Kemampuan pemahaman konsep merupakan kemampuan untuk memahami ide-ide matematika yang menyeluruh dan fungsional. Kemampuan pemahaman konsep akan mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Sya'roni (2010) menunjukkan bahwa 46,40% variasi skor kemampuan pemecahan masalah dipengaruhi oleh kemampuan pemahaman konsep.

Selain pemahaman konsep, kemampuan lain yang harus dimiliki siswa untuk menunjang keberhasilannya dalam pemecahan masalah diperlukan kemampuan komunikasi. Komunikasi matematika dapat diartikan sebagai suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya baik secara lisan maupun tulisan, baik dengan media maupun tanpa media. Dengan kemampuan komunikasi yang baik, maka suatu masalah akan lebih cepat bisa direpresentasikan dengan benar dan hal ini akan mendukung untuk penyelesaian masalah. Kemampuan komunikasi matematis merupakan syarat untuk memecahkan masalah, artinya jika siswa tidak dapat berkomunikasi dengan baik memaknai permasalahan maupun konsep matematika, maka ia tidak dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan baik. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Syahroni

(2010), dimana 37,60% variasi skor kemampuan pemecahan masalah ditentukan oleh kemampuan penalaran dan komunikasi melalui fungsi taksiran.

Kemampuan koneksi juga mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan koneksi matematika merupakan kemampuan mendasar yang harus dimiliki oleh siswa. Pentingnya kemampuan koneksi matematika terkandung dalam tujuan pembelajaran matematika seperti yang terdapat dalam Kurikulum Satuan Tingkat Pendidikan (KTSP) 2006, yaitu memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah.

Melalui koneksi matematika siswa diajarkan keterampilan dan konsep dalam memecahkan masalah dari berbagai bidang yang relevan, baik dengan matematika itu sendiri maupun dengan bidang diluar matematika. Hasil penelitian Pertiwi, Rina (2012) menunjukkan ada pengaruh yang signifikan antara kemampuan koneksi terhadap hasil belajar matematika.

Berbagai hasil penelitian tersebut di atas menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi dan kemampuan koneksi berpengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah. Namun, pengaruh kemampuan pemahaman konsep, kemampuan komunikasi, kemampuan koneksi secara bersama-sama terhadap kemampuan pemecahan masalah belum diketahui. Pengaruh ini sangat penting untuk diketahui dalam rangka memaksimalkan upaya guru dalam rangka memaksimalkan kemampuan pemahaman konsep, kemampuan komunikasi dan kemampuan koneksi dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah, yaitu (1) apakah kemampuan pemahaman konsep berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah?; (2) apakah kemampuan komunikasi berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah?; (3) apakah kemampuan koneksi berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah?; (4) apakah kemampuan pemahaman konsep berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi?; (5) apakah kemampuan pemahaman konsep berpengaruh terhadap kemampuan koneksi?; (6) apakah kemampuan komunikasi berpengaruh terhadap kemampuan koneksi?; (7) apakah kemampuan pemahaman konsep berpengaruh tidak langsung terhadap kemampuan pemecahan melalui

kemampuan komunikasi?; (8) apakah kemampuan pemahaman konsep berpengaruh tidak langsung terhadap kemampuan pemecahan masalah melalui kemampuan koneksi? dan (9) apakah kemampuan komunikasi berpengaruh tidak langsung terhadap kemampuan pemecahan masalah melalui kemampuan koneksi?. Tujuan yang dicapai dari penelitian, yaitu untuk mengetahui dan menganalisis (1) pengaruh kemampuan pemahaman konsep terhadap kemampuan pemecahan masalah; (2) pengaruh kemampuan komunikasi terhadap kemampuan pemecahan masalah; (3) pengaruh kemampuan koneksi terhadap kemampuan pemecahan masalah; (4) pengaruh kemampuan pemahaman konsep terhadap kemampuan komunikasi; (5) pengaruh kemampuan pemahaman konsep terhadap kemampuan koneksi; (6) pengaruh kemampuan komunikasi terhadap kemampuan koneksi; (7) pengaruh tidak langsung kemampuan pemahaman konsep terhadap kemampuan pemecahan melalui kemampuan komunikasi; (8) pengaruh tidak langsung kemampuan pemahaman konsep terhadap kemampuan pemecahan masalah melalui kemampuan koneksi dan (9) pengaruh tidak langsung kemampuan komunikasi terhadap kemampuan pemecahan masalah melalui kemampuan koneksi.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini bersifat deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Metode yang digunakan adalah metode survei. Populasi dalam penelitian adalah seluruh siswa Kelas VII, VIII dan IX SMPN 1 Padang Jaya. Penentuan sampel penelitian menggunakan metode *non-probability sampling*, sehingga sampel dalam penelitian ini adalah seluruh siswa Kelas VII di sekolah tersebut yang berjumlah 122 orang yang terdiri atas 60 orang siswa laki dan 62 siswa perempuan. Variabel independen terdiri atas kemampuan pemahaman konsep (X_1), kemampuan komunikasi (X_2) dan kemampuan koneksi matematika (X_3). Variabel dependennya, yaitu kemampuan pemecahan masalah (Y).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian mengenai pengaruh kemampuan pemahaman konsep, kemampuan komunikasi dan koneksi terhadap kemampuan pemecahan masalah pada siswa Kelas VII SMPN 1 Padang Jaya diuraikan sebagai berikut:

Pengaruh Kemampuan Pemahaman Konsep, Kemampuan Komunikasi Dan Koneksi Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

Deskriptif statistik keempat variabel dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskriptif Statistik Variabel Penelitian
Statistics Descriptive

	Kemampuan Pemahaman Konsep	Kemampuan Komunikasi	Kemampuan Koneksi	Kemampuan Pemecahan Masalah
<i>N</i> Valid	122	122	122	122
Missing	0	0	0	0
<i>Mean</i>	41,5410	45,1721	34,4918	31,4754
<i>Median</i>	41,5000	45,0000	35,0000	31,0000
<i>Mode</i>	38,00	43,00	35,00	31,00
<i>Std. Deviation</i>	5,02744	6,05033	5,58369	5,71096
<i>Variance</i>	25,275	36,606	31,178	32,615
<i>Range</i>	23,00	26,00	26,00	23,00
<i>Minimum</i>	29,00	33,00	20,00	20,00
<i>Maximum</i>	52,00	59,00	46,00	43,00
<i>Sum</i>	5068,00	5511,00	4208,00	3840,00

Berdasarkan hasil penelitian statistik terhadap skor kemampuan pemahaman konsep siswa SMP Negeri 1 Padang Jaya diperoleh skor terendah 29 dan skor tertinggi 52 dengan rentang 21. Total skor tersebut diperoleh dari 12 butir pertanyaan. Jumlah skor teoritik minimal dan maksimal yang mungkin terjadi adalah 12 dan 60. Sebaran skor kemampuan pemahaman konsep kemampuan pemahaman konsep siswa sekolah ini dalam bentuk distribusi frekuensi skor dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Skor Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa SMPN 1 Padang Jaya (X_1)

No	Interval Skor Kemampuan Pemahaman Konsep	Frekuensi Absolut (Orang)	Frekuensi Relatif (%)	Frekuensi Kumulatif (%)
1	29 - 31	3	2,46	2,45
2	32 - 34	8	6,56	9,03
3	35 - 37	14	11,47	20,50
4	38 - 40	26	21,31	41,81
5	41 - 43	24	19,67	61,48
6	44 - 46	27	22,14	83,62
7	47 - 49	14	11,47	95,09
8	50 - 52	6	4,92	100,00
Jumlah		122	100	100

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 2 di atas, maka sebaran data kemampuan pemahaman konsep siswa SMPN 1 Padang Jaya dapat diklasifikasikan menjadi tinggi, sedang dan rendah yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Klasifikasi Skor Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa SMPN 1 Padang Jaya (X₁)

Kategori	Interval Skor Kemampuan Pemahaman Konsep	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
Rendah	< 37	25	20,49
Sedang	37 s.d 47	77	63,11
Tinggi	> 47	20	16,39
Jumlah		122	100

Tabel 3 menunjukkan bahwa skor kemampuan pemahaman konsep siswa SMPN 1 Padang Jaya yang dominan terdapat pada kategori sedang, yaitu sebanyak 77 orang (63,11%). Kategori rendah dan tinggi berturut-turut sebanyak 25 orang (20,49%) dan 20 siswa (16,39%).

Berdasarkan hasil penelitian statistik terhadap skor kemampuan komunikasi siswa SMPN 1 Padang Jaya diperoleh skor terendah 33 dan skor tertinggi 59 dengan rentang 26. Total skor tersebut diperoleh dari 12 butir pertanyaan. Jumlah skor teoritik minimal dan maksimal yang mungkin terjadi adalah 12 dan 60. Sebaran skor kemampuan komunikasi siswa sekolah ini dalam bentuk distribusi frekuensi skor disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Skor Kemampuan Komunikasi Siswa SMPN 1 Padang Jaya (X₂)

No	Interval Skor Kemampuan Pemahaman Konsep	Frekuensi Absolut (Orang)	Frekuensi Relatif (%)	Frekuensi Kumulatif (%)
1	30 - 33	1	0,82	0,82
2	34 - 37	14	11,48	12,30
3	38 - 41	23	18,85	31,15
4	42 - 45	27	22,13	53,28
5	46 - 49	23	18,85	72,13
6	50 - 53	25	20,50	92,63
7	54 - 57	7	5,74	98,37
8	58 - 61	2	1,63	100
Jumlah		122	100	100

Berdasarkan hasil perhitungan yang terdapat pada Tabel 4 di atas, maka sebaran data kemampuan komunikasi siswa SMPN 1 Padang Jaya dapat diklasifikasikan menjadi tinggi, sedang dan rendah yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Klasifikasi Skor Kemampuan Komunikasi Siswa SMPN 1 Padang Jaya (X₂)

Kategori	Interval Skor Kemampuan Pemahaman Konsep	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
Rendah	< 39	18	14,75
Sedang	39 s.d 51	81	66,40
Tinggi	> 51	23	18,85
Jumlah		122	100

Tabel 5 menunjukkan bahwa skor kemampuan komunikasi siswa SMPN 1 Padang Jaya yang dominan terdapat pada kategori sedang sebanyak 81 orang (66,40%). Kategori rendah dan tinggi berturut-turut sebanyak 18 orang (14,75%) dan 23 orang (18,85%).

Berdasarkan hasil penelitian statistik terhadap skor kemampuan koneksi siswa SMPN 1 Padang Jaya diperoleh skor terendah 20 dan skor tertinggi 46 dengan rentang 26. Total skor tersebut diperoleh dari 10 butir pertanyaan. Jumlah skor teoritik minimal dan maksimal yang mungkin terjadi adalah 10 dan 50. Sebaran skor kemampuan koneksi siswa sekolah ini dalam bentuk distribusi frekuensi skor disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Distribusi Frekuensi Skor Kemampuan Koneksi Siswa SMPN 1 Padang Jaya (X₃)

No	Interval Skor Kemampuan Pemahaman Konsep	Frekuensi Absolut (Orang)	Frekuensi Relatif (%)	Frekuensi Kumulatif (%)
1	17 - 20	1	0,82	0,82
2	21 - 24	7	5,74	6,56
3	25 - 28	7	5,74	12,30
4	29 - 32	27	22,13	34,43
5	33 - 36	40	32,79	67,22
6	37 - 40	22	18,03	85,25
7	41 - 44	15	12,30	97,55
8	45 - 48	3	2,45	100,00
Jumlah		122	100	100

Berdasarkan hasil perhitungan yang terdapat pada Tabel 6 di atas, maka sebaran data kemampuan koneksi siswa SMPN 1 Padang Jaya dapat dikalsifikasikan menjadi tinggi, sedang dan rendah Tabel 7.

Tabel 7. Klasifikasi Skor Kemampuan Koneksi Siswa SMPN 1 Padang Jaya (X₃)

Kategori	Interval Skor Kemampuan Pemahaman Konsep	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
Rendah	< 29	15	12,29
Sedang	29 s.d 40	89	72,95
Tinggi	> 40	18	14,75
Jumlah		122	100

Tabel 7 menunjukkan bahwa skor kemampuan koneksi siswa SMPN 1 Padang Jaya yang dominan terdapat pada kategori sedang sebanyak 89 orang (72,95%). Kategori rendah dan tinggi berturut-turut sebanyak 15 orang (12,29%) dan 18 orang (14,75%).

Berdasarkan hasil penelitian statistik terhadap skor kemampuan pemecahan masalah siswa SMPN 1 Padang Jaya diperoleh skor terendah 20 dan skor tertinggi 43 dengan rentang 23. Total skor tersebut diperoleh dari 9 butir pertanyaan. Jumlah skor teoritik minimal dan maksimal yang mungkin terjadi adalah 9 dan 45. Sebaran skor kemampuan pemecahan masalah siswa sekolah ini bentuk distribusi frekuensi skor disajikan dalam Tabel 8.

Tabel 8. Distribusi Frekuensi Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMPN 1 Padang Jaya (Y)

No	Interval Skor Kemampuan Pemahaman Konsep	Frekuensi Absolut (Orang)	Frekuensi Relatif (%)	Frekuensi Kumulatif (%)
1	20 - 22	6	4,92	4,92
2	23 - 25	15	12,30	17,22
3	26 - 28	18	14,75	31,97
4	29 - 31	23	18,85	50,82
5	32 - 34	23	18,85	69,67
6	35 - 37	18	14,75	84,42
7	38 - 40	9	7,38	91,80
8	41 - 43	10	8,12	100
Jumlah		122	100	100

Berdasarkan hasil perhitungan yang terdapat pada Tabel 8 di atas, maka sebaran data kemampuan pemecahan masalah siswa SMPN 1 Padang Jaya dapat dikalsifikasikan menjadi tinggi, sedang dan rendah yang dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Klasifikasi Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMPN 1 Padang Jaya (Y)

Kategori	Interval Skor Kemampuan Pemahaman Konsep	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
Rendah	< 26	21	17,21
Sedang	26 s.d 37	82	67,21
Tinggi	> 37	19	15,57
Jumlah		122	100

Tabel 9 menunjukkan bahwa skor kemampuan pemecahan masalah siswa SMPN 1 Padang Jaya yang dominan terdapat pada kategori sedang sebanyak 82 orang (67,21%). Kategori rendah dan tinggi berturut-turut sebanyak 21 orang (17,21%) dan 19 orang (15,57%).

Pengujian Persyaratan Analisis

Pengujian persyaratan analisis yang dilakukan adalah menguji persyaratan normalitas variabel X_1 , X_2 , X_3 dan Y yang diuraikan sebagai berikut:

Hasil Uji Normalitas

Pengujian normalitas data dilaksanakan dengan uji statistik *Liliefors*. Hasil uji normalitas keempat variabel penelitian sebagai berikut:

1. Hasil Uji Normalitas Variabel Kemampuan Pemahaman Konsep (X_1)
[$F(Z_i) - S(Z_i)$] yang disimbolkan dengan L_{hitung} untuk diperoleh $L_{hitung} = 0,116$ bila dibandingkan dengan nilai kritis pada $n = 122$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ adalah $L_{tabel} = 0,886$, maka $L_{hitung} < L_{tabel}$. Hasil ini menunjukkan bahwa variabel kemampuan pemahaman konsep terdistribusi normal.
2. Hasil Uji Normalitas Variabel Kemampuan Komunikasi (X_2)
[$F(Z_i) - S(Z_i)$] yang disimbolkan dengan L_{hitung} diperoleh $L_{hitung} = 0,206$ bila dibandingkan dengan nilai kritis pada $n = 122$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ adalah $L_{tabel} = 0,886$, maka $L_{hitung} < L_{tabel}$. Hasil ini menunjukkan bahwa variabel kemampuan komunikasi terdistribusi normal.

3. Hasil Uji Normalitas Variabel Koneksi Matematika (X_3)

$[F(Z_i) - S(Z_i)]$ yang disimbolkan dengan L_{hitung} diperoleh $L_{hitung} = 0,016$ bila dibandingkan dengan nilai kritis pada $n = 122$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ adalah $L_{tabel} = 0,886$, maka $L_{hitung} < L_{tabel}$. Hasil ini menunjukkan bahwa variabel koneksi matematika terdistribusi normal.

4. Hasil Uji Normalitas Variabel Kemampuan Pemecahan Masalah (Y)

$[F(Z_i) - S(Z_i)]$ yang disimbolkan dengan L_{hitung} untuk sebaran galat taksiran berdasarkan model regresi diperoleh $L_{hitung} = 0,023$ bila dibandingkan dengan nilai kritis pada $n = 122$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ adalah $L_{tabel} = 0,886$, maka $L_{hitung} < L_{tabel}$. Hasil ini menunjukkan bahwa variabel kemampuan pemecahan masalah terdistribusi normal.

Rekapitulasi hasil uji normalitas seluruh variabel penelitian dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji Normalitas

No	Variabel	Nilai L_{hitung}	Pada $n = 122$ L_{tabel} $\alpha = 0,05$	Keterangan
1	X_1	0,116	0,886	Terdistribusi normal
2	X_2	0,206	0,886	Terdistribusi normal
3	X_3	0,016	0,886	Terdistribusi normal
4	Y	0,023	0,886	Terdistribusi normal

Hasil Uji Linieritas

Uji linieritas bertujuan untuk membuktikan bahwa masing-masing variabel eksogen mempunyai hubungan yang linier dengan variabel endogen yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Uji Linieritas Regresi

Pasangan Uji	Uji F	Signifikansi	Alpha	Kondisi	Keterangan
X_2 atas X_1	1,498	0,093	0,05	$Sig > Alpha$	Linier
X_3 atas X_1	0,714	0,815	0,05	$Sig > Alpha$	Linier
Y atas X_1	0,518	0,960	0,05	$Sig > Alpha$	Linier
X_3 atas X_2	1,098	0,362	0,05	$Sig > Alpha$	Linier
Y atas X_2	0,741	0,792	0,05	$Sig > Alpha$	Linier
Y atas X_3	1,180	0,284	0,05	$Sig > Alpha$	Linier

Tabel 11 menunjukkan bahwa nilai F_{hitung} *deviation from linierity* untuk pasangan uji variabel kemampuan komunikasi (X_2) atas kemampuan pemahaman

Pengaruh Kemampuan Pemahaman Konsep, Kemampuan Komunikasi Dan Koneksi Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

konsep (X_1) sebesar 1,498 dengan nilai [$Sig = 0,093$] > [$\alpha = 0,05$]. Berdasarkan hasil ini dapat disimpulkan bahwa distribusi pasangan uji variabel kemampuan pemecahan masalah atas variabel kemampuan pemahaman konsep (X_1) berpola linier. Nilai F_{hitung} pada *deviation from linierity* untuk pasangan uji variabel kemampuan koneksi (X_3) atas kemampuan pemahaman konsep (X_1) sebesar 0,714 dengan nilai [$Sig = 0,815$] > [$\alpha = 0,05$]. Berdasarkan hasil ini dapat disimpulkan bahwa distribusi pasangan uji variabel kemampuan koneksi (X_3) atas variabel kemampuan pemahaman konsep (X_1) berpola linier. Nilai F_{hitung} *deviation from linierity* untuk pasangan uji variabel kemampuan pemecahan masalah (Y) atas kemampuan pemahaman konsep (X_1) sebesar 0,518 dengan nilai [$Sig = 0,960$] > [$\alpha = 0,05$]. Berdasarkan hasil ini dapat disimpulkan bahwa distribusi pasangan uji variabel kemampuan pemecahan masalah (Y) atas variabel kemampuan pemahaman konsep (X_1) berpola linier.

Tabel 11 juga menunjukkan bahwa nilai F_{hitung} *deviation from linierity* untuk pasangan uji variabel kemampuan koneksi (X_3) atas kemampuan komunikasi (X_2) sebesar 1,098 dengan nilai [$Sig = 0,362$] > [$\alpha = 0,05$]. Berdasarkan hasil ini dapat disimpulkan bahwa distribusi pasangan uji variabel kemampuan koneksi (X_3) atas variabel kemampuan komunikasi (X_2) berpola linier. Nilai F_{hitung} *deviation from linierity* untuk pasangan uji variabel kemampuan pemecahan masalah (Y) atas kemampuan komunikasi (X_2) sebesar 0,741 dengan nilai [$Sig = 0,792$] > [$\alpha = 0,05$]. Berdasarkan hasil ini dapat disimpulkan bahwa distribusi pasangan uji variabel kemampuan pemecahan masalah (Y) atas variabel kemampuan komunikasi (X_2) berpola linier. Nilai F_{hitung} *deviation from linierity* untuk pasangan uji variabel kemampuan pemecahan masalah (Y) atas kemampuan koneksi (X_3) sebesar 1,180 dengan nilai [$Sig = 0,284$] > [$\alpha = 0,05$]. Berdasarkan hasil ini dapat disimpulkan bahwa distribusi pasangan uji variabel kemampuan pemecahan masalah (Y) atas variabel kemampuan koneksi (X_2) berpola linier.

Hasil Analisis Korelasi Pearson

Hasil analisis Korelasi Pearson antarvariabel dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Analisis Korelasi Pearson
Correlations

		Kemampuan Pemahaman Konsep	Kemampuan Komunikasi	Kemampuan Koneksi	Kemampuan Pemecahan Masalah
Kemampuan Pemahaman Konsep	Pearson Correlation	1	.323**	.422**	.513**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.000
	N	122	122	122	122
Kemampuan Komunikasi	Pearson Correlation	.323**	1	.470**	.277**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.002
	N	122	122	122	122
Kemampuan Koneksi	Pearson Correlation	.422**	.470**	1	.333**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.000
	N	122	122	122	122
Kemampuan Pemecahan Masalah	Pearson Correlation	.513**	.277**	.333**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.002	.000	
	N	122	122	122	122

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabel 12 menunjukkan bahwa koefisien korelasi antara kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi sebesar 0,323 dengan t_{hitung} sebesar 3,739 lebih besar dari t_{table} 1,9799. Hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi berhubungan cukup kuat. Koefisien korelasi antara kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan koneksi sebesar 0,422 dengan t_{hitung} sebesar 5,102 lebih besar dari t_{table} 1,9799. Hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan koneksi berhubungan cukup kuat dan signifikan. Koefisien korelasi antara kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah sebesar 0,513 dengan t_{hitung} sebesar 6,458 lebih besar dari t_{table} 1,9799. Hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan koneksi berhubungan cukup kuat dan signifikan.

Tabel 12 juga menunjukkan korelasi antara kemampuan komunikasi dan kemampuan koneksi sebesar 0,470 dengan t_{hitung} sebesar 5,836 lebih besar dari t_{table} 1,9799. Hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan koneksi berhubungan cukup kuat dan signifikan. Korelasi antara

kemampuan komunikasi dan kemampuan pemecahan masalah sebesar 0,277 dengan t_{hitung} sebesar 2,910 lebih besar dari t_{table} 1,9799. Hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan koneksi berhubungan cukup kuat dan signifikan. Korelasi antara kemampuan koneksi dan kemampuan pemecahan masalah sebesar 0,333 dengan t_{hitung} sebesar 3,871 lebih besar dari t_{table} 1,9799. Hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan koneksi berhubungan cukup kuat dan signifikan.

Pengujian Hipotesis Substruktur 1

Pengujian hipotesis substruktur 1, yaitu kemampuan pemahaman konsep (X_1), kemampuan komunikasi (X_2) dan kemampuan koneksi (X_3) berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan pemecahan masalah (Y). Hasil perhitungan diperoleh $F_{hitung} = 21,352$ dengan nilai probabilitas ($Sig.$) = 0,000. Oleh karena [$Sig = .000$] < $\alpha = 0,05$], maka hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep (X_1), kemampuan komunikasi (X_2) dan kemampuan koneksi (X_3) secara bersama-sama maupun individu berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan pemecahan masalah dinyatakan teruji. Koefisien jalur (X_1) terhadap (Y) = 0,374 dengan nilai $t_{hitung} = 4,474$ yang lebih besar dari $t_{kritis} = 1,960$ dan $Sig = 0,000$. Koefisien jalur (X_2) terhadap (Y) = 0,181 dengan $t_{hitung} = 2,169$, yang lebih besar dari $t_{kritis} = 1,960$ dan $Sig = 0,032$. Koefisien jalur (X_3) terhadap (Y) sebesar 0,201 dengan nilai $t_{hitung} = 2,251$ lebih besar dari $t_{kritis} = 1,960$ dengan $Sig = 0,026$. Seluruh koefisien ε dihitung berdasarkan model *output model summary*, yaitu $\varepsilon = \sqrt{1 - R^2} = \sqrt{1 - 0,352} = 0,804$. Berdasarkan koefisien jalur tersebut, maka persamaan jalurnya dapat dibuat sebagai berikut:

$$\begin{aligned} Y &= \rho_{yx_1}X_1 + \rho_{yx_2}X_2 + \rho_{yx_3}X_3 + \varepsilon \\ &= 0,374X_1 + 0,181X_2 + 0,201X_3 + 0,804 \end{aligned}$$

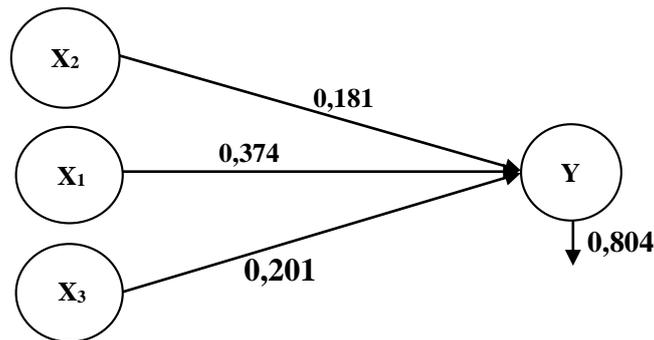
Besarnya pengaruh bersama-sama variabel (X_1 , X_2 dan X_3) terhadap variabel (Y) dilihat dari koefisien determinasi $R_{square} = 0,352$ atau 35,2% dan besarnya pengaruh variabel lain adalah $(\sqrt{1-0,307})^2 = 0,805$ atau sebesar 80,4%.

Rekapitulasi hasil koefisien jalur pada pengujian hipotesis substruktur 1 di atas dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Rekapitulasi Hasil Koefisien Jalur Hipotesis Substruktur 1

Pengaruh Antar variabel	Koefisien Jalur	Nilai t hitung	Sig	Nilai F	Hasil Pengujian	Koefisien Determinasi	Koefisien Variabel Lain (sisa)
X ₁ terhadap Y	0,374	4,474	0,000	21,352	H ₀ ditolak	0,307	0,804
X ₂ terhadap Y	0,181	2,169	0,032		H ₀ ditolak		
X ₃ terhadap Y	0,201	2,251	0,026		H ₀ ditolak		

Hubungan empiris antar variabel penelitian untuk substruktur 1 dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hubungan Kausal Empiris Substruktur 1

Pengujian Hipotesis Substruktur 2

Pengujian hipotesis substruktur 2, yaitu kemampuan pemahaman konsep (X₁) berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan komunikasi (X₂). Hasil perhitungan diperoleh F_{hitung} = 13,973 dengan nilai probabilitas (Sig.) = 0,000. Oleh karena [Sig = 0,000 < α = 0,05], maka hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep (X₁) berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan koneksi (X₂). Koefisien jalur (X₁) terhadap (X₂) sebesar 0,323 dengan t_{hitung} = 3,738 lebih besar dari t_{kritis} = 1,960 dan Sig = 0,000.

Seluruh koefisien ε dihitung berdasarkan model *output model summary*, yaitu $\epsilon = \sqrt{1 - R^2} = \sqrt{1 - 0,104} = 0,946$. Berdasarkan koefisien jalur tersebut, maka persamaan jalurnya dapat dibuat, yaitu $X_2 = 0,323X_1 + 0,946$.

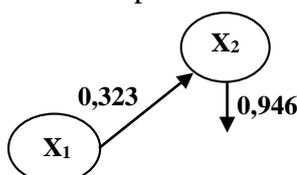
Besarnya pengaruh bersama-sama variabel (X₁, X₂ dan X₃) terhadap variabel (Y) dilihat dari koefisien determinasi R_{square} = 0,104 atau 10,4% dan besarnya pengaruh variabel lain adalah $(\sqrt{1 - 0,104})^2 = 0,946$ atau sebesar 94,6%.

Rekapitulasi hasil koefisien jalur pada pengujian hipotesis substruktur 2 di atas dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Rekapitulasi Hasil Koefisien Jalur Hipotesis Substruktur 2

Pengaruh Antar variabel	Koefisien Jalur	Nilai t hitung	Sig	Nilai F	Hasil Pengujian	Koefisien Determinasi	Koefisien Variabel Lain (sisa)
X ₁ terhadap X ₂	0,323	3,738	0,000	13,973	H ₀ ditolak	0,104	0,946

Hubungan empiris antar variabel penelitian untuk substruktur 2 dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hubungan Kausal Empiris Substruktur 2

Pengujian Hipotesis Substruktur 3

Pengujian hipotesis substruktur 3, yaitu kemampuan pemahaman konsep (X₁) berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan koneksi (X₃). Hasil perhitungan diperoleh $F_{hitung} = 26,051$ dengan nilai probabilitas (*Sig.*) = 0,000. Oleh karena [$Sig = 0,000 < \alpha = 0,05$], maka hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep (X₁) berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan koneksi (X₃). Koefisien jalur (X₁) terhadap (X₃) sebesar 0,442 dengan $t_{hitung} = 5,104$ lebih besar dari $t_{kritis} = 1,960$ dan *Sig* = 0,000. Koefisien ϵ dihitung berdasarkan model *output model summary*, yaitu $\epsilon = \sqrt{1 - R^2} = \sqrt{1 - 0,178} = 0,939$. Berdasarkan koefisien jalur tersebut, maka persamaan jalurnya dapat dibuat, yaitu $X_3 = 0,442X_1 + 0,939$.

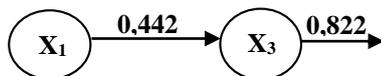
Besarnya pengaruh variabel X₁ terhadap variabel X₃ dilihat dari koefisien determinasi $R_{square} = 0,178$ atau 17,8% dan besarnya pengaruh variabel lain adalah $(\sqrt{1 - 0,178})^2 = 0,822$ atau sebesar 82,2%.

Rekapitulasi hasil koefisien jalur pada pengujian hipotesis substruktur 3 di atas dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Rekapitulasi Hasil Koefisien Jalur Hipotesis Substruktur 3

Pengaruh Antar variabel	Koefisien Jalur	Nilai t hitung	Sig	Nilai F	Hasil Pengujian	Koefisien Determinasi	Koefisien Variabel Lain (sisa)
X ₁ terhadap X ₃	0,442	5,104	0,000	26,051	H ₀ ditolak	0,178	0,822

Hubungan empiris antar variabel penelitian untuk substruktur 3 dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hubungan Kausal Empiris Substruktur 3

Pengujian Hipotesis Substruktur 4

Pengujian hipotesis substruktur 4, yaitu kemampuan komunikasi (X_2) berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan koneksi (X_3). Hasil perhitungan diperoleh $F_{hitung} = 34,089$ dengan nilai probabilitas ($Sig.$) = 0,000. Oleh karena [$Sig = 0,000 < \alpha = 0,05$], maka hasil menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi (X_2) berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan koneksi (X_3) Koefisien jalur (X_2) terhadap (X_3) sebesar 0,470 dengan $t_{hitung} = 5,839$ lebih besar dari $t_{kritis} = 1,960$ dan $Sig = 0,000$. Koefisien ϵ dihitung berdasarkan model *output model summary*, yaitu $\epsilon = \sqrt{1 - R^2} = \sqrt{1 - 0,221} = 0,883$. Berdasarkan koefisien jalur tersebut, maka persamaan jalurnya dapat dibuat, yaitu $X_3 = 0,470X_2 + 0,883$.

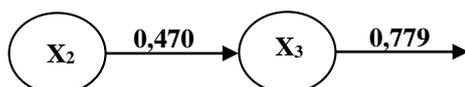
Besarnya pengaruh variabel X_2 terhadap variabel X^3 dilihat dari koefisien determinasi $R_{square} = 0,221$ atau 22,1% dan besarnya pengaruh variabel lain adalah $(\sqrt{1 - 0,221})^2 = 0,883$ atau sebesar 88,3%.

Rekapitulasi hasil koefisien jalur pada pengujian hipotesis substruktur 4 di atas dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Rekapitulasi Hasil Koefisien Jalur Hipotesis Substruktur 4

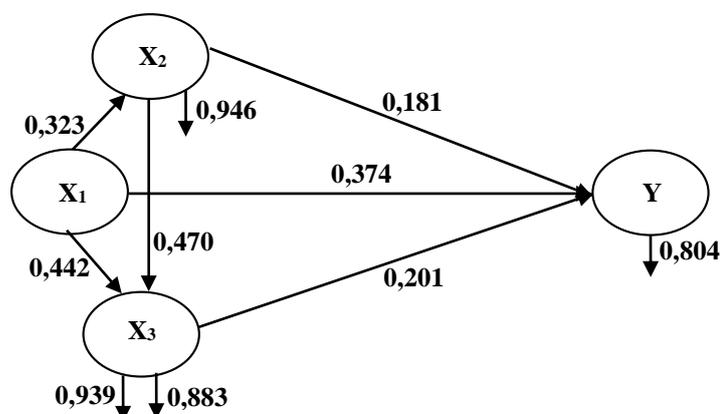
Pengaruh Antar variabel	Koefisien Jalur	Nilai t hitung	Sig	Nilai F	Hasil Pengujian	Koefisien Determinasi	Koefisien Variabel Lain (sisa)
X_2 terhadap X_3	0,470	5,839	0,000	34,089	H_0 ditolak	0,221	0,779

Hubungan empiris antar variabel penelitian untuk substruktur 4 dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hubungan Kausal Empiris Substruktur 4

Rangkuman koefisien jalur dapat dilihat pada diagram jalur pada Gambar 5.



Gambar 5. Hubungan Kausal Empiris Antarvariabel Penelitian

Pengujian Model

Setelah dilakukan analisis, hasil perhitungan yang diperoleh digunakan untuk menguji model sebagai berikut:

Pengujian Model Substruktur 1

1. Kemampuan Pemahaman Konsep (X_1) Berpengaruh Langsung Positif terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah (Y)

Berdasarkan hasil perhitungan koefisien jalur $X_1 = 0,374$ dengan nilai $t_{hitung} = 4,474$, sedangkan $t_{tabel} = 1,960$ dan $Sig = 0,000$ pada $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan (dk) = 120. Nilai $t_{hitung} = 4,474$ lebih besar dari pada $t_{tabel} = 1,960$ dan $Sig = 0,000$ lebih kecil dari $\alpha = 0,05$, maka koefisien jalur signifikan.

2. Kemampuan Komunikasi (X_2) Berpengaruh Langsung Positif terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah (Y)

Berdasarkan hasil hasil perhitungan koefisien jalur $X_2 = 0,181$ dengan nilai $t_{hitung} = 2,169$, sedangkan $t_{tabel} = 1,960$ dan $Sig = 0,032$ pada $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan (dk) = 120. Nilai $t_{hitung} = 2,169$ lebih besar dari pada $t_{tabel} = 1,960$ dan $Sig = 0,000$ lebih kecil dari $\alpha = 0,05$, maka koefisien jalur signifikan.

3. Kemampuan Koneksi (X_3) Berpengaruh Langsung Positif terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah (Y)

Berdasarkan hasil perhitungan koefisien jalur $X_3 = 0,201$ dengan nilai $t_{hitung} = 2,251$, sedangkan $t_{tabel} = 1,960$ dan $Sig = 0,026$ pada $\alpha = 0,05$ dengan derajat

kebebasan (dk) = 120. Nilai $t_{hitung} = 2,251$ lebih besar dari pada $t_{tabel} = 1,960$ dan $Sig = 0,000$ lebih kecil dari $\alpha = 0,05$, maka koefisien jalur signifikan.

Pengujian Model Substruktur 2

Kemampuan Pemahaman Konsep (X_1) Berpengaruh Langsung Positif terhadap Kemampuan Komunikasi (X_2)

Berdasarkan hasil hasil perhitungan koefisien jalur $X_1 = 0,323$ dengan nilai $t_{hitung} = 3,738$, sedangkan $t_{tabel} = 1,960$ dan $Sig = 0,000$ pada $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan (dk) = 120. Nilai $t_{hitung} = 5,839$ lebih besar dari pada $t_{tabel} = 1,960$ dan $Sig = 0,000$ lebih kecil dari $\alpha = 0,05$, maka koefisien jalur signifikan.

Pengujian Model Substruktur 3

Kemampuan Pemahaman Konsep (X_1) Berpengaruh Langsung Positif terhadap Kemampuan Koneksi (X_3)

Berdasarkan hasil hasil perhitungan koefisien jalur $X_1 = 0,422$ dengan nilai $t_{hitung} = 5,104$, sedangkan $t_{tabel} = 1,960$ dan $Sig = 0,000$ pada $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan (dk) = 120. Nilai $t_{hitung} = 5,104$ lebih besar dari pada $t_{tabel} = 1,960$ dan $Sig = 0,000$ lebih kecil dari $\alpha = 0,05$, maka koefisien jalur signifikan.

Pengujian Model Substruktur 4

Kemampuan Komunikasi (X_2) Berpengaruh Langsung Positif terhadap Kemampuan Koneksi (X_3)

Berdasarkan hasil perhitungan koefisien jalur diperoleh koefisien $X_2 = 0,470$ dengan nilai $t_{hitung} = 5,839$, sedangkan $t_{tabel} = 1,960$ dan $Sig = 0,000$ pada $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan (dk) = 120. Nilai $t_{hitung} = 5,839$ lebih besar dari pada $t_{tabel} = 1,960$ dan $Sig = 0,000$ lebih kecil dari $\alpha = 0,05$, maka koefisien jalur signifikan.

Secara lengkap, rekapitulasi hasil pengujian model dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Rekapitulasi Pengujian Hipotesis

No	Hipotesis	Uji Statistik	Uji t		Kesimpulan
			t _{hitung}	t _{tabel}	
1	Kemampuan pemahaman konsep (X ₁) berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan pemecahan masalah (Y)	H _a : X ₁ ≤ 0 H _o : X ₁ > 0	4,474	1,960	Berpengaruh langsung positif
2	Kemampuan komunikasi (X ₂) berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan pemecahan masalah (Y)	H _a : X ₁ ≤ 0 H _o : X ₁ > 0	2,169	1,960	Berpengaruh langsung positif
3	Kemampuan koneksi (X ₃) berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan pemecahan masalah (Y)	H _a : X ₁ ≤ 0 H _o : X ₁ > 0	2,251	1,960	Berpengaruh langsung positif
4	Kemampuan komunikasi (X ₂) berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan koneksi (X ₃)	H _a : X ₁ ≤ 0 H _o : X ₁ > 0	5,839	1,960	Berpengaruh langsung positif
5	Kemampuan pemahaman konsep (X ₁) berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan komunikasi (X ₂)	H _a : X ₁ ≤ 0 H _o : X ₁ > 0	3,738	1,960	Berpengaruh langsung positif
6	Kemampuan pemahaman konsep (X ₁) berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan koneksi (X ₃)	H _a : X ₁ ≤ 0 H _o : X ₁ > 0	5,104	1,960	Berpengaruh langsung positif

Pengaruh Langsung dan Tidak Langsung Antarvariabel

Berdasarkan hasil perhitungan dan pengujian koefisien jalur pada Gambar 5 dapat ditaksirkan besar pengaruh langsung dan tidak langsung variabel independen dan variabel dependen, penentuan besar pengaruh langsung dan tidak langsung variabel independent dan variabel dependent dapat dilihat pada lampiran. Interpretasi pengaruh langsung dan tidak langsung variabel independen dan variabel dependen dapat dijelaskan pada Tabel 18.

Tabel 18. Besar Pengaruh Langsung dan tidak Langsung Antarvariabel

Pengaruh	Hubungan Kausal				
	Langsung	Tidak Langsung			Total
		Melalui X ₁	Melalui X ₂	Melalui X ₃	
X ₁ terhadap Y	0,374	-	0,374 x 0,323 x 0,181 = 0,022	0,374 x 0,442 x 0,201 = 0,033	0,374 + 0,022 + 0,033 = 0,429
X ₂ terhadap Y	0,181	-	-	0,181 x 0,470 x 0,201 = 0,017	0,181 + 0,017 = 0,20
X ₃ terhadap Y	0,201	-	-	-	0,201
X ₁ dengan X ₂	0,323	-	-	-	0,323
X ₁ dengan X ₃	0,442	-	-	-	0,442
X ₂ terhadap X ₃	0,470	-	-	-	0,470

Tabel 18 menunjukkan bahwa terdapat pengaruh langsung dan tidak langsung antarvariabel. Kemampuan pemahaman konsep (X_1) berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan pemecahan masalah (Y) sebesar 0,374; kemampuan komunikasi (X_2) juga berpengaruh langsung terhadap kemampuan pemecahan masalah (Y) sebesar 0,181. Kemampuan koneksi (X_3) berpengaruh langsung terhadap kemampuan pemecahan masalah (Y) sebesar 0,201. Kemampuan pemahaman konsep (X_1) berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan komunikasi (X_2) sebesar 0,323. Kemampuan pemahaman konsep (X_1) berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan koneksi (X_3) sebesar 0,442; kemampuan komunikasi (X_2) kemampuan koneksi (X_3) sebesar 0,470.

Kemampuan pemahaman konsep (X_1) mempunyai pengaruh tidak langsung positif terhadap kemampuan pemecahan masalah (Y) melalui kemampuan komunikasi (X_2) sebesar 0,022 sedangkan melalui kemampuan koneksi (X_3) mempunyai pengaruh tidak langsung positif terhadap kemampuan pemecahan masalah (Y) sebesar 0,033. Pengaruh total kemampuan pemahaman konsep (X_1) terhadap kemampuan pemecahan masalah (Y) adalah sebesar 0,429. Kemampuan komunikasi (X_2) mempunyai pengaruh tidak langsung positif terhadap kemampuan pemecahan (Y) masalah melalui kemampuan koneksi (X_3) sebesar 0,017. Pengaruh total kemampuan komunikasi (X_2) terhadap kemampuan pemecahan masalah (Y) sebesar 0,20.

Diagram Jalur Model Substruktur 1

Pada diagram model substruktur 1 terlihat adanya pengaruh langsung kemampuan pemahaman konsep, kemampuan komunikasi dan kemampuan koneksi terhadap kemampuan pemecahan masalah.

1. Pengaruh Kemampuan Pemahaman Konsep terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemahaman konsep berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan pemecahan masalah ditunjukkan koefisien jalur sebesar 0,374 dengan nilai $t_{hitung} = 4,474$ yang lebih besar dari $t_{kritis} = 1,960$ pada taraf nyata $\alpha = 0,05$. Artinya, kemampuan pemahaman konsep memiliki pengaruh langsung positif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa SMPN 1 Padang Jaya.

Pengaruh Kemampuan Pemahaman Konsep, Kemampuan Komunikasi Dan Koneksi Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kemampuan pemahaman konsep yang dimiliki oleh siswa, maka akan semakin tinggi pula keberhasilan dalam memecahkan masalah. Hal ini dikarenakan dalam proses pemecahan masalah memberikan kesempatan kepada siswa untuk berperan aktif dalam mempelajari, mencari, dan menemukan sendiri informasi untuk diolah menjadi suatu konsep serta memahami dan menerapkan konsep itu kedalam berbagai situasi. Pemahaman konsep juga bermanfaat dalam meningkatkan ingatan, sehingga konsep yang telah diserap, dikuasai dan disimpan dalam jangka waktu yang lama dan dapat dipanggil kembali ketika diperlukan dalam memecahkan suatu masalah/soal.

2. Pengaruh Kemampuan Komunikasi terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan komunikasi berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan pemecahan masalah ditunjukkan koefisien jalur sebesar 0,181 dengan nilai $t_{hitung} = 2,169$ yang lebih besar dari $t_{kritis} = 1,960$ pada taraf nyata $\alpha = 0,05$. Artinya, kemampuan komunikasi memiliki pengaruh langsung positif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa SMPN 1 Padang Jaya. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kemampuan komunikasi yang dimiliki oleh siswa, maka semakin tinggi pula keberhasilan dalam memecahkan masalah. Hal ini dikarenakan dalam pemecahan masalah diperlukan penyampaian ide-ide matematika, penjelasan konsep-konsep, penjelasan algoritma dan cara unik untuk menyelesaikan masalah serta memberikan dugaan-dugaan berupa kata-kata, gambar, tabel, diagram ataupun persamaan-persamaan jika siswa dapat berkomunikasi, maka ia dapat merunutkan dan menjabarkan konstruksi solusi hasil analisis atau penjabaran logis dari permasalahan matematika (Hariwijaya dalam Nurul Fajri: 2012). Hulukati (2005) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan syarat untuk memecahkan masalah. Jika siswa tidak dapat berkomunikasi dengan baik memaknai permasalahan maupun konsep matematika, maka ia tidak dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan baik. Dengan kemampuan komunikasi yang baik, maka suatu masalah akan lebih cepat bisa

direpresentasikan dengan benar dan hal ini akan mendukung untuk penyelesaian masalah.

3. Pengaruh Kemampuan Koneksi terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan koneksi berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan pemecahan masalah ditunjukkan koefisien jalur sebesar 0,201 dengan nilai $t_{hitung} = 0,2251$ yang lebih besar dari $t_{kritis} = 1,960$ pada taraf $\alpha = 0,05$. Artinya, kemampuan koneksi memiliki pengaruh langsung terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa SMPN 1 Padang Jaya. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kemampuan koneksi matematika seseorang, maka akan semakin tinggi pula kemampuan pemecahan masalah.

Hal ini dikarenakan dalam pemecahan masalah diperlukan tidak hanya satu konsep saja, namun beberapa konsep, teori-teori dan dalil-dalil yang saling berkaitan satu sama lainnya. Jika siswa dapat menghubungkan konsep-konsep dalam matematika maupun diluar matematika, maka menunjukkan kedalaman pemahaman siswa terhadap suatu materi matematika, seperti yang dinyatakan NCTM (2000), yaitu "*When students can connect mathematical ideas, their understanding is deeper and more lasting*".

Diagram Jalur Model Substruktur 2

Pengaruh Kemampuan Pemahaman Konsep terhadap Kemampuan Komunikasi

Pada diagram model substruktur 2 terlihat adanya pengaruh langsung kemampuan pemahaman konsep terhadap kemampuan komunikasi. Kemampuan pemahaman konsep berpengaruh langsung terhadap kemampuan komunikasi ditunjukkan koefisien jalur sebesar 0,323 dengan nilai $t_{hitung} = 3,738$ yang lebih besar dari $t_{kritis} = 1,960$ pada taraf $\alpha = 0,05$. Artinya, kemampuan pemahaman konsep berpengaruh langsung terhadap kemampuan komunikasi siswa SMPN 1 Padang Jaya. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kemampuan pemahaman konsep matematika seseorang, maka akan semakin tinggi pula kemampuan komunikasi. Hal ini dikarenakan untuk berkomunikasi dengan baik, maka seseorang tentunya harus memiliki pemahaman yang dalam tentang apa yang akan dikomunikasikannya.

Diagram Jalur Model Substruktur 3

Pengaruh Kemampuan Pemahaman Konsep terhadap Kemampuan Koneksi

Pada diagram model substruktur 3 terlihat adanya pengaruh langsung kemampuan pemahaman konsep terhadap kemampuan koneksi. Kemampuan pemahaman konsep berpengaruh langsung terhadap kemampuan koneksi ditunjukkan koefisien jalur sebesar 0,442 dengan nilai $t_{hitung} = 5,104$ yang lebih besar dari $t_{kritis} = 1,960$ dengan pada taraf $\alpha = 0,05$. Artinya, kemampuan pemahaman konsep memiliki pengaruh langsung terhadap kemampuan koneksi siswa SMPN 1 Padang Jaya. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kemampuan pemahaman konsep matematika seseorang, maka akan semakin tinggi pula kemampuan koneksi.

Hal ini dikarenakan konsep-konsep matematika tidak berdiri sendiri. Konsep-konsep dalam matematika memiliki struktur dan keterkaitan satu sama lainnya. Untuk mempelajari konsep matematika yang lebih tinggi diperlukan konsep-konsep yang telah dipelajari sebelumnya, sehingga konsep yang telah dipelajari harus diserap, dipahami, dikuasai dan disimpan untuk jangka waktu yang lama untuk dipanggil kembali ketika diperlukan. Oleh karena itu, seorang siswa perlu memiliki kemampuan pemahaman konsep untuk dapat mengetahui keterkaitan konsep yang diperlukan dalam memecahkan suatu masalah/soal.

Diagram Jalur Model Substruktur 4

Pengaruh Kemampuan Komunikasi terhadap Kemampuan Koneksi

Pada diagram model substruktur 4 terlihat adanya pengaruh langsung kemampuan komunikasi terhadap kemampuan koneksi. Kemampuan komunikasi berpengaruh langsung terhadap kemampuan koneksi ditunjukkan koefisien jalur sebesar 0,470 dengan nilai $t_{hitung} = 5,839$ yang lebih besar dari $t_{kritis} = 1,960$ pada taraf $\alpha = 0,05$. Artinya, kemampuan komunikasi memiliki pengaruh langsung terhadap kemampuan koneksi siswa SMPN 1 Padang Jaya. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kemampuan komunikasi matematika seseorang, maka akan semakin tinggi pula kemampuan koneksi.

Hal ini dikarenakan kemampuan komunikasi yang baik maka siswa dapat berbagi ide dan memperjelas koneksi. Ruspiani (dalam Asni, 2013) menyatakan

kemampuan koneksi matematika adalah “kemampuan siswa mengaitkan konsep-konsep baik antar konsep matematika itu sendiri (dalam matematika) maupun mengaitkan konsep matematika dengan bidang lainnya (luar matematika)”. Menurut Saleh Haji (2012), “kemampuan komunikasi adalah kemampuan dalam menyampaikan ide-ide matematik baik secara lisan, tulisan maupun perbuatan”.

Path Diagram Hubungan Antarvariabel Penelitian

Berdasarkan pengaruh antarvariabel penelitian terdapat pengaruh langsung (*direct effect*) dan pengaruh tidak langsung (*indirect effect*) sebagai berikut:

1. ($X_1 \rightarrow Y$), yaitu pengaruh langsung kemampuan pemahaman konsep terhadap kemampuan pemecahan masalah sebesar 0,374. Artinya, ada pengaruh yang kuat antara variabel kemampuan pemahaman konsep dengan kemampuan pemecahan masalah.
2. ($X_2 \rightarrow Y$), yaitu pengaruh langsung kemampuan komunikasi terhadap kemampuan pemecahan masalah sebesar 0,181. Artinya, ada pengaruh yang sedang antara variabel kemampuan komunikasi dengan kemampuan pemecahan masalah.
3. ($X_3 \rightarrow Y$), yaitu pengaruh langsung kemampuan koneksi terhadap kemampuan pemecahan masalah sebesar 0,201. Artinya, ada pengaruh yang kuat antara variabel kemampuan koneksi dengan kemampuan pemecahan masalah.
4. ($X_1 \rightarrow X_2$), yaitu pengaruh langsung kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi sebesar 0,323. Artinya, ada pengaruh yang kuat antara variabel kemampuan pemahaman konsep dengan kemampuan komunikasi.
5. ($X_1 \rightarrow X_3$), yaitu pengaruh langsung antara kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan koneksi sebesar 0,442. Artinya, ada pengaruh yang kuat antara variabel kemampuan pemahaman konsep dengan kemampuan koneksi.
6. ($X_2 \rightarrow X_3$), yaitu pengaruh langsung antara kemampuan komunikasi dan kemampuan koneksi sebesar 0,470. Artinya, ada pengaruh yang kuat antara variabel kemampuan pemahaman konsep dengan kemampuan komunikasi.
7. ($X_1 \rightarrow X_2 \rightarrow Y$), yaitu pengaruh tidak langsung kemampuan pemahaman konsep terhadap kemampuan pemecahan masalah melalui kemampuan komunikasi sebesar 0,022. Artinya, ada pengaruh yang lemah antara variabel kemampuan

pemahaman konsep dengan kemampuan pemecahan masalah melalui kemampuan komunikasi.

8. $(X_1 \rightarrow X_3 \rightarrow Y)$, yaitu pengaruh tidak langsung pemahaman konsep terhadap kemampuan pemecahan masalah melalui kemampuan koneksi sebesar 0,033. Artinya, ada pengaruh yang lemah antara variabel kemampuan pemahaman konsep dengan kemampuan pemecahan masalah melalui kemampuan koneksi.
9. $(X_2 \rightarrow X_3 \rightarrow Y)$, yaitu pengaruh tidak langsung komunikasi terhadap kemampuan pemecahan masalah melalui kemampuan koneksi sebesar 0,017. Artinya, ada pengaruh yang lemah antara variabel kemampuan komunikasi dengan kemampuan pemecahan masalah melalui kemampuan koneksi.

Selain pengaruh langsung (*direct effect*) dan tidak langsung (*indirect effect*) di atas, ditemukan pula adanya pengaruh total (*total effect*) sebagai berikut:

1. $(X_1 \rightarrow Y)$, yaitu pengaruh total kemampuan pemahaman konsep terhadap kemampuan pemecahan masalah sebesar 0,429. Artinya, ada pengaruh yang kuat antara variabel kemampuan pemahaman konsep dengan kemampuan pemecahan masalah.
2. $(X_2 \rightarrow Y)$, yaitu pengaruh total kemampuan komunikasi terhadap kemampuan pemecahan masalah sebesar 0,20. Artinya, ada pengaruh yang kuat antara variabel kemampuan komunikasi dengan kemampuan pemecahan masalah.

SIMPULAN

Kemampuan pemahaman konsep memiliki pengaruh langsung positif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa SMPN 1 Padang Jaya. Simpulan ini memperkuat teori yang menyatakan semakin tinggi kemampuan pemahaman konsep yang dimiliki seorang siswa, maka akan semakin tinggi pula kemampuan memahami, menyelesaikan dan menafsirkan solusi suatu masalah. Hal ini berarti bahwa kemampuan pemecahan masalah dipengaruhi langsung positif oleh kemampuan pemahaman konsep. Dengan demikian, kemampuan pemahaman konsep yang tinggi akan berdampak positif kepada peningkatan kemampuan pemecahan masalah.

Kemampuan komunikasi berpengaruh langsung terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa SMPN 1 Padang Jaya. Simpulan ini memperkuat teori

yang menyatakan semakin tinggi kemampuan komunikasi yang dimiliki seorang siswa, maka akan semakin tinggi pula kemampuan memahami, menyelesaikan dan menafsirkan solusi suatu masalah. Hal ini berarti bahwa kemampuan pemecahan masalah dipengaruhi langsung positif oleh kemampuan komunikasi. Dengan demikian, kemampuan komunikasi yang tinggi akan berdampak positif kepada peningkatan kemampuan pemecahan masalah.

Kemampuan koneksi berpengaruh langsung terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa SMPN 1 Padang Jaya. Simpulan ini memperkuat teori yang menyatakan semakin tinggi kemampuan koneksi yang dimiliki seorang siswa, maka akan semakin tinggi pula kemampuan memahami, menyelesaikan dan menafsirkan solusi suatu masalah. Hal ini berarti bahwa kemampuan pemecahan masalah dipengaruhi langsung positif oleh kemampuan koneksi. Dengan demikian, kemampuan koneksi yang tinggi akan berdampak positif kepada peningkatan kemampuan pemecahan masalah.

Kemampuan pemahaman konsep berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi siswa SMPN 1 Padang Jaya. Simpulan ini memperkuat teori yang menyatakan semakin tinggi kemampuan pemahaman konsep yang dimiliki seorang siswa, maka akan semakin tinggi pula kemampuan menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam ide matematika menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar, menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematis, menulis tentang matematika yang telah dipelajari. Hal ini berarti bahwa kemampuan komunikasi dipengaruhi langsung positif oleh kemampuan pemahaman konsep. Dengan demikian, kemampuan pemahaman konsep yang tinggi akan berdampak positif kepada peningkatan kemampuan komunikasi.

Kemampuan pemahaman konsep berpengaruh langsung terhadap kemampuan koneksi siswa SMPN 1 Padang Jaya. Simpulan ini memperkuat teori yang menyatakan semakin tinggi kemampuan pemahaman konsep yang dimiliki seorang siswa, maka akan semakin tinggi pula mengenali representasi ekuivalen dari konsep yang sama, menggunakan dan menilai keterkaitan antar topik matematika dan keterkaitan diluar matematika, menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan koneksi dipengaruhi langsung positif oleh

Pengaruh Kemampuan Pemahaman Konsep, Kemampuan Komunikasi Dan Koneksi Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

kemampuan pemahaman konsep. Dengan demikian, kemampuan pemahaman konsep yang tinggi akan berdampak positif kepada peningkatan kemampuan koneksi.

Kemampuan komunikasi berpengaruh langsung terhadap kemampuan koneksi siswa SMPN 1 Padang Jaya. Simpulan ini memperkuat teori yang menyatakan semakin tinggi kemampuan komunikasi yang dimiliki seorang siswa, maka akan semakin tinggi pula mengenali representasi ekuivalen dari konsep yang sama, menggunakan dan menilai keterkaitan antar topik matematika dan keterkaitan di luar matematika, menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan koneksi dipengaruhi langsung positif oleh kemampuan komunikasi. Dengan demikian, kemampuan pemahaman konsep yang tinggi akan berdampak positif kepada peningkatan kemampuan koneksi.

Kemampuan pemahaman konsep berpengaruh tidak langsung terhadap kemampuan pemecahan masalah melalui kemampuan komunikasi siswa SMPN 1 Padang Jaya.

Kemampuan pemahaman konsep berpengaruh tidak langsung terhadap kemampuan pemecahan masalah melalui kemampuan koneksi siswa SMPN 1 Padang Jaya.

Kemampuan komunikasi berpengaruh tidak langsung terhadap kemampuan pemecahan masalah melalui kemampuan koneksi siswa SMPN 1 Padang Jaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Asni, Y. 2013. *Pengaruh Pembelajaran Realistic Mathematic Education (RME) terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematika dan Kecemasan Belajar Matematika Siswa SMP Negeri 2 Talang Empat Bengkulu Tengah*. Thesis: Universitas Bengkulu.
- Baroody, A.J. 1993. *Problem Solving, Reasoning, and Communicating, K-8 Helping Children Think Mathematically*. New York: Macmillan Publishing Company. Tersedia pada [http://repository.upi.edu/3744/9/T_PD_0908836 Bibliography.pdf](http://repository.upi.edu/3744/9/T_PD_0908836_Bibliography.pdf). diakses pada tanggal 4 Mei 2015.
- Baroody, A.J. 2012. *Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa*. [Online]. Tersedia pada <http://catatantanti.blogspot.com/2012/11/komunikasi-matematika.html>. Diakses pada tanggal 4 Mei 2015.

- Choto, A. 2009. *Matematika Objek Dasar*. Tersedia pada <http://aanchoto.com/2009/09/matematika-objek-dasar/>. Diakses pada tanggal 12 April 2015.
- Dianne, A. 2003. *Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama dengan Menggunakan Metode Inkuiri*. Program Pascasarjana (PPs) Universitas Pendidikan Indonesia. (Tesis tidak Dipublikasikan).
- Eddy, I. 2012. *Pengaruh Self-Efficacy, Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Kreatif terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah serta Dampaknya terhadap Hasil Belajar Matematika*. Thesis: Universitas Bengkulu.
- Fachrurazi. 2011. *Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar*. Jurnal Universitas Pendidikan Indonesia. Edisi Khusus. No.01.
- Fajri, N. 2012. *Korelasi Antara Kemampuan Koneksi dan Komunikasi Matematis Siswa dengan Menggunakan Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL)*. Tersedia pada [http://download.portalgaruda.org/article.php?title=Korelasi%20Antara%20kemampuan%20koneksi%20dan%20Komunikasi%20matematis%20Siswa%20Dengan%20Menggunakan%20Pendekatan%20Contextual%20Teaching%20And%20Learning%20\(CTL\)](http://download.portalgaruda.org/article.php?title=Korelasi%20Antara%20kemampuan%20koneksi%20dan%20Komunikasi%20matematis%20Siswa%20Dengan%20Menggunakan%20Pendekatan%20Contextual%20Teaching%20And%20Learning%20(CTL).). Diakses pada tanggal 4 Mei 2015.
- Firmansyah. 2001. *Komunikasi Matematika*. Tersedia pada <http://updatekerinci.blogspot.com/2001/12/komunikasi-matematik>. Diakses pada tanggal 4 Juli 2015.
- Haji, S. 2011. *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Siswa melalui Pembelajaran Problem Posing*. Makalah Disampaikan pada Seminar Nasional 2011. FKIP Universitas Bengkulu.
- . 2012. *Developing Student Character Through Realistik Mathematics Learning*. Proceeding 3th International Seminar 2012: Building Indonesian Charactes through the Development of Early, Elementary, and Secondary Education: 310-317.
- Hamid, F. 2010. *Modul Riset Publication 3 SKS, Pokok Bahasan Paradigama Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Universitas Muhammadiyah Bengkulu: Pusat Pengembangan Bahan Ajar.
- Hariyadi, R. 2012. *Definisi Pemahaman Konsep dalam Pembelajaran*. Tersedia pada <http://id.shovoong.com/social-sciences/education/226415>. Diakses pada tanggal 15 April 2015.
- Hepsi, N. 2012. *Pembelajaran Metakognitif untuk Meningkatkan Pemahaman dan Koneksi Matematika Siswa SMU Ditinjau dari Perkembangan Kognitif Siswa: Studi Eksperimen pada Siswa Salah Satu SMU di Cirebon*. Program Pascasarjana (PPs) Universitas Pendidikan Indonesia. (Tesis tidak Dipublikasikan).
- Hulukati, E. 2005. *Mengembangkan kemampuan Komunikasi dan pemecahan Masalah Matematika Siswa melalui Model Pembelajaran Generatif*. Tesis, Universitas Pendidikan Indonesia. Tersedia pada

- <http://www.goole.com/#q=hulukati+2005%3A+kemampuan+komunikasi>
Diakses pada tanggal 30 April 2015.
- Kartika, Y. 2004. *Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematika Siswa dengan Pembelajaran Learning Cycle*. Tersedia di [http://file.upi.edu/Direktori/FMIPA/JUR_PEND_MATEMATIKA/198207282005012-KARTIKA YULIANTI/makalah_LC_\(Solo\).pdf](http://file.upi.edu/Direktori/FMIPA/JUR_PEND_MATEMATIKA/198207282005012-KARTIKA YULIANTI/makalah_LC_(Solo).pdf). Diakses pada tanggal 4 April 2015.
- Kusuma, D.A. 2008. *Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematik dengan Menggunakan Pendekatan Konstruktivisme*. Tersedia pada <http://pustaka.unpad.ac.id/wp.content/uploads/2009/06/meningkatkanke mampuan-koneksi-matematik.pdf>. Diakses pada tanggal 4 April 2015.
- Lestari, K.E. 2013. *Implementasi Brain-Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Tesis SPS Universitas Pendidikan Indonesia.
- Mulyana, D. 2014. *Rangkuman Buku Ilmu Komunikasi: Suatu Pengantar*. Tersedia pada <https://riesari.wordpress.com/2014/07/10/rangkuman-buku-ilmu-komunikasi-suatu-pengantar-karya-dedy-mulyana/>. Diakses pada tanggal 30 April 2015.
- Nana, S. 2008. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. America: Library of Congress Cataloguing.
- Oemar, H. 2008. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Prayitno, S. 2013. *Kemampuan Komunikasi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berjenjang*. Makalah Dipresentasikan dalam Seminar Nasional Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya pada tanggal 18 Mei 2013.
- Purwanto, S.E. 2010. *Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP dan MTs melalui Pembelajaran Matematika Realistik*. Thesis. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Ridwan & Kuncoro. 2006. *Cara Menggunakan dan Memaknai Analisis Jalur (Path Analysis)*. Bandung: Alfabeta.
- Rike. M. 2011. *Pemahaman Konsep*. Tersedia pada <http://id.scribd.com/doc/67839324/Pemahaman-Konsep>. Diakses pada tanggal 14 April 2015.
- Sahat, S. 2007. *Mengembangkan Kemampuan Berpikir Logis Dan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pendekatan Matematika Realistik*. Tersedia pada http://digilib.upi.edu/digitalview.php?digital_id=1474. Diakses pada tanggal 4 Mei 2015.
- Schunk, D.H. 2012 *Teori-Teori Pembelajaran: Perspektif Pendidikan*. Edisi Keenam. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Stefanus. 2011. *Metode Penelitian dan Beberapa Filsafat Ilmu*. Tersedia pada <http://emboen.files.wordpress.com>. Diakses pada tanggal 12 November 2015.
- Sudjana. 1996. *Metode Statistika*. Bandung. Tarsito
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.

- Suharsimi, A. 2004. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sumarmo. 2006. *Pembelajaran Keterampilan Membaca Matematika pada siswa Sekolah Menengah*. Bandung: Jurnal Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sya'roni. 2010. *Pengaruh Kemampuan Pemahaman Konsep, Penalaran dan Komunikasi terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas VIII pada Materi Pokok Pythagoras di SMP Nusa Bangsa Demak Tahun Pelajaran 2010/2011*. Undergraduate (S1) Thesis, IAIN Walisongo.
- Syaifudin, A. 2004. *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- _____. 2008. *Realibilitas dan Validitas*. Jakarta: Pustaka Pelajar.
- Wahyu, H. 2013. *Mengembangkan Keterampilan Kemampuan Komunikasi dan Berpikir Logis serta Disposisi Matematika Siswa SMA melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. Prosiding Seminar Nasional, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Wardani, S. 2004. *Penilaian Pembelajaran Matematika Berbasis Kompetensi. Diklat Instruktur/Pengembang Matematika SMK tanggal 7 s.d 20 Juli 2004 di Pusat Pengembangan dan Penataran Guru Matematika (PPPG) Matematika Yogyakarta*. Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, Pusat Pengembangan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK) Matematika.
- _____. 2010. *Teknik Pengembangan Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika di SMP/MTs, Diklat Guru Pemandu/Guru Inti/Pengembang Matematika SMP Jenjang Dasar Tahun 2010*. Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, Pusat Pengembangan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK).

PEMBELAJARAN MATEMATIKA MELALUI METODE THINKING ALoud PAIR PROBLEM SOLVING DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN SISWA KELAS VII-B SMP MUHAMMADIYAH 13 SURABAYA

Farida Hanum¹, Chusnal Ainy², Endang Suprapti³
Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP UMSurabaya
hanumfarida2806@yahoo.com

ABSTRAK

Salah satu masalah dalam pembelajaran matematika di SMP Muhammadiyah 13 adalah karena kemampuan siswa dalam menguasai materi matematika masih rendah dan keaktifan siswa dalam menjawab permasalahan masih rendah sehingga siswa cenderung pasif. Salah satu alternatif metode pembelajaran yang dapat digunakan *Thinking Aloud Pair Problem Solving*. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan siswa, aktivitas siswa, respon siswa kelas VII-B SMP Muhammadiyah 13 dengan menggunakan metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving*, meningkatnya kemampuan siswa dilihat dari hasil belajar siswa. Hasil analisa data kemampuan siswa kelas VII B SMP Muhammadiyah 13 Surabaya dapat ditingkatkan dengan menggunakan metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving*. Rata-rata nilai siswa meningkat dari siklus I dengan rata-rata 69, meningkat sebesar 6% dari nilai (UTS) semester genap dan dari siklus II meningkat 16% dari siklus I dengan rata-rata 80. Hasil analisis aktivitas siswa teliti dalam menyelesaikan masalah dengan memperoleh presentase terbesar, yaitu 20%. Respon siswa menunjukkan persentase 92,3% siswa berminat mengikuti pembelajaran matematika.

Kata Kunci: kemampuan siswa, *thinking aloud pair problem solving*

ABSTRACT

One of the problems in mathematics at SMP Muhammadiyah 13 is due to the ability of the students in mastering mathematic material that is low and the activity of students in answering the problem is still low so that students tend to be passive. One of alternative methods that can be used Thinking Aloud Pair Problem Solving. This study aimed to describe the ability of students, student activities, and student responses class VII-B SMP Muhammadiyah 13 by using Thinking Aloud Pair Problem Solving, increasing the ability of students seen from the results of student learning. The results of the data analysis capabilities of students of class VII B SMP Muhammadiyah 13 Surabaya could be improved by using the method of Thinking Aloud Pair Problem Solving. The average value of the first cycle of students increased by an average of 69, an increase of 6% of the value (Mid Term Test) and the second semester of the second cycle increased 16% from the first cycle with an average of 80. The results of the analysis showed the student activity conscientious in solving problems to obtain the largest percentage, namely 20%. The students' responses indicated the percentage of 92.3% who were interested in the study of mathematics.

Keywords: *Thinking Aloud Pair Problem Solving, The Ability of Students.*

PENDAHULUAN

Matematika berasal dari akar kata *mathema* artinya pengetahuan, *mathanein* artinya berpikir atau belajar. Menurut Hamzah dan Muhlirarini (2013:48) kata matematika diartikan sebagai ilmu yang membahas angka-angka dan

perhitungannya, membahas masalah-masalah numerik, mengenai kuantitas dan besaran, mempelajari hubungan pola, bentuk dan struktur, sarana berpikir, kumpulan sistem, struktur dan alat. Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang mempunyai peranan penting baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam pengembangan ilmu dan teknologi. Matematika juga ilmu utama yang mendasari perkembangan teknologi. Matematika sering dipandang sebagai bahasa ilmu, alat komunikasi antara ilmu dan ilmuwan serta merupakan alat analisis data. Dengan demikian matematika sebagai sarana strategis dalam mengembangkan kemampuan dan keterampilan intelektual.

Mengingat pentingnya peranan matematika, berbagai usaha telah dilakukan untuk meningkatkan mutu pendidikan matematika, antara lain dengan penyempurnaan kurikulum dan pengadaan buku paket, akan tetapi masih ada siswa yang menganggap bahwa matematika adalah pelajaran paling sulit dan menakutkan. Hal ini terjadi karena beberapa siswa hanya sekedar menghafal rumus, lalu mengikuti langkah guru dalam menjawab soal, dan bukan menganalisa persoalan yang diberikan. Maka ini akan sangat berpengaruh pada minat siswa dalam mempelajari matematika. Semakin rendah minat siswa untuk mempelajari matematika, menyebabkan semakin rendah pula kemampuan siswa dalam menguasai materi-materi pada pelajaran matematika.

Pernyataan diatas didukung oleh kenyataan di lapangan yaitu di SMP Muhammadiyah 13 yang menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menguasai materi-materi matematika masih rendah jika dibandingkan dengan mata pelajaran lain. Menurut David (2004:139) *Thinking Aloud Pair Problem Solving* adalah metode artikulasi-refleksi yang dikembangkan dan diteliti selama bertahun-tahun oleh Whimbey dan Lochhead yang merupakan suatu metode pembelajaran yang mengkombinasikan dari berpikir keras dan teknik mengungkapkan kembali. Berdasarkan uraian di atas, maka dalam rangka meningkatkan kemampuan siswa dan keaktifan belajar siswa, penulis ingin mengadakan penelitian yang berhubungan dengan masalah tersebut yaitu “Pembelajaran Matematika Melalui Metode Thinking Aloud Pair Problem Solving dalam Meningkatkan Kemampuan Siswa Kelas VII-B SMP Muhammadiyah 13 Surabaya”.

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mendeskripsikan peningkatan kemampuan siswa kelas VII-B SMP Muhammadiyah 13 Surabaya melalui metode pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS).
2. Untuk mendeskripsikan aktivitas belajar siswa kelas VII-B SMP Muhammadiyah 13 Surabaya melalui metode pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS).
3. Untuk mendeskripsikan respon siswa kelas VII-B SMP Muhammadiyah 13 Surabaya terhadap metode pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian tindakan kelas (PTK) karena dalam penelitian ini akan dilakukan tindakan-tindakan tertentu untuk memperbaiki proses belajar mengajar di kelas. Sebagai rinci rancangan dan langkah-langkah penelitian tindakan kelas yaitu *pertama* kegiatan awal dengan mengamati aktivitas siswa dan mengobservasi nilai hasil belajar siswa sebelum pembelajaran melalui penggunaan metode *Thinking Aloud Pair Problem*. *Kedua* perencanaan dengan menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), menyusun lembar kerja siswa (LKS), membuat lembar observasi aktivitas siswa dan aktivitas guru, membuat angket, *ketiga* pelaksanaan dan observasi yaitu pelaksanaan tindakan ini sesuai dengan RPP yang telah dibuat oleh peneliti dan menggunakan fase yaitu fase 1 menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa, fase 2 menyajikan informasi, fase 3 mengorganisasikan siswa dalam kelompok kooperatif, fase 4 membimbing kelompok bekerja dan belajar, fase 5 evaluasi dan fase 6 memberikan penghargaan. Teknik untuk memperoleh data yaitu:

1. Untuk Ketuntasan Belajar

Analisis data untuk hasil belajar siswa secara klasikal

$$E = \frac{n}{N} \times 100\% \quad (\text{Asrawi, 2013:32})$$

Keterangan:

E : Persentase ketuntasan belajar dikelas

N : Jumlah siswa keseluruhan

n : Jumlah siswa yang tuntas belajar

Analisis data untuk hasil belajar siswa menggunakan tingkat penguasaan

$$Tp = \frac{\text{Skor Aktual}}{\text{Skor Maksimal Ideal}} \times 100\% \quad (\text{Arikunto, 2009:236})$$

Keterangan:

- Tp : Tingkat Penguasaan
 Skor actual : Jumlah skor yang diperoleh
 Skor maksimal ideal : Skor maksimal yang diharapkan

2. Mencari rata-rata dan varians

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N} \quad (\text{Arikunto, 2009:264}) \quad \sigma^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N} \quad (\text{Arikunto, 2009:110})$$

Keterangan:

- \bar{X} = Nilai rata-rata
 X = Data
 N = Banyaknya data
 σ = Simpangan baku

3. Analisis data untuk aktivitas siswa dengan teknik prosentase

$$Tp = \frac{n(A)}{n(AS)} \times 100\% \quad (\text{Masriyah, 2007})$$

Keterangan:

- Tp : Prosentase aktivitas siswa
 n(A) : Jumlah aktivitas yang muncul
 n(AS) : Jumlah aktivitas keseluruhan

4. Analisis data untuk aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran dengan metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving*.

Tabel 1. Kriteria Aktivitas Guru dalam Mengelola Pembelajaran dengan TAPPS

Nilai	Kriteria
0,0 < KG < 0,8	Tidak Baik
0,8 < KG < 1,6	Kurang Baik
1,6 < KG < 2,4	Cukup Baik
2,4 < KG < 3,2	Baik
3,2 < KG < 4,0	Sangat Baik

Keterangan:

KG: Kemampuan Guru

Skor dari tiap aspek yang diamati selama beberapa kali pertemuan dirata-rata dengan cara:

$$skor = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh guru}}{\text{banyak pertemuan}} \quad (\text{Ariani, 2014:53})$$

Analisis data untuk mengetahui nilai peningkatan hasil belajar siswa

$$\text{Peningkatan siswa} = \frac{\bar{x}_2 - \bar{x}_1}{\bar{x}_1} \times 100\% \quad (\text{Asrawi, 2013:33})$$

Keterangan:

x_1 : rata – rata nilai pertama

x_2 : rata – rata nilai kedua

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS). Pada penelitian ini terdapat dua jenis data, yaitu data sebelum tindakan dan data setelah ada tindakan. Data sebelum tindakan diperoleh dari hasil ulangan tengah semester (UTS) genap yang didapat dari guru mata pelajaran. Data sesudah tindakan diperoleh dari observasi aktivitas siswa, hasil tes dan angket siswa yang diberikan oleh peneliti selama melakukan penelitian di SMP Muhammadiyah 13 Surabaya.

1. Data Sebelum Penelitian

Tabel 2. Rekapitulasi Nilai UTS Genap Kelas VII B

UTS Genap			Nilai Rata-rata
	Jumlah Siswa	Prosentase	
Tuntas Belajar (nilai ≥ 75)	6	23,08%	65
Tidak Tuntas Belajar (nilai < 75)	20	76,92%	
Jumlah	26	100%	65

2. Data Setelah Penelitian

a. Data Siklus I

1) Nilai Tes 1

Tabel 3. Rekapitulasi Nilai Tes Siklus 1 Kelas VII B

Tes Siklus I			Nilai Rata-rata
	Jumlah Siswa	Prosentase	
Tuntas Belajar (nilai ≥ 75)	12	46,15%	69
Tidak Tuntas Belajar (nilai < 75)	14	53,85%	
Jumlah	26	100%	69

2) Hasil Observasi Siswa

Tabel 4. Rekapitulasi Aktivitas Siswa Pada Siklus I

NO	Aktivitas	Siklus I					
		Aktivitas Siswa Pertemuan Ke-1			Aktivitas Siswa Pertemuan Ke-2		
		Total	Rata2	%	Total	Rata2	%
1	Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru/teman	79	3,03	18,9	75	2,88	18
2	Mengerjakan materi ajar/LKS	50	1,9	12,1	50	1,9	12,1
3	Keterlibatan siswa sebagai <i>problem solver</i> dan <i>listener</i>	52	2	12,5	52	2	12,5
4	Bertanya kepada guru apabila ada kesulitan	11	0,4	2,6	11	0,4	2,6
5	Siswa teliti dalam menyelesaikan masalah	77	2,9	18,5	77	2,9	18,5
6	Berdiskusi/bertanya antar siswa	78	3	18,8	78	3	18,8
7	Menyampaikan ide/pendapat.	56	2,2	13,5	60	2,3	14,4
8	Perilaku yang tidak relevan dengan KBM (mengantuk, tidak memperhatikan, bercanda, dll)	13	0,5	3,1	13	0,5	3,1
Jumlah		416		100	416		100

3) Hasil Observasi Guru

Tabel 5. Kriteria Aktivitas Guru Pada Siklus I

Aspek yang diamati	P-1	P-2	Skor	Kriteria
	Nilai			
Pendahuluan				
Rata-rata (1)	3,4	3,4	3,4	Sangat baik
Inti				
Rata-rata (2)	3,4	3,4	3,4	Sangat baik
Penutup				
Rata-rata (3)	3,0	3,0	3,0	Baik
Pengelolaan waktu (4)	3,0	3,0	3,0	Baik
Suasana kelas				
Rata-rata (5)	3,0	3,0	3,0	Baik
Rata-rata aspek yang diamati (1,2,3,4,5)	3,3	3,3	3,3	Sangat baik

b. Data Siklus II

1) Nilai Tes 2

Tabel 6. Rekapitulasi Nilai Tes Siklus II Kelas VII B

	Tes Siklus II		Nilai Rata-rata
	Jumlah Siswa	Prosentase	
Tuntas Belajar (nilai ≥ 75)	22	84,62%	80
Tidak Tuntas Belajar (nilai < 75)	4	15,38%	
Jumlah	26	100%	80

2) Hasil Observasi Siswa

Tabel 7. Rekapitulasi Aktivitas Siswa Pada Siklus II

NO	Aktivitas	Siklus II					
		Aktivitas Siswa Pertemuan Ke-4			Aktivitas Siswa Pertemuan Ke-5		
		Total	Rata2	%	Total	Rata2	%
1	Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru/teman.	73	2,8	17,6	67	4,2	16,1
2	Mengerjakan materi ajar/LKS	52	2	12,5	52	2	12,5
3	Keterlibatan siswa sebagai <i>problem solver</i> dan <i>listener</i>	52	2	12,5	52	2	12,5
4	Bertanya kepada guru apabila ada kesulitan	10	0,4	2,4	8	0,3	1,9
5	Siswa teliti dalam menyelesaikan masalah	80	3,1	19,2	83	3,2	20
6	Berdiskusi/bertanya antar siswa	79	3	19	80	3,1	19,2
7	Menyampaikan ide/pendapat.	62	2,4	14,9	68	2,6	16,4
8	Perilaku yang tidak relevan dengan KBM (mengantuk, tidak memperhatikan, bercanda, dll)	8	0,3	1,9	6	0,23	1,4
Jumlah		416		100	416		100

3) Hasil Observasi Guru

Tabel 8 Kriteria Aktivitas Guru Pada Siklus II

Aspek yang diamati	P-4	P-5	Skor	Kriteria
	Nilai			
Pendahuluan				
Rata-rata (1)	3,4	3,6	3,5	Sangat baik
Inti				
Rata-rata (2)	3,7	3,7	3,7	Sangat baik
Penutup				
Rata-rata (3)	3,0	3,0	3,0	Baik
Pengelolaan waktu (4)	3,0	4,0	3,5	Sangat baik
Suasana kelas				
Rata-rata (5)	3,3	3,7	3,5	Sangat baik
Rata-rata aspek yang diamati (1,2,3,4,5)	3,4	3,6	3,5	Sangat baik

3. Hasil Kuesioner Siswa

Tabel 9. Persentase Hasil Kuesioner Kelas VII B

No	Respon Siswa	Jenis Respon	
		Ya	Tidak
1	Apakah metode pembelajaran yang telah dilakukan membuat saya lebih aktif dalam proses pembelajaran dikelas.	22 (84,6%)	4 (15,4%)
2	Metode pembelajaran yang telah dilakukan ini membuat saya faham dengan materi pelajaran yang disampaikan.	20 (76,92%)	6 (23,08%)
3	Apakah metode pembelajaran yang telah dilakukan dapat diterapkan pada pokok bahasan segiempat.	23 (88,46%)	3 (11,54%)
4	Apakah anda merasa nyaman (senang) belajar matematika selama metode yang telah dilakukan ini.	22 (84,6%)	4 (15,4%)
5	Apakah anda berminat mengikuti pembelajaran matematika seperti metode yang telah dilakukan ini.	24 (92,3%)	2 (7,7%)
6.	Metode pembelajaran yang dipakai ini membantu saya lebih termotivasi untuk mendengarkan materi pelajarannya.	21 (80,8%)	5 (19,2%)
7.	Apakah metode pembelajaran ini perlu digunakan sebagai variasi dalam perubahan suasana belajar dikelas.	23 (88,46%)	3 (11,54%)
8.	Apakah LKS yang digunakan menarik pada materi di pembelajaran ini?	21 (80,8%)	5 (19,2%)

Pembahasan

1. Siklus 1

Sebelum melakukan penelitian, peneliti melakukan sebuah observasi awal di SMP Muhammadiyah 13 Surabaya untuk mengetahui bagaimana kegiatan proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru matematika selama ini dan mengetahui apa saja yang mempengaruhi rendahnya kemampuan siswa dalam pembelajaran matematika didalam kelas. Selanjutnya peneliti menyiapkan perangkat pembelajaran, instrument penilaian dan angket respon siswa. Perangkat pembelajaran meliputi rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang terdiri 6 kali pertemuan dan 1 RPP terdiri 3 kali pertemuan dan lembar kerja siswa (LKS) ada 6 masalah dalam kehidupan sehari-hari tentang keliling maupun luas persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang, sedangkan instrument penilaian yang digunakan adalah lembar aktivitas siswa, lembar aktivitas guru, dan soal tes yang terdiri dari 6 soal, sedangkan angket respon siswa yaitu lembar respon siswa tentang pembelajaran dengan menggunakan metode

Thinking Aloud Pair Problem Solving. Angket respon siswa tersebut terdiri dari 8 pertanyaan dengan pilihan jawaban ya atau tidak.

Pelaksanaan dalam siklus I dilaksanakan dalam 3 pertemuan yaitu pertemuan pertama pada hari Jum'at tanggal 13 Mei 2016, pertemuan kedua pada hari Sabtu tanggal 14 Mei 2016 dan pertemuan ketiga pada hari Rabu tanggal 18 Mei 2016. Setiap pertemuan dilaksanakan dalam 2 jam pelajaran durasi 1 jam pelajaran 40 menit.

Pada pertemuan pertama guru menyiapkan lembar kerja siswa (LKS), didalam LKS terdapat 6 masalah dalam kehidupan sehari-hari tentang keliling persegi panjang, persegi dan trapesium. Selanjutnya guru membagi siswa dalam 13 kelompok dengan jumlah perkelompok adalah 2 siswa dan masing-masing diberikan lembar kerja siswa yang diselesaikan dengan pasangannya. Pasangan tersebut terdiri dari *problem solver* dan *listener*. Siswa yang berperan sebagai *problem solver* memiliki tugas untuk menjelaskan tahap demi tahap dalam menyelesaikan masalah, sedangkan siswa yang menjadi *listener* memiliki tugas untuk memahami setiap langkah yang dilakukan *problem solver*. Sebagai *listener* harus memeriksa dan menganalisa kembali penjelasan yang disampaikan oleh *problem solver* dalam menyelesaikan permasalahan dalam mengisi LKS, selain itu juga dapat mengajukan pertanyaan. Selanjutnya setelah seluruh kelompok mengerjakan LKS, beberapa kelompok membahas hasil diskusinya di depan kelas sedangkan kelompok lain mengamati dan memberikan tanggapan terhadap hasil kerja temannya sedangkan guru memberi penguatan serta mengevaluasi apabila terdapat kesalahan.

Pada pertemuan kedua hampir sama dengan pertemuan pertama yaitu guru menyiapkan lembar kerja siswa (LKS), didalam LKS terdapat 6 masalah dalam kehidupan sehari-hari tentang luas persegi panjang, persegi dan trapesium. Selanjutnya guru membagi siswa dalam 13 kelompok dengan jumlah perkelompok adalah 2 siswa dan masing-masing diberikan lembar kerja siswa yang diselesaikan dengan pasangannya. Pasangan tersebut terdiri dari *problem solver* dan *listener*. Siswa yang berperan sebagai *problem solver* memiliki tugas untuk menjelaskan tahap demi tahap dalam menyelesaikan masalah, sedangkan siswa yang menjadi *listener* memiliki tugas untuk memahami setiap langkah yang

dilakukan *problem solver*. Sebagai *listener* harus memeriksa dan menganalisa kembali penjelasan yang disampaikan oleh *problem solver* dalam menyelesaikan permasalahan dalam mengisi LKS, selain itu juga dapat mengajukan pertanyaan. Selanjutnya setelah seluruh kelompok mengerjakan LKS, beberapa kelompok membahas hasil diskusinya di depan kelas sedangkan kelompok lain mengamati dan memberikan tanggapan terhadap hasil kerja temannya sedangkan guru memberi penguatan serta mengevaluasi apabila terdapat kesalahan.

Pada pertemuan ketiga guru memberikan soal tes untuk mengukur kemampuan siswa setelah menerapkan metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving*.

Observasi dalam penelitian ini dilakukan oleh 3 pengamat, yakni peneliti sendiri dan 2 pengamat adalah teman sejawat peneliti sebagai pengamat kedua dan pengamat ketiga. Pada pertemuan pertama, siswa sudah terlihat cukup aktif dalam melakukan pembelajaran. Hanya saja masih banyak siswa yang belum antusias dalam mengikuti langkah-langkah pembelajaran. Hal ini dikarenakan beberapa siswa yang lebih mengerti masih dominan dalam menyelesaikan masalah didalam LKS sedangkan siswa yang pasif didalam kelas masih sulit mengerti dalam mengerjakan LKS tersebut. Dan siswa masih banyak membutuhkan arahan guru dalam melakukan peran sebagai *problem solver* dan *listener*, siswa masih ragu dalam mengungkapkan pendapat mereka sendiri sehingga masih banyak yang terlihat pasif didalam kelas, masih banyak siswa yang hanya mendengarkan/memperhatikan guru atau teman saja sehingga masih terlihat agak pasif juga dan banyak siswa dari beberapa kelompok yang menunjukkan perilaku yang tidak relevan dalam kegiatan belajar mengajar.

Pada pertemuan kedua, aktivitas siswa sudah cukup aktif. Siswa-siswa yang berada dalam kelompok mulai yang menjadi peran *problem solver* maupun *listener* mereka sudah berani menyampaikan pendapatnya karena ada kenaikan persentase dari pertemuan pertama, walaupun siswa masih membutuhkan arahan guru dalam melakukan peran sebagai *problem solver* dan *listener*. Masih sama pada pertemuan pertama, banyak siswa yang hanya mendengarkan/memperhatikan guru atau teman saja sehingga masih terlihat agak pasif juga dan banyak siswa dari beberapa

kelompok yang menunjukkan perilaku yang tidak relevan dalam kegiatan belajar mengajar.

Pada siklus I terdapat 18% mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru/teman, 12,1% mengerjakan materi ajar/LKS, 12,5% keterlibatan siswa sebagai *problem solver* dan *listener*, 2,6% bertanya kepada guru apabila ada kesulitan, 18,5% teliti dalam menyelesaikan masalah, 18,8% berdiskusi/bertanya antar siswa, 14,4% siswa menyampaikan ide/pendapat dan 3,1% perilaku yang tidak relevan dengan KBM (mengantuk, tidak memperhatikan, bercanda, dll). Dari butir nomor 2,3,5,6,7 total persentase yang didapat 76,3% dan bisa dikatakan pada siklus I aktivitas siswa masih belum mencapai indikator keberhasilannya karena indikator keberhasilan belum mencapai 80%, sehingga pada siklus II pengamatan aktivitas siswa tetap dilakukan dengan harapan siswa lebih aktif dibandingkan siklus I dan aktivitas siswa bisa mencapai 80% dari indikator keberhasilannya.

Dalam hasil tes evaluasi belajar siklus I, hanya terdapat 12 siswa atau 46,15% dari seluruh siswa kelas VII B sudah tuntas belajar, sedangkan 14 siswa atau 53,85% dari seluruh siswa kelas VII B belum tuntas belajar. Nilai rata-rata diketahui mengalami peningkatan dari sebelum diberi tindakan yaitu 65 dan setelah diberi tindakan pada siklus I rata-rata menjadi 69. Sehingga kemampuan siswa mengalami peningkatan sebanyak 6%. Ini menunjukkan bahwa adanya peningkatan kemampuan siswa dari sebelum diberikan tindakan ke siklus I meskipun nilai rata-rata siswa belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditentukan SMP Muhammadiyah 13 Surabaya yaitu ≥ 75 . Maka penelitian dilanjutkan ke siklus II, dengan harapan kemampuan siswa dapat meningkat.

2. Siklus II

Dalam tahap perencanaan siklus II peneliti mengkonsultasikan perangkat pembelajaran maupun instrumen penilaian kepada guru agar proses pembelajaran bisa lebih baik. Peneliti bersama guru bekerja sama untuk membuat siswa lebih baik dari siklus I, dari aktivitas siswa dikelas pada saat pembelajaran dengan metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving*.

Pelaksanaan dalam siklus II dilaksanakan dalam 3 pertemuan yaitu pertemuan keempat pada hari Kamis tanggal 19 Mei 2016, pertemuan kelima pada hari Jum'at tanggal 20 Mei 2016 dan pertemuan keenam pada hari Sabtu tanggal 21 Mei 2016. Setiap pertemuan dilaksanakan dalam 2 jam pelajaran durasi 1 jam pelajaran 40 menit.

Pada pertemuan keempat guru menyiapkan lembar kerja siswa (LKS), didalam LKS terdapat 6 masalah dalam kehidupan sehari-hari tentang keliling jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang. Selanjutnya guru membagi siswa dalam 13 kelompok dengan jumlah perkelompok adalah 2 siswa dan masing-masing diberikan lembar kerja siswa yang diselesaikan dengan pasangannya. Pasangan tersebut terdiri dari *problem solver* dan *listener*. Siswa yang berperan sebagai *problem solver* memiliki tugas untuk menjelaskan tahap demi tahap dalam menyelesaikan masalah, sedangkan siswa yang menjadi *listener* memiliki tugas untuk memahami setiap langkah yang dilakukan *problem solver*. Sebagai *listener* harus memeriksa dan menganalisa kembali penjelasan yang disampaikan oleh *problem solver* dalam menyelesaikan permasalahan dalam mengisi LKS, selain itu juga dapat mengajukan pertanyaan. Selanjutnya setelah seluruh kelompok mengerjakan LKS, beberapa kelompok membahas hasil diskusinya di depan kelas sedangkan kelompok lain mengamati dan memberikan tanggapan terhadap hasil kerja temannya sedangkan guru memberi penguatan serta mengevaluasi apabila terdapat kesalahan.

Pada pertemuan kelima hampir sama dengan pertemuan keempat yaitu guru menyiapkan lembar kerja siswa (LKS), didalam LKS terdapat 6 masalah dalam kehidupan sehari-hari tentang luas jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang. Selanjutnya guru membagi siswa dalam 13 kelompok dengan jumlah perkelompok adalah 2 siswa dan masing-masing diberikan lembar kerja siswa yang diselesaikan dengan pasangannya. Pasangan tersebut terdiri dari *problem solver* dan *listener*. Siswa yang berperan sebagai *problem solver* memiliki tugas untuk menjelaskan tahap demi tahap dalam menyelesaikan masalah, sedangkan siswa yang menjadi *listener* memiliki tugas untuk memahami setiap langkah yang dilakukan *problem solver*. Sebagai *listener* harus memeriksa dan menganalisa kembali penjelasan yang disampaikan oleh *problem solver* dalam menyelesaikan

permasalahan dalam mengisi LKS, selain itu juga dapat mengajukan pertanyaan. Selanjutnya setelah seluruh kelompok mengerjakan LKS, beberapa kelompok membahas hasil diskusinya di depan kelas sedangkan kelompok lain mengamati dan memberikan tanggapan terhadap hasil kerja temannya sedangkan guru memberi penguatan serta mengevaluasi apabila terdapat kesalahan.

Pada pertemuan keenam guru memberikan soal tes untuk mengukur kemampuan siswa setelah menerapkan metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving*.

Observasi dalam penelitian ini dilakukan oleh 3 pengamat, yakni peneliti sendiri dan 2 pengamat adalah teman sejawat peneliti sebagai pengamat kedua dan pengamat ketiga. Pada pertemuan keempat, siswa sudah terlihat aktif dalam melakukan pembelajaran, karena mengalami peningkatan aktivitas dari siklus I. Siswa sudah mulai antusias dalam mengikuti langkah-langkah pembelajaran. Mulai dari mengerjakan LKS, keterlibatan siswa menjadi *problem solver* dan *listener* lebih aktif didalam kelompok, siswa lebih teliti dalam menyelesaikan masalah di dalam LKS, siswa lebih aktif berdiskusi atau bertanya antar siswa dan siswa lebih berani menyampaikan pendapat mereka. Hal ini dikarenakan berkurangnya aktivitas siswa yang hanya mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru atau teman, siswa lebih berupaya sendiri dalam menyelesaikan permasalahan didalam LKS sehingga berkurangnya aktivitas siswa bertanya kepada guru apabila ada kesulitan dan berkurangnya aktivitas siswa dari beberapa kelompok yang menunjukkan perilaku yang tidak relevan dalam kegiatan belajar mengajar.

Pada pertemuan kelima, aktivitas siswa sudah lebih aktif. Siswa-siswa yang berada dalam kelompok mulai yang menjadi peran *problem solver* maupun *listener* mereka sudah berani menyampaikan pendapatnya karena ada kenaikan persentase dari pertemuan keempat. Mulai dari mengerjakan LKS, keterlibatan siswa menjadi *problem solver* dan *listener* lebih aktif didalam kelompok, siswa lebih teliti dalam menyelesaikan masalah di dalam LKS, siswa lebih aktif berdiskusi atau bertanya antar siswa dan siswa lebih berani menyampaikan pendapat mereka. Hal ini dikarenakan aktivitas siswa pada pertemuan kelima ini lebih meningkat dibandingkan aktivitas pertemuan keempat, berkurangnya aktivitas siswa yang hanya mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru atau teman, siswa lebih

berupaya sendiri dalam menyelesaikan permasalahan didalam LKS sehingga berkurangnya aktivitas siswa bertanya kepada guru apabila ada kesulitan dan berkurangnya aktivitas siswa dari beberapa kelompok yang menunjukkan perilaku yang tidak relevan dalam kegiatan belajar mengajar.

Pada siklus II terdapat 16,1% mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru/teman, 12,5% mengerjakan materi ajar/LKS, 12,5% keterlibatan siswa sebagai *problem solver* dan *listener*, 1,9% bertanya kepada guru apabila ada kesulitan, 20% teliti dalam menyelesaikan masalah, 19,2% berdiskusi/bertanya antar siswa, 16,4% siswa menyampaikan ide/pendapat dan 1,4% perilaku yang tidak relevan dengan KBM (mengantuk, tidak memperhatikan, bercanda, dll). Dari butir nomor 2, 3, 5, 6, 7 total persentase yang didapat 80,6% dan bisa dikatakan pada siklus II aktivitas siswa sudah mencapai indikator keberhasilannya karena indikator keberhasilan sudah mencapai lebih 80%.

Sebelum peneliti melakukan penelitian, telah didapatkan data sebelum tindakan yaitu data rekapitulasi nilai Ujian Tengah Semester (UTS) kelas VII B yang didapat dari hasil pembelajaran oleh guru dengan menggunakan metode pembelajaran yang biasa digunakan guru mengajar. Data tersebut digunakan sebagai alat ukur keberhasilan pada penelitian ini. Data sesudah tindakan terdiri dari siklus I dan siklus II yaitu nilai siswa setelah tindakan, observasi aktivitas siswa, dan respon siswa terhadap metode pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving*.

Dalam hasil tes evaluasi belajar siklus II, terdapat 22 siswa atau 84,62% dari seluruh siswa kelas VII B sudah tuntas belajarnya, sedangkan 4 siswa atau 15,38% dari seluruh siswa kelas VII B belum tuntas belajarnya. Nilai rata-rata diketahui mengalami peningkatan dari siklus I yaitu 69 dan pada siklus II menjadi 80. Sehingga kemampuan siswa mengalami peningkatan sebanyak 16%. Ini menunjukkan bahwa adanya peningkatan kemampuan siswa dari siklus I ke siklus II sedangkan dari sebelum tindakan dan sesudah tindakan hingga siklus II yaitu sebesar 22% dan nilai rata-rata siswa sudah mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yaitu ≥ 75 .

Berdasarkan Tabel 9, hasil kuesioner dari 26 siswa kelas VII B SMP Muhammadiyah 13 Surabaya dengan 8 pertanyaan adalah:

- 1) 84,6% pembelajaran matematika dengan metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving* membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran dikelas dan siswa merasa nyaman (senang) belajar matematika dengan metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving*.
- 2) 76,92% pembelajaran dengan metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving* yang dilakukan membuat siswa faham dengan materi pelajaran yang disampaikan.
- 3) 88,46% pembelajaran dengan metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving* dapat diterapkan pada pokok bahasan segiempat dan metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving* perlu digunakan sebagai variasi dalam perubahan suasana belajar dikelas.
- 4) 80,8% pembelajaran dengan metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving* ini membantu siswa lebih termotivasi untuk mendengarkan materi pelajarannya dan LKS yang digunakan pada metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving* pada materi segiempat ini sangat menarik.
- 5) 92,3% siswa berminat mengikuti pembelajaran matematika dengan metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving*.

Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran dikelas, siswa (nyaman) senang menggunakan metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving* saat guru mengajar, siswa berminat mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving*, siswa lebih faham terhadap materi yang disampaikan dengan menggunakan metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving*, siswa lebih termotivasi untuk mendengarkan materi pelajaran dengan metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving*. Siswa setuju metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving* dapat diterapkan pada pokok bahasan segiempat dan dapat digunakan sebagai variasi dalam perubahan suasana belajar dikelas.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Kemampuan siswa kelas VII B SMP Muhammadiyah 13 Surabaya dapat ditingkatkan melalui metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS). Terlihat dari nilai rata-rata awal yang diambil dari nilai UTS Genap adalah 65 meningkat menjadi 69 pada siklus I atau meningkat sebesar 6%. Dari siklus I ke siklus II rata-rata nilai kelas VII B meningkat menjadi 80 atau meningkat sebesar 16%. Dengan demikian, metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemampuan siswa kelas VII B SMP Muhammadiyah 13 Surabaya.
2. Tindakan pada penelitian ini juga dapat meningkatkan aktivitas siswa dengan mengoptimalkan peran guru dan siswa. Pada siklus I siswa yang memperoleh presentase sebesar 76,3%. Pada siklus II aktivitas siswa meningkat sebanyak 4,3% dari nilai aktivitas siswa pada siklus I sehingga presentase aktivitas siswa pada siklus II menjadi 80,6% dan hal ini bisa dikatakan bahwa aktivitas siswa pada siklus II sudah memenuhi indikator keberhasilan pada penelitian ini.
3. Respon siswa terhadap proses belajar mengajar menggunakan metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving* sangat baik. 84,6% pembelajaran matematika dengan metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving* membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran dikelas dan siswa merasa nyaman (senang) belajar matematika dengan metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving*. 76,92% pembelajaran dengan metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving* yang dilakukan membuat siswa faham dengan materi pelajaran yang disampaikan. 88,46% pembelajaran dengan metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving* dapat diterapkan pada pokok bahasan segiempat dan perlu digunakan sebagai variasi dalam perubahan suasana belajar dikelas. 88,8% pembelajaran dengan metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving* ini membantu siswa lebih termotivasi untuk mendengarkan materi pelajarannya dan LKS yang digunakan pada metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving* pada materi segiempat ini sangat menarik. 92,3% siswa berminat mengikuti

pembelajaran matematika dengan metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving*.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ariani, Willis. 2014. Efektivitas Pembelajaran Matematika Dengan Model Pembelajaran Reciprocal Teaching Pada Siswa Kelas VII Di SMP Muhammadiyah 10 Surabaya. Skripsi. Surabaya: UM Surabaya Tidak Dipublikasikan.
- Asrawi, 2013. Meningkatkan Kemampuan Siswa Kelas IV Pada Operasi Hitung Bilangan Bulat Melalui Media Domat Di SD Integral Luqman Al Hakim Sumenep. Skripsi. Surabaya: UM Surabaya Tidak Dipublikasikan.
- David, Jonassen. H, 2004. *Learning To Solve Problems An Instructional Design Guide*. San Fransisco.
- Hamzah, A. & Mushlisrarini. 2013. *Perencanaan Dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Masriyah. 2007. *Modul 9 Penyusunan Non Tes*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR STATISTIKA UNTUK MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS MAHASISWA PENDIDIKAN ANAK USIA DINI PADA MATA KULIAH STATISTIKA

Yenni

Universitas Muhammadiyah Tangerang

yennisaja@outlook.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan kemampuan pemahaman matematis mahasiswa Program Studi Pendidikan Guru Pendidikan Anak Usia Dini (PGPAUD) pada mata kuliah Statistika. Pemahaman matematis mahasiswa PGPAUD rendah karena ketidakminatan mereka dalam menempuh mata kuliah yang dinilai melelahkan. Berdasarkan hal tersebut, penanganan yang dilakukan adalah dengan menyajikan bahan ajar yang representative dan mampu mengembangkan kemampuan pemahaman matematis. Jenis Penelitian ini adalah penelitian pengembangan, berupa pengembangan bahan ajar. Sumber data ditentukan secara purposive dengan maksud dapat memperoleh hasil yang lebih maksimal. Prosedur pengembangan dimulai dengan fase investigasi awal; fase desain; fase realisasi/konstruksi; fase tes, evaluasi dan revisi serta fase implementasi. Berdasarkan hasil analisis diperoleh data bahwa nilai uji materi ajar sangat kuat, uji pendidikan sangat kuat, uji kepraktisan sangat praktis dan uji keefektifan sangat efektif. Dengan demikian, bahan ajar statistika yang telah disusun layak dipergunakan untuk mengembangkan kemampuan pemahaman matematika.

Kata Kunci: bahan ajar, pemahaman matematis, pengembangan

ABSTRACT

This study aims to develop students' mathematical understanding of the Early Childhood Education Teacher Education Study Program (PGPAUD) in Statistics courses. PGPAUD students mathematical pemahaman low because of their discomfort in taking courses considered grueling. Based on this, the handling is done by presenting the teaching materials representative and able to develop the ability of mathematical understanding. Type This research is a development research, in the form of development of teaching materials. Data sources are determined purposively in order to obtain maximum results. The development procedure begins with the initial investigative phase; Design phase; Phase of realization/construction; Test phase, evaluation and revision and implementation phase. Based on the analysis results obtained data that the value of teaching material test is very strong, education test is very strong, practicality test is very practical and effectiveness test is very effective. Thus, the statistical teaching materials that have been prepared deserve to be used to develop the ability pemahman mathematics.

Keywords: *development, mathematical understanding, teaching materials.*

PENDAHULUAN

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh ketidakminatan mahasiswa program studi Pendidikan Guru Pendidikan Anak Usia Dini (PGPAUD) terhadap mata kuliah matematika dan sejenisnya, termasuk didalamnya mata kuliah Statistika. Ketidakminatan ini berimbas langsung pada “tidak seleranya” mahasiswa untuk

mengikuti mata kuliah statistika, sehingga berdampak malas dan rendahnya pemahaman matematis mahasiswa terhadap materi statistika. Kehadiran mahasiswa tidak sepenuhnya dilakukan dengan hati, namun sebagian besar karena kewajiban mengikuti mata kuliah. Ada semacam keterpaksaan yang tergambar disana. Hasil percakapan dengan beberapa mahasiswa, beberapa diantaranya memang menghindari mata kuliah berbau matematika, ada juga yang menyukai, namun persentasenya jauh lebih rendah daripada yang tidak menyukai. Mata kuliah yang syarat dengan hitungan dinilai mahasiswa melelahkan. Alasan lain yang dikemukakan mahasiswa adalah karena jenis penelitian yang digunakan di PGPAUD cenderung berupa penelitian tindakan kelas, penelitian kualitatif dan pengembangan yang “tidak terlalu membutuhkan” matematika dan statistika.

Mata kuliah statistika adalah salah satu mata kuliah wajib pada program studi PGPAUD. Mata kuliah statistika terdapat di semester IV, dan dilanjutkan dengan mata kuliah statistika pendidikan pada semester V. Mata kuliah statistika memiliki peranan yang sangat strategis bagi mahasiswa dalam konsep penelitian. Bahasan dalam mata kuliah ini memberikan pengetahuan dan pengalaman mendasar dalam mengumpulkan, menyajikan data dan mengolah data penelitian, serta merupakan mata kuliah prasarat bagi mata kuliah Statistika kependidikan. Materi yang dibahas pada mata kuliah ini adalah: 1) Data Statistik, meliputi pengertian statistik dan statistika, Jenis-jenis data, cara pengumpulan data, serta populasi dan sampel, 2) Penyajian Data Statistik, meliputi penyajian data dalam bentuk tabel serta penyajian data dalam bentuk diagram, 3) Ukuran Pemusatan, Penyebaran dan Dispersi Data, meliputi mean, modus, median, kuartil, desil, persentil, 4) Kemiringan dan Keruncingan Kurva, dan 5) normalitas dan Homogenitas data.

Agar proses pembelajaran berlangsung dengan bermakna dan optimal, maka kegiatan belajar harus direncanakan sedemikian rupa demi memacu minat peserta didik. Hal ini sejalan pendapat Khomsiatun dan Retnawati (2015), bahwa kegiatan pembelajaran yang dirancang dengan baik berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik. Proses dalam pembelajaran sangat berarti dalam menanamkan pengetahuan baru. Dengan demikian, pembelajaran merupakan pengaturan pengalaman siswa yang disengaja untuk memperoleh kemampuan tertentu.

Kemampuan tersebut bervariasi secara kualitatif mulai dari mengingat hingga menemukan pengetahuan baru. Hal tersebut, tergantung dari bagaimana seorang pengajar merancang pembelajaran. Secara jelas terungkap, bahwa seorang pengajar wajib mengetahui kebutuhan peserta didiknya.

Rancangan pembelajaran yang baik harus di dukung dengan media yang baik pula. Media yang dipilih untuk dapat mengembangkan pemahaman matematis mahasiswa PGPAUD pada penelitian ini adalah bahan ajar berupa modul. Modul merupakan bahan ajar cetak yang dirancang untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta didik secara mandiri, karena didalamnya telah dilengkapi dengan petunjuk yang berfungsi menuntun peserta didik agar dapat belajar secara mandiri (Dharma, 2008; Amalia, 2016). Prastowo (2011) mengatakan bahan ajar adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk membantu guru atau dosen dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Bahan ajar bersifat sistematis, yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan untuk perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran.

Dharma (2011) mengategorikan bahan ajar dapat dikatakan baik apabila mencakup lima hal, yaitu 1) *self instructional*, artinya bahwa modul harus bisa membuat peserta didik belajar sendiri dan tidak bergantung pada pihak lain. 2) *self contained*, artinya bahwa bahan ajar harus menyajikan materi secara utuh, sehingga peserta didik dapat belajar dengan tuntas, karena materi dan kompetensi yang harus tercapai berada dalam satu paket. 3) *stand alone*, artinya bahwa peserta didik dapat menggunakan modul baik secara bersama-sama, maupun hanya sendiri dengan tidak memerlukan bantuan dari media lain. 4) *adaptive*, artinya bahwa bahan ajar harus fleksibel penggunaannya, mengikuti perkembangan teknologi dan dapat digunakan hingga jangka waktu tertentu. 5) *user friendly*, artinya bahan ajar harus mudah dipahamahi oleh peserta didik.

Kemampuan pemahaman matematis sangat diperlukan sebagai salah satu aspek untuk dapat mencapai hasil maksimal pada mata kuliah Statistika. Untuk dapat menumbuhkan kemampuan pemahaman matematis pada mata kuliah statistika, kreatifitas dosen sangat dibutuhkan. Salah satunya dengan menyusun

bahan ajar yang berupa modul. Bahan ajar statistika dikemas dengan memuat ringkasan materi statistika. Dalam bahan ajar ini, selain ringkasan materi, mahasiswa juga diharuskan berlatih dengan mandiri atau berkelompok untuk melatih pengetahuan yang diperoleh agar manfaatnya dapat segera diaplikasikan ke persoalan statistik. Soal yang disajikan dalam bahan ajar ini disusun untuk dapat mengembangkan kemampuan pemahaman matematis mahasiswa dalam mata kuliah statistika. Pemahaman matematis adalah kemampuan untuk mengekspresikan atau mengungkapkan dalam bentuk lisan maupun tulisan apa yang telah diperoleh dengan bentuk lain yang merupakan padanan. Kemampuan pemahaman matematis wajib dikuasai oleh mahasiswa setelah mereka menempuh mata kuliah statistika. Kemampuan pemahaman matematis akan sangat berpengaruh pada hasil belajar mahasiswa secara keseluruhan.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka tujuan dalam penelitian ini adalah mengembangkan produk berupa bahan ajar pada mata kuliah statistika materi penyajian data untuk mengembangkan kemampuan matematis mahasiswa. Indikator pemahaman matematis yang dikembangkan dalam bahan ajar ini meliputi empat indikator, adalah sebagai berikut : 1) Menyatakan ulang sebuah konsep, 2) Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, 3) Kemampuan menggunakan konsep untuk menyelesaikan suatu permasalahan matematis, dan 4) Memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah pengembangan (*Development Research*). Penelitian pengembangan adalah penelitian untuk mengembangkan dan menghasilkan produk-produk pendidikan berupa materi, media, alat, strategi pembelajaran, evaluasi, dan sebagainya untuk mengatasi masalah pendidikan, dan bukan untuk menguji teori (Rusaffendi dalam Safitri, 2016). Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan suatu produk berupa bahan ajar yang bisa mengembangkan kemampuan pemahaman matematis mahasiswa dalam mata kuliah statistika. Nieveen (dalam Amalia dan Retnawati, 2015) mengatakan, dalam menentukan kualitas hasil penelitian pengembangan, komponen-komponen produk pendidikan dikatakan valid apabila didasarkan pada *state of the art knowledge* rasional teoritik

yang kuat (validitas isi) dan semua komponen harus terkait secara konsisten satu dengan yang lain (validitas konstruk). Sedangkan komponen produk pendidikan dikatakan praktis apabila guru atau dosen dapat mempertimbangkan alat atau bahan yang dapat dipakai dan mudah bagi guru/dosen dan peserta didik untuk menggunakannya.

Penentuan sumber data dilakukan dengan teknik *purposive*. Teknik ini dipilih karena sumber data ditentukan oleh peneliti dengan pertimbangan tertentu, dengan maksud untuk memaksimalkan informasi/data.

Tahap-tahap penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini mengacu pada Plomp (dalam Sudarwan dan Retnawati, 2015). Tahapan tersebut terdiri dari lima fase dengan urutan sebagai berikut: 1) Fase investigasi awal, 2) Fase desain, 3) Fase realisasi/konstruksi, 4) Fase tes, evaluasi dan revisi, dan 5) Fase implementasi. Namun demikian, pada penelitian ini tahap dibatasi hanya sampai dengan tahapan ke-empat, yaitu tes, evaluasi dan revisi.

Waktu pelaksanaan penelitian ini di semester Ganjil Tahun Akademik 2016/2017. Prosedur pengembangan dimulai dari fase 1, yaitu tahap investigasi awal. Pada tahap ini peneliti melakukan observasi untuk mengumpulkan berbagai informasi sebagai sumber data. Terdapat empat hal yang peneliti lakukan pada tahap ini. Pertama berkaitan dengan kemampuan pemahaman matematis mahasiswa pada mata kuliah statistika. Focus dari pencarian informasi di sini adalah bagaimana kemampuan pemahaman matematis mahasiswa program studi PGPAUD. Kedua, data berkaitan dengan bahan ajar yang digunakan sebelumnya. Focus pada informasi kedua ini adalah, apakah bahan ajar mata kuliah statistika tahun sebelumnya telah mencakup kemampuan pemahaman matematis. Identifikasi ketiga adalah studi literatur tentang pengembangan bahan ajar, dan hal ke empat adalah studi literature tentang kemampuan pemahaman matematis.

Memasuki fase desain, peneliti telah merancang draft bahan ajar, yang memuat ringkasan seluruh materi mata kuliah statistika secara sistematis, dengan rincian materi berdasarkan urutan Rencana Pembelajaran Semester (RPS). Setiap bab memuat judul bab, judul materi, tujuan yang diharapkan, materi, contoh soal-soal dan latihan-latihan yang mengerucut ke kemampuan pemahaman matematis

pada materi statistika yang sedang dibahas. Langkah-langkah yang dilakukan meliputi : 1) pemilihan materi sesuai RPS; 2) pemilihan format, format yang dipilih adalah kertas dengan desain *orientation Portrait, paper size A4* dengan width 8,27” dan height 11,69”. Ukuran Margins Top 1,18”; left 1,18”, bottom 1,18” dan right 1,18; jenis kertas 80 gram dengan format *Portabel Document Format (PDF)* berjumlah 81 halaman, dan 3) menyusun soal-soal statistika dengan indikator kemampuan pemahaman matematis.

Selanjutnya, untuk fase pengembangan ke tiga yaitu fase realisasi/konstruksi. Produk awal yang disusun oleh peneliti diberi nama Draft I. Selanjutnya, Draft I diserahkan untuk divalidasi ke pakar. Pakar terdiri dari dua orang, yaitu ahli materi untuk memeriksa kevalidan materi statistika dan ahli pendidikan untuk memeriksa kevalidan soal-soal latihan yang memuat kemampuan pemahaman matematis

Terakhir fase tes, evaluasi dan revisi. Setelah mendapat masukan dari kedua ahli, draft direvisi dan diberi nama draft II. Draft II selanjutnya diujicobakan ke mahasiswa program studi Pendidikan Matematika yang berjumlah lima orang dengan kriteria mahasiswa tersebut telah menerima mata kuliah statistika. Uji coba ke mahasiswa pendidikan matematika bertujuan untuk memperoleh masukan dari mahasiswa, dari segi kepraktisan. Masukan mahasiswa yang berupa angket selanjutnya menjadi bahan revisi untuk Draft II. Hasil revisi Draft II dinamakan Draft III. Draft III selanjutnya digunakan sebagai bahan ajar pada mata kuliah Statistika pada Program Studi Pendidikan Anak Usia Dini semester III tahun Akademik 2016/2017. Di akhir pembelajaran, mahasiswa PGPAUD diminta untuk mengisi angkes repon mahasiswa, yang bertujuan menyempurnakan draft III.

Rata-rata penilaian validasi bahan ajar berdasarkan Hobri (dalam Amelia dan Retnawati, 2015) sebagai berikut:

$$V_m = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}, \text{ dengan } V_m = \text{rata-rata validasi ahli, dan } A_i \text{ adalah rata-rata}$$

aspek ke I, dan n adalah banyaknya aspek. Untuk persentase penilaian validasi ahli dirumuskan dengan:

$$P = \frac{\text{jumlah skor tiap aspek}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Interpretasi skor berdasarkan Riduwan (dalam Safitri, 2016) sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Interpretasi skor

Kriteria (dalam %)	Klasifikasi
$80 < P \leq 100$	Sangat Kuat
$60 < P \leq 80$	Kuat
$40 < P \leq 60$	Cukup
$20 < P \leq 40$	Lemah
$0 < P \leq 20$	Sangat Lemah

Untuk menentukan kategori kepraktisan bahan ajar oleh mahasiswa, digunakan konversi data berdasarkan kriteria yang disajikan dalam table berikut (Khomsiatun, retnawati, 2015)

Tabel 2. Kategori Kepraktisan Bahan Ajar

Interval Total Skor	Kategori
$\frac{5}{6} \cdot 5 \cdot m \cdot n < X \leq 1.5 \cdot m \cdot n$	Sangat Praktis
$\frac{4}{6} \cdot 5 \cdot m \cdot n < X \leq \frac{5}{6} \cdot 5 \cdot m \cdot n$	Praktis
$\frac{3}{6} \cdot 5 \cdot m \cdot n < X \leq \frac{4}{6} \cdot 5 \cdot m \cdot n$	Cukup Praktis
$\frac{2}{6} \cdot 5 \cdot m \cdot n < X \leq \frac{3}{6} \cdot 5 \cdot m \cdot n$	Kurang Praktis
$\frac{1}{6} \cdot 5 \cdot m \cdot n < X \leq \frac{2}{6} \cdot 5 \cdot m \cdot n$	Tidak Praktis

Keterangan: m = banyak pertanyaan
n = banyak siswa
X = total skor

Sedangkan untuk mengetahui keefektifan bahan ajar digunakan ketuntasan nilai dengan batas nilai minimal B. Nilai B adalah nilai yang berada pada interval 68-79. Untuk menentukan kategori keefektifan perangkat. Digunakan table sebagai berikut (Khomsiatun, Retnawati, 2015)

Tabel 3. Kategori Kefektifan Bahan Ajar

Ketuntasan	Kategori
Ketuntasan \geq 80%	Sangat efektif
Ketuntasan $<$ 80%	Efektif

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Setelah Draft I disusun oleh peneliti, selanjutnya Draft I diserahkan kepada pakar untuk divalidasi. Tabel 4 berikut adalah hasil uji validasi pakar:

Tabel 3. Kategori Kefektifan Bahan Ajar

Uji	Persentase	Klasifikasi
Ahli Materi	83,06	Sangat Kuat
Ahli Pendidikan	80,77	Sangat Kuat

Hasil analisis dari segi kepraktisan, diperoleh skor 221 yang berarti sangat praktis. Mahasiswa menilai bahwa materi yang disajikan jelas. Latihan soal dapat dikerjakan berdasarkan materi yang sudah disajikan. Poin penting yang lain bahwa mahasiswa tertarik untuk belajar statistik. Dengan demikian ada minat mahasiswa untuk belajar statistika.

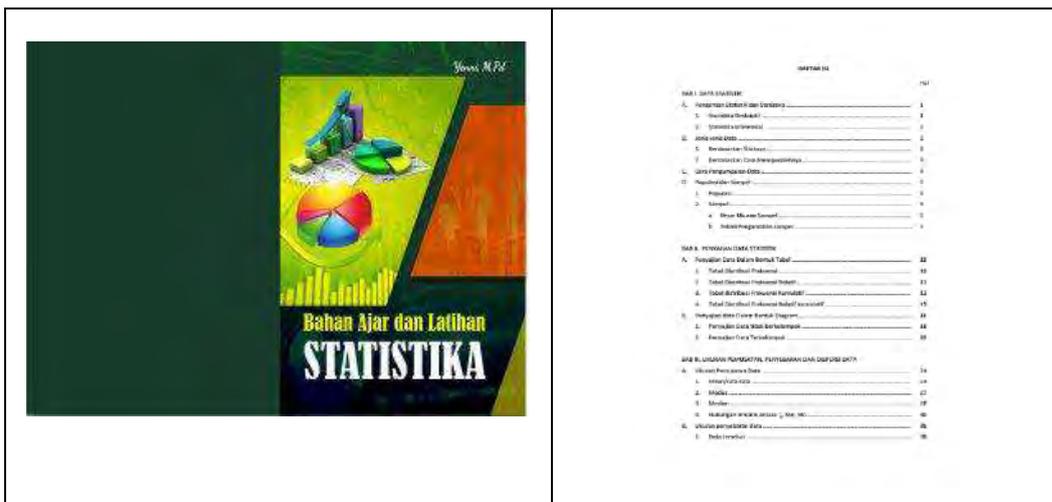
Sedangkan dari segi keefektifan, dari 22 mahasiswa, terdapat 18 siswa yang memperoleh nilai akhir B dan A, atau sebesar 81,82%. Artinya, bahan ajar sangat efektif.

Berdasarkan fase-fase yang dilakukan pada penelitian pengembangan, diperoleh data sebagai berikut:

Fase 1 investigasi awal. Empat hal yang ditemukan oleh peneliti yaitu: 1) Data kemampuan pemahaman matematis mahasiswa pada mata kuliah statistika. Data yang digunakan adalah data pada semester-semester sebelumnya. Diperoleh data, bahwa kemampuan pemahaman matematis mahasiswa PGPAUD belum maksimal. Yang paling menonjol adalah ketika diminta untuk membuat bentuk representasi matematis, sebagian besar mahasiswa menjawab dengan jenis yang sama. Hal tersebut terjadi karena mahasiswa menjawab sesuai contoh soal yang diberikan oleh dosen, meskipun telah diterangkan bahwa terdapat cara lain selain cara penyelesaian pada contoh. 2) Data berkaitan dengan bahan ajar yang digunakan

sebelumnya. Diperoleh data, bahwa pada perkuliahan mata kuliah statistika terdahulu, bahan ajar hanya berupa lembar materi, yang memuat latihan secara umum, belum meng-cover kemampuan pemahaman matematis. Dari data ini, peneliti berpikir bahwa kemampuan pemahaman matematis PGPAUD tidak maksimal dan cenderung rendah disebabkan dosen tidak memaksimalkan dalam proses latihan-latihan terstruktur yang tersedia pada lembar materi.

Fase II: Desain. Peneliti telah merancang draft bahan ajar, yang memuat ringkasan seluruh materi mata kuliah statistika secara sistematis, dengan rincian materi berdasarkan urutan Rencana Pembelajaran Semester (RPS). Setiap bab memuat judul bab, judul materi, tujuan yang diharapkan, materi dan latihan yang mengerucut ke kemampuan pemahaman matematis pada materi statistika yang sedang dibahas. Berikut ini adalah contoh halaman yang terdapat dalam bahan ajar.



Gb 1. Cover Depan

Gb 2. Daftar Isi

Gambar 1 adalah cover depan. Cover ini tidak mengalami perubahan hingga draft III. Gambar 2 adalah halaman daftar isi. Pada halaman ini tertulis seluruh isi bahan ajar, mulai dari cover dalam, kata pengantar, inti materi mata kuliah statistika per bab, daftar pustaka dan lampiran.

<p style="text-align: center;">KATA PENGANTAR</p> <p>Assalamualaikum Wr Wb</p> <p>Modul ini merupakan ringkasan materi Statistika, statistika memiliki peranan yang sangat strategis bagi mahasiswa dalam konsep penelitian. Bahasa dalam modul ini memberikan pengetahuan dan pengalaman (mendaur) dalam perencanaan penelitian serta kemampuan melakukan prosedur bagi mata kuliah Statistika kependidikan.</p> <p>Materi yang dibahas pada mata kuliah ini adalah: 1) Data Statistik, meliputi pengertian statistik dan statistika, jenis-jenis data, cara pengumpulan data, serta populasi dan sampel. 2) Penyajian Data Statistik, meliputi penyajian data dalam bentuk tabel, serta penyajian data dalam bentuk diagram. 3) Ukuran Pemusatan, Penyebaran dan Dispersi Data, meliputi rata-rata, modus, median, kuartil, desil, persenti. 4) Korelasi dan Regresi Linear, dan 5) normalitas dan homogenitas data.</p> <p>Dalam modul ini, telah disajikan materi, mahasiswa juga diharapkan berdiskusi dengan mandiri atau berkelompok untuk melatih pengetahuan yang diperoleh agar nantinya dapat segera diaplikasikan ke persoalan statistika.</p> <p>Saran dan perubahan pikiran pembaca data sangat diharapkan, kami berharap untuk perbaikan masa depan. Akhirnya, tidak ada yang lebih penting untuk penulis ini kecuali Alhamdulillah, semoga Allah senantiasa membukakan pintu-pintu dan senantiasa juga mengizinkan dengan lillah dan kesejahteraan yang bermanfaat bagi umat manusia terutama kepada lillah yang membacanya modul ini.</p> <p>Amin</p> <p style="text-align: right;">Wassalamualaikum Wr Wb</p> <p style="text-align: center;">Pengenangan, 2 September 2020</p> <p style="text-align: center;">Penulis</p>	<p style="text-align: center;">DAFTAR PUSTAKA</p> <p>Arikunto, Suharsimi. (2010). <i>Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek</i>. Jakarta : PT Rineka Cipta</p> <p>Heryanto, Nar (2011). <i>Statistika Pendidikan</i>. Jakarta : Universitas Terbuka</p> <p>Riadi, Edi. (2014). <i>Metode Statistika Parametrik & Nonparametrik</i>. Tangerang: PT. Pustaka Mandiri</p> <p>Sudjana (2005). <i>Metoda Statistika</i>. Bandung : Tarsito</p> <p>Sugiyono. (2013). <i>Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)</i>. Bandung: Alfabeta</p> <p>Sugiyono (2015). <i>Statistika untuk Pendidikan</i>. Bandung : Alfa Beta</p> <p>Sundayana, Rostina. (2010). <i>Statistika Penelitian Pendidikan</i>. Garut : STKIP Garut</p>
--	--

Gb 3. Kata Pengantar

Gb 4. Daftar Pustaka

Gambar 3 adalah kata pengantar, dan gambar 4 adalah daftar pustaka. Pada kata pengantar terdapat terjadi satu kali perubahan, yaitu ungkapan yang menegaskan bahwa bahan ajar ini bertujuan mengembangkan kemampuan pemahaman matematis mahasiswa dalam mata kuliah statistika.

<p style="text-align: center;">BAB II</p> <p style="text-align: center;">PENYAJIAN DATA STATISTIK</p> <p>Setelah mempelajari bab II, Mahasiswa dapat:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyajikan data dalam bentuk tabel dan diagram untuk data tidak berkelompok 2. Menyajikan data dalam bentuk tabel dan diagram untuk data berkelompok 3. Membedakan distribusi frekuensi relatif dan kumulatif 4. Membuat tabel Distribusi frekuensi relatif dan kumulatif 5. Menyusun data terkelompok ke dalam bentuk tabel distribusi frekuensi 6. Menyusun data tak terkelompok ke dalam bentuk tabel distribusi frekuensi 7. Membuat histogram dan poligon frekuensi 8. Membuat ogive <p>A. Penyajian Data Dalam Bentuk Tabel</p> <p>Setelah data terkumpul data harus disajikan sedemikian rupa agar lebih mudah di analisis dan dibaca. Beberapa cara dapat digunakan untuk menyajikan data.</p> <p>1. Tabel Distribusi Frekuensi</p> <p>Pada pembuatan table distribusi frekuensi, tidak ada ketentuan baku bagaimana bentuk table, urutan elemen, serta apa saja yang harus ada. Namun demikian, ada beberapa hal yang harus diperhatikan agar suatu table distribusi frekuensi dapat memberikan informasi yang baik.</p> <p>a. jumlah kelas sebaiknya tidak terlalu banyak, tidak juga terlalu sedikit, biasanya</p>	<p style="text-align: center;">BAB II</p> <p style="text-align: center;">PENYAJIAN DATA STATISTIK</p> <p>Setelah mempelajari bab ini, diharapkan mahasiswa dapat:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengubah data hasil observasi kedalam table distribusi frekuensi 2. Mengubah table distribusi frekuensi kedalam bentuk table distribusi frekuensi relative dan table distribusi frekuensi kumulatif 3. Menyajikan data dalam bentuk histogram, poligon frekuensi, dan ogive 4. Menyajikan data dalam bentuk diagram batang, garis, lingkaran, dan lambang <p>Data yang dikumpulkan oleh penelitian baik berupa kognitif, efektif atau psikomotorik, tentu masih "berserakan", berupa data nilai awal dengan banyak nama dan elemen. Hal tersebut akan membingungkan. Jika data belum tertata rapi, maka analisis data akan memerlukan waktu yang lebih lama.</p> <p>A. Penyajian Data Dalam Bentuk Tabel</p> <p>Setelah data terkumpul data harus disajikan sedemikian rupa agar lebih mudah di analisis dan dibaca. Beberapa cara dapat digunakan untuk menyajikan data.</p> <p>1. Tabel Distribusi Frekuensi</p> <p>Pada pembuatan table distribusi frekuensi, tidak ada ketentuan baku bagaimana bentuk table, urutan elemen, serta apa saja yang harus ada. Namun demikian, ada beberapa hal yang harus diperhatikan agar suatu table distribusi frekuensi dapat memberikan informasi yang baik.</p>
---	--

Gb 5. Indikator Pencapaian bab II sebelum revisi

Gb 6. Indikator Pencapaian Bab II setelah revisi

Pada setiap bab, peneliti menuliskan tujuan yang harus dicapai setelah mahasiswa mempelajari bab tersebut. Pada tujuan bab II, terdapat revisi seperti pada gambar 5 dan gambar 6.

Latihan 1.2

Menggunakan konsep untuk menyelesaikan masalah

Berdasarkan contoh 1.11, carilah minimal jumlah sampel yang harus diambil jika menggunakan taraf kepercayaan 5 %

Penyelesaian

Gb 7. Latihan Kemampuan Menggunakan Konsep untuk Menyelesaikan Masalah Sebelum Revisi

Latihan 1.2

Menggunakan konsep untuk menyelesaikan masalah

seorang peneliti akan menaksir rata-rata waktu menyelesaikan studi mahasiswa FKIP UMT. Jika diketahui simpangan baku waktu menyelesaikan studi adalah 0,25 tahun dan batas kekeliruan estimasi sebesar 0,05 tahun, berapa banyak jumlah minimal sampel yang harus diambil jika :

- Menggunakan taraf kepercayaan 1%
- Menggunakan taraf kepercayaan 5 %

Penyelesaian

b. Teknik Pengambilan sampel

Gb 8. . Latihan Kemampuan Menggunakan Konsep untuk Menyelesaikan Masalah Setelah Revisi

kemampuan menggunakan konsep untuk menyelesaikan masalah sebelum direvisi. Sebelum direvisi pertanyaan pada latihan 1.2 berkaitan dengan contoh soal yang telah dibahas sebelumnya. Hasil revisi, soal harus diperjelas, sehingga mahasiswa dapat membaca soal secara utuh, dan dapat menggunakan rumus yang tepat untuk menyelesaikan soal tersebut. Hasil soal yang telah direvisi disajikan pada gambar 8.

Latihan 1.1

Memberi contoh dan non contoh

Anda mempelajari macam-macam data berdasarkan sifatnya. Perhatikan data-data berikut ini:

- Jumlah mahasiswa Pendidikan Matematika FKIP UMT adalah 714 orang.
- Banyaknya denyut nadi dalam waktu tertentu.
- Kemampuan matematika B pada peringkat sedang.
- Penilaian oleh kepala sekolah terhadap guru-gurunya.
- Banyaknya kecelakaan pesawat dalam setahun.
- Luas perkebunan kelapa sawit di provinsi Riau adalah 722.000 Ha
- Impor Indonesia mengimpor bahan bakar minyak hingga 26 milyar dolar AS.
- IQ Si Ek ada di peringkat superior

Manakah yang termasuk data nominal, ordinal, diskrit, dan kontinu?

Penyelesaian :

Gb 9. Latihan Kemampuan Memberi Contoh dan Non-Contoh Sebelum Revisi

Latihan 1.1

Memberi contoh dan non contoh

Anda telah mempelajari macam-macam data berdasarkan sifatnya. Perhatikan kasus-kasus dibawah ini. Selanjutnya, tentukan jenis data masing-masing nomor!

- Jumlah mahasiswa Pendidikan Matematika FKIP UMT pada tahun akademik 2015/2016 adalah 714 orang.
- Banyaknya denyut nadi dalam waktu tertentu.
- Kemampuan matematika Dimas pada peringkat sedang.
- Penilaian oleh kepala sekolah terhadap guru-gurunya.
- Banyaknya kecelakaan pesawat dalam setahun.
- Luas perkebunan kelapa sawit di provinsi Riau adalah 722.000 Ha
- Indonesia mengimpor bahan bakar minyak hingga 26 milyar dolar AS.
- IQ Fanda berada di peringkat superior

Penyelesaian :

Gb 10. Latihan Kemampuan Memberi Contoh dan Non-Contoh Setelah Revisi

Gambar 9 menunjukkan contoh latihan yang bertujuan mengembangkan kemampuan memberi contoh dan non-contoh sebelum revisi. Revisi dilakukan karena kalimat dinilai kurang efektif dan kurang komunikatif. Hasil revisi ditunjukkan pada gambar 10.

Latihan 2.3

Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis

Perhatikan data distribusi frekuensi ini!

Kelas	Interval	Titik Tengah	F. Absolut	F. Relatif (%)
1	11–18	14,5	2	3,3%
2	19–26	22,5	3	10%
3	27–34	30,5	5	16,7%
4	35–42	38,5	8	26,7%
5	43–50	46,5	10	33,3%
6	51–58	54,5	3	10%

Dari table diatas, buatlah diagram batang, garis, dan ogive!
Pembelajaran:

Latihan 2.1

Menyatakan ulang sebuah konsep

Perhatikan kembali table 2.1 berikut ini:

Kelas	Interval	Frekuensi (f)	BK-EAK	Titik Tengah (Tt)
1	60–65	4	54,5–65,5	62,5
2	66–71	8	65,5–71,5	68,5
3	72–77	6	71,5–77,5	74,5
4	78–83	8	77,5–83,5	80,5
5	84–89	7	83,5–89,5	86,5
6	90–95	7	89,5–95,5	92,5
7	96–101	12	95,5–101,5	98,5
Σ		43		563,5

Berdasarkan table distribusi frekuensi diatas, carilah nilai dari:

- batas bawah kelas interval ke-3
- titik tengah kelas interval ke-3
- nilai ujung atas kelas interval ke-5
- frekuensi kelas 2

Pembelajaran:

Gb 11. Latihan Kemampuan Menyajikan Konsep dalam Berbagai Bentuk Representasi Matematis

Gb 12. Latihan Kemampuan Menyatakan Ulang Sebuah Konsep

Gambar 11 adalah salah satu contoh soal untuk mengembangkan kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai konsep dalam bentuk representasi matematis, sedangkan gambar 12 adalah contoh salah satu soal untuk mengembangkan kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep. Kedua soal tersebut tetap atau tidak ada revisi. Soal telah sesuai dengan indicator, bahasa jelas, dan cukup data untuk dikerjakan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengembangan dan hasil uji coba yang telah dilakukan kepada ahli, maka dapat disimpulkan bahwa bahan ajar Statistika ini dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan pemahaman matematis mahasiswa pada mata kuliah Statistika dengan katagori sangat kuat.

DAFTAR PUSTAKA

Amalia P.R., Wuryanyo, Sukestiyarno Y. L. 2016. Pengembangan Modul Matematika Berbasis Multi Level Pada Materi Aritmetika Sosial Sekolah

- untuk Meningkatkan Jiwa Kewirausahaan. Unnes Journal of Mathematics Education (138-145)
- Delekori Alfonsus, Yenni, Badawi Achmad. 2014. Efektifitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* terhadap kemampuan Pemahaman Konsep matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 20 Tangerang. Skripsi Universitas Muhammadiyah Tangerang : Tidak diterbitkan.
- Dharma, Surya. 2008. Penulisan Modul. Jakarta : Direktorat Tenaga Kependidikan.
- Khomsiatun Siti, Renawati Heri. 2015. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Penemuan Terimbing untuk Meningkatkan kemampuan Pemecahan Masalah. Jurnal Riset Pendidikan Matematika, Vol 2 No 1, Mei 2015 (92-106)
- Ningrum Widaningsih, Yenni. 2016. Perbandingan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa antara yang mendapat Model Pembelajaran *Course Riview Horay* dan *Numbered Head Together*. Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika. Volume 9 Nomor 1. Febuaro 2016 (116-123)
- Prastowo. 2011. Panduan Kreatif Membuat Bahan ajar Inovatif, Yogyakarta: Diva Press
- Safitri Prahesti Tirta, 2016. Pengembangan Bahan Ajar matematika Level IGCSE Berbasis Tugas terstruktur Bagi mahasiswa Calon Guru Matematika. JPPM Vol. 9 No 1
- Sudarwan Robert edy, Retnawati Heri. (2015). Pengembangan Perangkat Assesment Pembelajaran Matematika Pokok Bahasan Geometrid dan Pengukuran SMP/MTs. Jurnal Riset Pendidikan Matematika. Vol 2. Nomor 2. November 2015 (251-261).
- Yenni, Komalasari Risna. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran Learning Cycle Terhadap Kemampuan Pemahaman dan Koneksi Matematis Siswa SMP. Kalamatika Jurnal Pendidikan Matematika. Vol 1 No 1 April 2016 (71-83)

**PENGARUH GURU MATEMATIKA IDOLA TERHADAP HASIL
BELAJAR SISWA SECARA TIDAK LANGSUNG MELALUI MOTIVASI
BELAJAR MATEMATIKA KELAS X SMA MUHAMMADIYAH 1
SURABAYA**

Sefti Ika Wulansari¹, Chusnal Ainy², Endang Suprapti³

Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP UMSurabaya

sefti.light@gmail.com

ABSTRAK

Matematika masih menjadi pelajaran yang tidak diminati bagi sebagian besar siswa. Sehingga siswa kurang memiliki motivasi untuk mempelajarinya. Guru sebagai salah satu elemen utama yang berperan dalam kegiatan pembelajaran di kelas menjadi komponen penting sebagai pembangkit motivasi belajar siswa. Dengan menjadi sosok idola bagi para siswanya, perilaku guru seperti rasa cintanya terhadap matematika, semangatnya mengerjakan soal matematika dan prestasi yang ia dapat akan diaplikasikan siswa kedalam dirinya. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan Pengaruh Guru Matematika Idola Terhadap Hasil Belajar Siswa Secara Tidak Langsung Melalui Motivasi Belajar Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah 1 Surabaya". Dengan metode yang di gunakan adalah metode deskriptif kuantitatif, karena penelitian ini akan menganalisa pengaruh yang diberikan dari Guru Matematika Idola di kelas X-1 hasil belajar siswa melalui motivasi belajar. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa guru matematika idola berpengaruh terhadap hasil belajar siswa melalui motivasi belajar matematika sebesar 71.4% dan sisanya 38.6% dijelaskan faktor lain diluar model penelitian.

Kata Kunci: Guru Matematika Idola, Hasil Belajar, Motivasi belajar

ABSTRACT

Mathematics becomes undesirable lesson for most of the students. Teachers as one of the main element who play the role of learning activities in the class are become important component as students' motivation initiator. By being a role model for the students, the teacher's behavior as his love of math, their motivation to do math and achievement which they get will be applied by the students into their selves. Therefore, this research aims to describe the Influence of Mathematics Teacher Idol to indirect Students' learning outcome through the students' learning motivation at grade X Muhammadiyah 1 Senior High School Surabaya. The method used in this research is descriptive quantitative method, because this research will analyze the impact of the Mathematics Teacher idol given in grade X-1 related to students' learning outcomes through learning motivation. The results showed that the mathematics teacher idol effect on students' learning outcomes through the motivation to learn mathematics as 71.4% and the remaining 38.6% explained other factors beyond the research model.

Keywords: Learning Outcomes, Learning Motivation, Mathematics Teacher Idol.

PENDAHULUAN

Oemar Hamalik (2000: 27) menyatakan bahwa kepribadian guru sebagai faktor yang sangat penting dan sangat berpengaruh terhadap siswa, yaitu: Banyak sekali percobaan dan pengamatan belajar menegaskan fakta bahwa murid-murid belajar dari guru sebaik apa yang dikatakan guru. Murid-murid menyerap

sikapnya, mereka menggambarkan sopan santunya, mereka ambil keyakinanya, mereka tiru kelakuanya, dan mereka catat pernyataan-pernyataannya. Pengalaman menerangkan fakta bahwa masalah-masalah seperti motivasi, disiplin, tindakan sosial, motivasi siswa, dan semua hal tersebut, keinginan yang berkesinambungan untuk belajar yang berpusat pada kepribadian guru.

Oleh karena itu guru hendaknya bisa dijadikan contoh dalam perilaku keteladanan yang selalu tampil menyenangkan dalam proses pembelajaran. Guru pun harus mampu memerankan diri sebagai aktor dalam berbagai keadaan yang berbeda. kadang-kadang guru dituntut menjadi orang tua, teman, penasehat, dan pengembang kreatifitas. Semua itu akan tercapai apabila guru bisa menjadi sosok idola bagi anak didiknya. Karena dengan menjadi idola bagi anak didik maka secara tidak langsung anak didik akan meniru atau meneladani serta mengaplikasikan perilaku guru idolanya ke dalam dirinya.

Hal inilah yang kemudian menuntut seorang guru untuk selalu memunculkan ide-ide kreatif yang dapat membangkitkan semangat belajar anak didiknya dengan cara membekali diri dengan kompetensi personal pada diri seorang guru. Salah satu kompetensi personal tersebut ialah kemampuan guru dalam menjadikan dirinya sebagai idola bagi anak didiknya. Dengan menjadi idola bagi anak didiknya, seorang guru diharapkan mampu memberikan rasa aman, nyaman, demokratis dalam proses pembelajaran sehingga dapat membangkitkan semangat siswa untuk senantiasa belajar. Semangat belajar yang tinggi pada siswa akan membantu guru dalam menciptakan suatu proses pembelajaran yang efektif sehingga tercapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

SMA Muhammadiyah 1 Surabaya merupakan sekolah yang sangat memperhatikan hasil belajar siswanya. Siswa secara keseluruhan diharapkan dapat memenuhi KKM yang telah ditetapkan sekolah. Sebagian besar siswa masih kurang menggemari mata pelajaran matematika. Namun demikian ada beberapa siswa yang mampu mendapatkan nilai tinggi. Beberapa siswa yang mendapatkan nilai matematika tinggi menjadi bintang kelas. Salah satu penyebabnya karena guru matematika merupakan idola beberapa siswa tersebut.

Adapun tujuan dalam penelitian ini untuk menganalisis:

1. pengaruh yang signifikan variabel guru matematika idola terhadap motivasi belajar matematika?
2. pengaruh yang signifikan variabel guru matematika idola terhadap hasil belajar siswa?
3. pengaruh guru matematika idola terhadap hasil belajar siswa melalui motivasi belajar matematika?

Dengan hipotesis:

H1: Terdapat pengaruh yang signifikan variabel guru matematika idola terhadap motivasi belajar matematika di kelas X-1 SMA Muhammadiyah 1 Surabaya

H2: Terdapat pengaruh yang signifikan variabel motivasi belajar terhadap hasil belajar siswa di kelas X-1 SMA Muhammadiyah 1 Surabaya

H3: Terdapat pengaruh guru matematika idola terhadap hasil belajar siswa di kelas X-1 SMA Muhammadiyah 1 Surabaya

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif. Instrumen yang digunakan berupa angket dan pedoman wawancara. Instrumen lainnya berupa data hasil belajar siswa semester I yang didapat dari arsip nilai siswa kelas x-1 milik guru kelas. Adapun teknik untuk memperoleh datanya membuat angket dengan kisi-kisi sebagai berikut:

Tabel 1. Angket Guru Idola

Variabel	Indikator	Nomor angket	Penskoran			
			SS	S	TS	STS
X (Persepsi siswa terhadap guru matematika di kelas)	Memiliki Modal sebagai guru	1 dan 2	4	3	2	1
	Memperhatikan Penampilan	3 dan 4	4	3	2	1
	Pripare baik-baik sebelum action	5, 6 dan 7	4	3	2	1
	Kreatif	8, 9, 10 dan 11	4	3	2	1
	Menggunakan hati	12	4	3	2	1
	Menjadi teman siswa	13	4	3	2	1
	Menunjukkan keteladanan	14	4	3	2	1
	Tidak sok tahu	15	4	3	2	1
	Menghargai dan Menghormati Siswa	16	4	3	2	1
	Lembut Tapi Tegas	17	4	3	2	1
Mengerti Kebutuhan siswa	18 dan 19	4	3	2	1	

Wisiasworo: 2014 (diolah oleh peneliti)

Tabel 2. Angket Motivasi

Variabel	Indikator	Nomor angket
Y ₂ (Motivasi belajar siswa)	Indikator Motivasi Intrinsik:	
	Kebutuhan	1, 2, 3, dan 4
	Ketertarikan	5, 6 dan 7
	Keingintahuan	8, 9, 10, dan 11
	Kesenangan	12, 13, 14, 15, dan 16
	Indikator Motivasi Ekstrinsik:	
	Hadiah	17, 18 dan 19

Dimiyati dan Mudjiono: 2009 (diolah oleh peneliti)

Tabel 3. Pedoman Penskoran Angket Motivasi

No.	Hasil Angket	Skor	
		Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
1	Sangat Tidak Setuju	1	4
2	Kurang Setuju	2	3
3	Setuju	3	2
4	Sangat Setuju	4	1

Sugiyono (2011:93)

Skor tiap item indikator dijumlahkan. Untuk melihat keberhasilan indikator, skor total dikonversikan ketabel berikut ini:

Tabel 4. Kriteria skor rata-rata

Angket Guru Matematika Idola dan Motivasi Belajar Matematika

No.	Skor	Kriteria
1.	$76 \leq \text{Rata -rata} < 95$	Sangat Positif
2.	$57 \leq \text{Rata -rata} < 76$	Positif
3.	$38 \leq \text{Rata -rata} < 57$	Negatif
4.	$19 \leq \text{Rata -rata} < 38$	Sangat Negatif

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Skor Angket Guru Matematika Idola

Tabel 5

Descriptive Statistics Angket Guru Idola

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Guru_Idola	27	39	72	51.89	8.040
Valid N (listwise)	27				

Dari data olah SPSS hasil angket persepsi di atas menunjukkan nilai rata-rata sebesar 51.89, berdasarkan tabel 3.6 (bab III) maka dapat dikatakan bahwa rata-rata

siswa kelas X-1 berpersepsi negatif terhadap guru matematika kelas mereka. Artinya guru matematika kelas mereka bukan sosok guru matematika idola bagi sebagian besar siswa dengan 23 siswa berpersepsi negatif dan 4 sisanya berpresepsi positif dari total sejumlah 27 siswa yang diteliti.

2. Skor Angket Motivasi

Tabel 6
Descriptive Statistics Motivasi Belajar

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Motivasi_belajar	27	23	76	50.19	14.807
Valid N (listwise)	27				

Dari data olah SPSS hasil angket motivasi di atas menunjukkan nilai rata-rata sebesar 50.19, berdasarkan tabel 3.6 (bab III) maka dapat dikatakan bahwa rata-rata motivasi belajar siswa negatif. Artinya rata-rata siswa kelas X-1 tidak memiliki motivasi untuk belajar matematika. Hasil angket menunjukkan hanya terdapat 8 siswa yang memiliki motivasi belajar matematika dan 19 siswa sisanya tidak memiliki motivasi untuk belajar matematika.

3. Data Hasil Belajar Siswa

Data hasil belajar merupakan data kuantitatif dari hasil nilai Ujian Semester I siswa kelas X-1 setelah digabungkan dengan nilai ulangan harian, nilai tugas dan nilai aktifitas. Penghitungan dilakukan menggunakan SPSS 16.0 *analyze-descriptive statistics-descriptives* menghasilkan data sebagai berikut:

Tabel. 7
Descriptive Statistics Nilai Hasil Belajar Siawa

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
skor_hasil_belajar	27	75	83	77.52	1.988
Valid N (listwise)	27				

Dari data olah SPSS hasil belajar siswa pada semester I di atas, dapat dijelaskan bahwa secara statistik dideskripsikan nilai rata-rata siswa kelas X-1 telah memenuhi KKM yang ditetapkan sekolah. Sebab secara keseluruhan tidak ada

siswa yang nilainya dibawah KKM sekolah. Namun hanya berada di kisaran nilai rata-rata.

Sebelum melakukan pembahasan pada penelitian deskriptif kuantitatif terlebih dulu dilakukan uji analisi data. Pada penelitian ini dilakukan uji asumsi klasik dan uji hipotesis untuk menganalisis data hasil penelitian. Setelah dilakukan uji asumsi klasik menunjukkan bahwa data layak untuk digunakan. Sebab hasil uji normalitas menunjukkan bahwa residual terdistribusi secara normal, uji autokorelasipun menunjukkan bahwa tidak terdapat korelasi negatif, uji heterokedastosis menunjukkan bahwa telah terjadi heteroskedastisitas pada model regresi sehingga model regresi layak dipakai, dan pada hasil uji multikolinieritas pun menunjukkan besarnya VIP masing-masing variabel lebih kecil dari 10 dan mempunyai angka toleran lebih besar dari 0.10 sehingga dapat disimpulkan tidak terdapat multikolinieritas.

Pada uji hipotesis, setelah dilakukan analisis regresi jalur menunjukkan didapatkan dua persamaan sebagai berikut:

Persamaan I

$$Y_1 (I) = -7.196 + 0.600X_1 + e_1 \dots 1$$

(0.646)** (0.001)**

Penjelasan dari analisis regresi jalur 1:

- a : konstanta sebesar -7.196 menunjukkan nilai negatif artinya jika variabel guru matematika idola konstan maka motivasi belajar matematika menurun.
- b1 : koefisien regresi variabel guru matematika idola sebesar 0.600 menunjukkan bahwa variabel guru matematika idola berkontribusi positif terhadap motivasi belajar siswa, ini berarti jika variabel guru matematika idola ditingkatkan maka motivasi belajar siswa akan meningkat.

Persamaan II

$$Y_2 (II) = 75.544 + 0.177X_1 - 0.44Y_1 + e_1 \dots 2$$

(0.000)** (0.489)** (0.861)**

Penjelasan dari analisis regresi jalur 1:

- A : konstanta sebesar 75.544 menunjukkan nilai positif artinya variabel guru matematika idola, Motivasi belajar sudah berjalan dengan baik

b1 : koefisien regresi variabel guru matematika idola sebesar 0.177 menunjukkan bahwa variabel guru matematika idola berkontribusi positif terhadap motivasi belajar siswa. ini berarti jika variabel Guru matematika idola ditingkatkan maka Hasil belajar siswa akan meningkat.

Pada uji t menunjukkan hasil sebagai berikut:

1. Hasil regresi persamaan pertama menunjukkan bahwa t_{hitung} variabel guru matematika idola sebesar 3.755 dengan nilai signifikansi sebesar 0.001, karena nilai signifikansi $> \alpha = 0.05$ maka terdapat pengaruh yang signifikansi dari variabel guru matematika idola terhadap motivasi belajar matematika.
2. Hasil regresi persamaan kedua menunjukkan bahwa t_{hitung} variabel gurumatematika idola sebesar 0.703 dengan nilai signifikansi sebesar 0.489, karena nilai signifikansi sebesar $0.489 > \alpha = 0.05$ maka terdapat pengaruh yang tidak signifikan dari variabel guru matematika terhadap hasil belajar siswa
3. Hasil regresi persamaan kedua menunjukkan bahwa t_{hitung} variabel motivasi belajar matematika sebesar 3.755 dengan nilai signifikansi sebesar $0.861 > \alpha = 0.05$ maka terdapat pengaruh yang tidak signifikansi dari motivasi belajar siswa terhadap hasil belajar siswa.

Sedangkan pada uji F menunjukkan hasil bahwa guru matematika idola dan motivasi belajar siswa mempunyai F_{hitung} 0.294 dengan nilai signifikansi sebesar $0.748 > \alpha = 0.05$ sehingga secara simultan variabel guru matematika idola dan motivasi belajar siswa berkontribusi negatif dan tidak signifikan terhadap hasil belajar siswa. Hal ini disebabkan karena data hasil angket menunjukkan bahwa guru matematika kelas tidak menjadi guru matematika idola bagi siswa, sehingga siswa pun tidak memiliki motivasi belajar matematika.

Uji Koefisien Determinasi (R^2) diperoleh melalui:

a. e1 persamaan 1 $e1 = \sqrt{1 - R_2^2}$ $e1 = \sqrt{1 - 0.361}$ $e1 = \sqrt{0.639}$ $e1 = 0.7994$	b. e1 persamaan 2 $e1 = \sqrt{1 - R_2^2}$ $e1 = \sqrt{1 - 0.24}$ $e1 = \sqrt{0.76}$ $e2 = 0.872$	Maka nilai koefisien deter-minasi (R^2) $R^2 = 1 - (R_1^2 \times R_2^2)$ $R^2 = 1 - (0.7994)^2 \times (0.872)^2$ $R^2 = 1 - (0.64 \times 0.7604)$ $R^2 = 1 - (0.49)$ $R^2 = 0.51$ $R = \sqrt{0.51} = 0.714 = 71,4\%$
--	---	---

Nilai R square total 0.714, artinya variabel guru matematika idola dengan motivasi belajar siswa sebagai variabel intervening berpengaruh sebesar 71.4% dan sisanya 38.6% dijelaskan faktor lain.

Adapun hasil Analisis Korelasi menunjukkan bahwa:

1. Korelasi guru matematika idola terhadap motivasi belajar siswa

Berdasarkan hasil analisis angka korelasi variabel guru matematika idola terhadap motivasi belajar siswa sebesar 0.600 sehingga hubungan variabel guru matematika idola terhadap motivasi belajar siswa cukup kuat dan searah (karena hasil positif). Searah artinya jika motivasi belajar siswa meningkat maka pengaruh positif guru matematika idola terhadap siswa meningkat. Korelasi dua variabel bersifat signifikan karena angka signifikan sebesar $0.001 < \alpha = 0.05$.

2. Korelasi motivasi belajar siswa terhadap hasil belajar siswa

Berdasarkan hasil analisis diperoleh angka korelasi variabel motivasi belajar siswa sebesar 0.062 sehingga hubungan variabel motivasi belajar siswa terhadap hasil belajar siswa tidak kuat dan searah (karena hasil positif). Searah artinya jika hasil belajar siswa meningkat maka motivasi belajar pun pasti meningkat. Korelasi dua variabel bersifat tidak signifikan karena signifikan sebesar $0.759 > \alpha = 0.05$.

3. Korelasi Guru Matematika idola terhadap hasil belajar siswa

Berdasarkan hasil analisis diperoleh angka korelasi variabel motivasi belajar siswa sebesar 0.151 sehingga hubungan variabel korelasi guru matematika idola terhadap hasil belajar siswa tidak kuat dan searah (karena hasil positif). Searah artinya jika hasil belajar siswa meningkat maka Guru matematika idola pun pasti meningkat. Korelasi dua variabel bersifat tidak signifikan karena signifikan sebesar $0.151 > \alpha = 0.454$.

Pengaruh Langsung, Tidak Langsung

1. Pengaruh Langsung

- a. Pengaruh variabel guru matematika idola (X) terhadap motivasi belajar matematika (Y1). berdasarkan hasil pengujian regresi linier sederhana persamaan pertama diperoleh koefisien regresi variabel guru idola sebesar

0.600 sehingga guru matematika idola berkontribusi signifikan terhadap motivasi belajar matematika. Sehingga hipotesis 1 menyatakan terdapat kontribusi yang signifikan antara variabel guru matematika idola terhadap motivasi belajar siswa dan terbukti dalam penelitian ini.

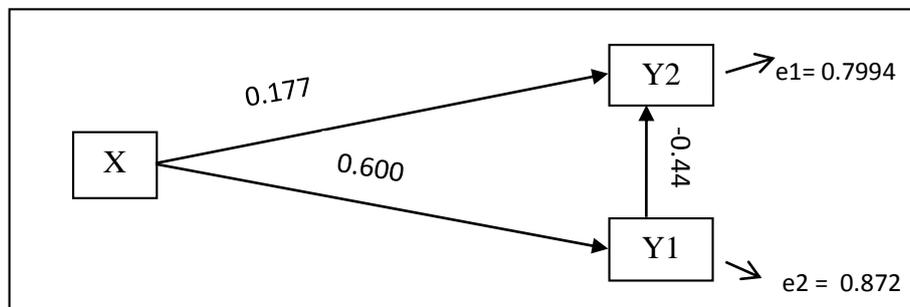
- b. Pengaruh variabel motivasi belajar (Y1) terhadap hasil belajar siswa (Y2). Berdasarkan hasil pengujian regresi linier berganda persamaan kedua diperoleh koefisien variabel motivasi belajar sebesar -0.44 sehingga hasil belajar berkontribusi tidak signifikan terhadap hasil belajar siswa. sehingga hipotesis 2 menyatakan tidak terdapat kontribusi yang signifikan antara motivasi belajar dengan hasil belajar siswa.
- c. Pengaruh variabel guru matematika idola (X) terhadap hasil belajar siswa (Y2). Berdasar hasil pengujian regresi linier berganda persamaan kedua diperoleh koefisien 0.600 sehingga guru matematika idola berkontribusi tidak signifikan terhadap hasil belajar siswa. Sehingga hipotesis 3 menyatakan tidak terdapat kontribusi yang signifikan antara guru matematika idola terhadap hasil belajar siswa.

2. Pengaruh Tidak Langsung

Pengaruh guru matematika idola terhadap hasil belajar siswa secara tidak langsung melalui motivasi belajar siswa. Berdasarkan hasil pengujian regresi linier berganda persamaan pertama dan kedua menunjukkan kontribusi guru matematika idola terhadap hasil belajar siswa secara tidak langsung melalui motivasi belajar siswa diperoleh hasil dari perkalian pengaruh variabel guru matematika idola terhadap motivasi belajar siswa dengan pengaruh motivasi belajar terhadap hasil belajar siswa ($0.600 \times (-0.44) = -0.264$). Hasil ini menunjukkan bahwa pengaruh guru matematika idola terhadap hasil belajar siswa secara tidak langsung melalui motivasi belajar siswa, kontribusinya lebih kecil dibandingkan dengan tidak melalui motivasi belajar siswa sebagai variabel intervening karena koefisien regresi variabel guru matematika idola yang berkontribusi langsung terhadap hasil belajar siswa sebesar 0.177 lebih besar dibandingkan dengan koefisien regresi pengaruh variabel guru matematika

idola terhadap hasil belajar siswa secara tidak langsung melalui motivasi belajar siswa sebesar -0.264.

Kontribusi langsung dan tidak langsung dapat dilihat:



Gambar 4.3: Hasil kontribusi langsung dan tak langsung

SIMPULAN

Berdasarkan uraian pembahasan pada bab IV yang ditinjau dari rumusan masalah dan tujuan penelitian pada bab I. Maka, peneliti dapat menarik kesimpulan dari hasil penelitian tersebut bahwa:

1. Terdapat pengaruh yang signifikan variabel guru matematika idola terhadap motivasi belajar siswa. Hasil pengujian regresi linier diperoleh koefisien sebesar 0.600 sehingga guru matematika idola berkontribusi signifikan terhadap motivasi belajar siswa. Artinya jika variabel guru matematika idola ditingkatkan maka motivasi belajar siswa akan meningkat.
2. Tidak terdapat pengaruh yang signifikan variabel guru matematika idola terhadap hasil belajar siswa di sebabkan hasil uji regresi menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0.489 > \alpha = 0.05$. namun guru matematika idola berkontribusi positif terhadap motivasi belajar matematika sebab hasil koefisien menunjukkan nilai positif sebesar 0.703. Ini berarti jika variabel guru matematika idola ditingkatkan atau jika siswa mengidolakan guru matematika kelas mereka maka hasil belajar siswa akan meningkat.
3. Pengaruh guru matematika idola terhadap hasil belajar siswa secara tidak langsung melalui motivasi belajar siswa kontribusinya lebih kecil dibandingkan dengan tidak melalui motivasi belajar siswa sebagai variabel intervening, karena koefisien regresi variabel guru matematika idola yang berkontribusi langsung terhadap hasil belajar siswa sebesar 0.177 lebih besar dibandingkan

dengan koefisien regresi pengaruh variabel guru matematika idola terhadap hasil belajar siswa secara tidak langsung melalui motivasi belajar siswa sebesar -0.264.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwi, Hasan. 2005. Kamus Besar Bahasa Indonesia. Jakarta: Balai Pustaka
- Arikunto, Suharsimi. 2003. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Depdiknas. 2003. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Jakarta.
- Dimiyati. 2012. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rosdakarya.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ghozali, Imam. 2011. *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program SPSS*. Badan Penerbit Undip Semarang.
- Gulo, M. 2002. *Metodologi Penelitian*. Pt. Grasindo Jakarta
- Hamalik, Omar. 2000. *Psikologi belajar dan mengajar*. Bandung: PT. Sinar Baru Algensindo.
- Isro'iyah, Nur Laili. 2012. *Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa SMP Muhammadiyah 13 Surabaya Kelas VIII Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Tai (Team Assisted Individualization)*: UMS. Skripsi tidak dipublikasikan.
- Jalaludin. 2001. *Teologi Pendidikan*. Jakarta: PT.Raja Grafindo Persada.
- Margono, Bambang Dwi. 2010. *Profil Guru Idola dan Pengaruhnya dalam Proses Pembelajaran Siswa pada Sekolah Dasar Muhammadiyah Polan Harjo Kabupaten Klaten*: UMS. Skripsi tidak dipublikasikan.
- Purwanto. 2011. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Romadhon, Bayu. 2014. *Korelasi Persepsi Siswa Terhadap Kegiatan Pembelajaran Dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas X Tkj (Teknik Komputer Jaringan) 1 Smk Pgri Kota Mojokerto*: UMSurabaya. Skripsi tidak dipublikasikan.
- Sardiman. 2012. *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Shoffan. Shoffa. 2013. *Kontribusi Kepemimpinan, Budaya Organisasi Dan Komitmen Terhadap Kepuasan Kerja Secara Tidak Langsung Melalui Kinerja Karyawan Di Universitas Muhammadiyah Surabaya*: UMS. Tesis tidak dipublikasikan
- Soemantri, Sandha. 2012. *Korelasi Antara Komposisi Peserta Tes Dengan Kecemasan Siswa, Serta Pengaruhnya Terhadap Prestasi Belajar Matematika*: UMSurabaya. Skripsi tidak dipublikasikan.
- Sudjana. 1996. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suparlan. 2008. *Menjadi Guru Efektif*. Yogyakarta: HIKAYAT Publishing.

Sefti Ika Wulansari¹, Chusnal Ainy², Endang Suprapti³

Susanto, Amin. 1999. Pembelajaran Sains dan Aplikasinya. Jakarta: UNJ Press.
UURI Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Citra
Umbara: Bandung
Wiasworo, Erwin. 2014. Rahasia Menjadi Guru Idola. Yogyakarta: AR RUZZ
MEDIA.

PENGEMBANGAN MEDIA *HANDOUT* SEGITIGA DENGAN MODEL *PROBLEM BASED INSTRUCTION*

Qurrotul Uyun¹, Iis Holisin², Febriana Kristanti³

Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP UMSurabaya
uyuend04@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses dan hasil *handout* segitiga dengan model PBI yang valid, praktis dan efektif. Proses penelitian pengembangan media *handout* ini menggunakan model pengembangan 4D yang terdiri dari: (1) tahap pendefinisian, (2) tahap perancangan, (3) tahap pengembangan dan (4) tahap penyebaran. Penelitian ini dilakukan pada dua tahap, yaitu tahap uji coba pada kelas VII SMP Budi Sejati Surabaya dan tahap penyebaran pada SMP Muhammadiyah 6 Surabaya tahun ajaran 2015-2016. Hasil penelitian berupa data kuantitatif deskriptif yaitu, (1) *handout* dinyatakan layak untuk dipakai dengan perolehan nilai dari tiga validator 3,21 yang artinya valid, (2) *handout* dinyatakan praktis dengan kategori layak digunakan dengan sedikit revisi serta keterlaksanaan pembelajaran yang diperoleh uji coba 3,24 yang artinya sangat baik dan ditahap penyebaran diperoleh 2,29 yang artinya baik, dan (3) *handout* dinyatakan efektif dengan respon peserta didik yang positif dan hasil belajar ketuntasan klasikal diperoleh 88,2% Pada tahap penyebaran diperoleh ketuntasan klasikal sebesar 91,17%.

Kata kunci: *Handout*, Pengembangan, PBI, Segitiga.

ABSTRACT

This study aims to describe the process and results of triangle handouts with valid, practical and effective PBI models. The research process of developing this handout media using 4D development model consists of: (1) defining phase, (2) design stage, (3) development stage and (4) distribution stage. This research was conducted in two stages, namely the test phase in class VII Budi Sejati Junior High School Surabaya and the spreading stage at SMP Muhammadiyah 6 Surabaya academic year 2015-2016. The result of the research is descriptive quantitative data that is, (1) handout is declared eligible to be used with the acquisition value of three validator 3.21 which means valid, (2) handout is declared practical with category worthy use with little revision and implementation of learning obtained by trial 3, 24 which means very good and ditahap spread obtained 2.29 which means good, and (3) handout declared effective with positive learners response and result of learning classical completeness obtained 88,2% In spreading stage obtained classical completeness equal to 91,17 %.

Keywords: *Development, Handout, PBI, Triangle.*

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat. Ada dua unsur yang sangat penting dalam proses pembelajaran yaitu metode mengajar dan media pembelajaran, kedua aspek ini saling berkaitan.

Pemilihan salah satu metode mengajar tertentu akan mempengaruhi jenis media pembelajaran yang sesuai.

Hamalik dalam Arsyad (2013:19) mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap peserta didik.

Penggunaan media pembelajaran pada tahap orientasi pembelajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian pesan dan isi pelajaran pada saat itu. Selain membangkitkan motivasi dan minat peserta didik, media pembelajaran juga membantu peserta didik meningkatkan pemahaman, penyajian data dengan menarik, memudahkan penafsiran data, dan memadatkan informasi.

Menurut peraturan pemerintah No. 19 tahun 2005 terdapat sejumlah alasan, mengapa guru harus mengembangkan bahan ajar, antara lain ketersediaan bahan sesuai tuntutan kurikulum, karakteristik sasaran, dan tuntutan pemecahan masalah belajar. Walaupun bahan yang sesuai dengan kurikulum cukup melimpah bukan berarti kita tidak perlu mengembangkan bahan sendiri. Bagi peserta didik, seringkali bahan yang terlalu banyak membuat peserta didik bingung, untuk itu guru perlu membuat bahan ajar untuk menjadi pedoman bagi peserta didik (Depdiknas, 2008:8).

Namun, yang terjadi di lapangan umumnya pembelajaran matematika di sekolah masih cenderung terfokus pada ketercapaian target materi menurut kurikulum atau buku ajar yang dipakai sebagai buku wajib, bukan pada pemahaman materi yang dipelajari. Hal ini mengakibatkan peserta didik cenderung hanya menghafal konsep-konsep matematika, tanpa memahami maksud dan isinya.

Kebanyakan sekolah menggunakan buku wajib dan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang ditetapkan oleh sekolah itu sendiri dengan sebagian besar isinya tentang teori yang singkat, contoh serta latihan yang tidak dapat mengembangkan proses berpikir peserta didik, Pembelajaran dengan sistem teori-contoh-latihan hanya akan menyajikan suatu pandangan yang sempit tentang materi pembelajaran dan tidak pernah mengajarkan peserta didik untuk implementasi materi pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari.

Hal ini menyebabkan pembelajaran menjadi kurang bermakna, karena guru dalam pembelajarannya di kelas tidak mengaitkan dengan skema yang telah dimiliki oleh peserta didik dan peserta didik kurang diberi kesempatan untuk menemukan kembali dan mengkonstruksi sendiri ide-ide matematika, sehingga peserta didik masih belum terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran yang menyebabkan rendahnya mutu pendidikan.

Salah satu contoh untuk memberikan motivasi dan gagasan baru terhadap peserta didik adalah dengan diterapkannya pengembangan media pembelajaran. Pengembangan media pembelajaran yang dimaksud adalah pengembangan media dengan bahan cetak seperti bahan ajar handout. Penggunaan bahan ajar dapat menciptakan pembelajaran menjadi lebih bermakna. Bahan ajar membantu peserta didik sehingga mereka tidak lagi terpaku pada penjelasan guru. Peserta didik dengan bebas menggali pengetahuannya sendiri, dan kemudian mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki tersebut. Penggunaan bahan ajar selama pembelajaran juga menciptakan suasana belajar yang lebih atraktif dan komunikatif serta mengurangi dominasi guru selama pembelajaran berlangsung.

Terdapat sejumlah materi pembelajaran yang seringkali peserta didik sulit untuk memahami konsep maupun menyelesaikan sebuah masalah pada materi tersebut. Kesulitan tersebut dapat saja terjadi karena materi tersebut abstrak, rumit, dan asing bagi peserta didik. Salah satu materi SMP Kelas VII yang harus dikuasai oleh peserta didik adalah materi segitiga. Sering kali peserta didik beranggapan abstrak pada materi segitiga karena peserta didik tidak diberikan media pembelajaran yang nyata, sehingga sulit untuk peserta didik memahami konsep segitiga.

Dengan memberikan pemahaman konsep yang bermakna kepada peserta didik, maka handout segitiga yang berdasarkan masalah-masalah yang ada di kehidupan nyata mampu membantu peserta didik menggambarkan dan mengkonstruksi konsep suatu materi tersebut. Sehingga konsep dapat melekat erat pada peserta didik karena peserta didik menemukan sendiri konsep tersebut dari permasalahan-permasalahan di kehidupan nyata.

Pengembangan handout pada penelitian ini menggunakan model pembelajaran yang berorientasi pada penerapan matematika di kehidupan sehari-

hari dan dimulai dengan adanya permasalahan yaitu *Problem Based Instruction* (PBI). PBI mengacu pada inkuiri, konstruktivisme dan menekankan pada berpikir tingkat tinggi. Model ini efektif untuk mengajarkan proses-proses berpikir tingkat tinggi, membantu peserta didik membangun sendiri pengetahuannya dan membantu peserta didik memproses informasi yang telah dimiliki. PBI menggunakan masalah dunia nyata sebagai konteks untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah.

Penggunaan media *handout* pada materi segitiga yang berbasis masalah pada kehidupan nyata yang selama ini belum ada guru yang menerapkannya, akan membuat inovasi baru terhadap proses belajar mengajar serta akan menimbulkan sikap kritis terhadap peserta didik. Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, peneliti mencoba untuk mengkaji “Pengembangan Media *Handout* Segitiga dengan model PBI pada Kelas VII SMP Budi Sejati Surabaya”

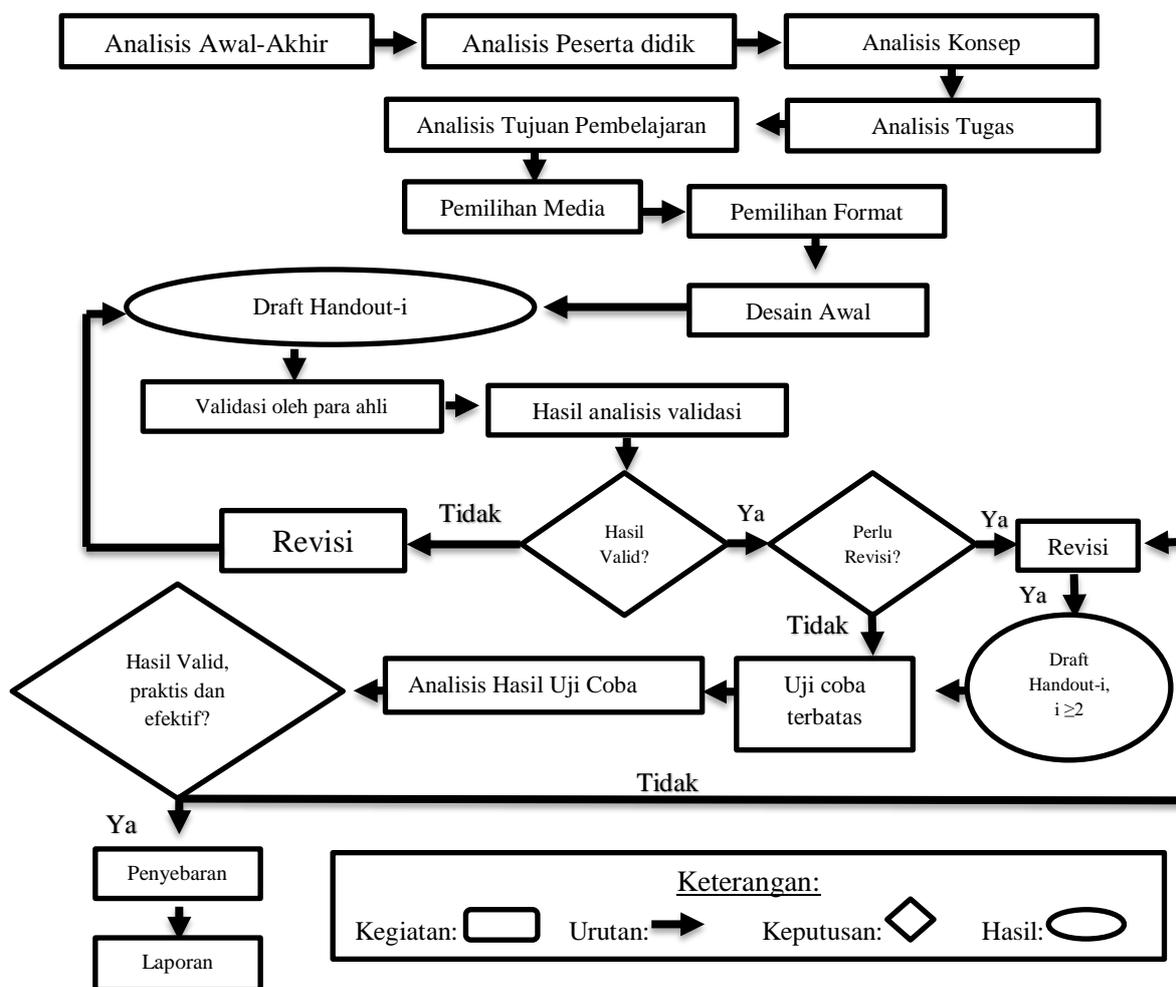
Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mendeskripsikan proses pengembangan media *handout* segitiga dengan model PBI yang valid, praktis dan efektif.
2. Mendeskripsikan hasil pengembangan media *handout* segitiga dengan model PBI yang valid, praktis dan efektif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan, yaitu pengembangan *Handout* dengan model PBI. Model Pengembangan yang diacu adalah model pengembangan 4-D yang dikemukakan Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974). Model pengembangan ini terdiri dari 4 tahap Pendefinisian (*Define*), Perancangan (*Design*), Pengembangan (*Develop*) dan Penyebarluasan (*Disseminate*). Penelitian ini menggunakan pendekatan secara kuantitatif deskriptif. Adapun desain uji coba pada pengembangan *handout* sebagai berikut:

Pengembangan Media Handout Segitiga Dengan Model Problem Based Instruction



Kegiatan handout analisis data untuk kriteria pengembangan handout pada penelitian ini pada dicantumkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kegiatan Analisis Data untuk Kriteria Pengembangan Handout

Tujuan penilaian	Indikator	Instrumen	Sumber data	Data yang diperoleh	Teknis analisis data	Kriteria yang diinginkan
Kevalidan	Komponen Handout berbasis masalah pada kehidupan nyata sesuai dengan materi	Lembar validasi handout	Tiga orang ahli	Skor hasil validasi	Menentukan rerata validasi oleh 3 orang ahli	Handout valid jika hasil validasi dari validator $RTV_{ho} \geq 3$
Kepraktisan	Handout dinyatakan layak digunakan	Lembar validasi handout	Tiga orang ahli	Kriteria yang didapat	Menentukan kelayakan penggunaan	Handout praktis jika validator memberikan simpulan "layak digunakan"
	Keterlaksanaan pembelajaran sesuai dengan RPP	Lembar keterlaksanaan pembelajaran	Tiga orang observer	Skor hasil dari pengamatan dikelas	Menentukan rerata oleh 3 observer	Handout praktis jika hasil lembar keterlaksanaan pembelajaran $RK \geq 2,50$ dan

Tujuan penilaian	Indikator	Instrumen	Sumber data	Data yang diperoleh	Teknis analisis data	Kriteria yang diinginkan
						aktivitas peserta didik sesuai dengan model PBI
Keefektifan	Hasil tes belajar di atas KKM sekolah	Lembar soal	Peserta didik	Skor hasil tes belajar	Menentukan rerata nilai peserta didik	Handout efektif jika nilai hasil tes belajar peserta didik di atas KKM yang ditentukan oleh sekolah
	Respon peserta didik positif terhadap handout	Lembar Angket respon peserta didik	Peserta didik	Skor angket	Menentukan hasil respon peserta didik	Handout efektif jika hasil respon positif siswa $\geq 70\%$

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Salah satu tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan handout segitiga dengan model PBI yang valid, praktis dan efektif di SMP Budi Sejati Surabaya kemudian dikembangkan pada skala yang lebih luas yaitu di SMP Muhammadiyah 6 Surabaya. Untuk memenuhi tujuan tersebut, dilakukan penelitian pengembangan dengan menggunakan model 4-D yang telah dimodifikasi. Adapun kegiatan dan hasil yang diperoleh dari tiap tahapannya sebagai berikut:

1. Tahap Pendefinisian

a. Analisis awal-akhir

Pada tahap awal-akhir ini yang dihasilkan adalah kondisi awal lingkungan sekolah baik itu peserta didik, guru, maupun keadaan pada proses belajar mengajar. Yang dihasilkan pada pada kondisi awal ini adalah guru SMP Budi Sejati belum pernah menggunakan media handout dan melakukan penerapan konsep materi pada kehidupan nyata. Untuk menindaklanjuti hal di atas diperlukan alternatif pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan peran guru sebagai fasilitator. Salah satu alternatif pembelajaran yang mengutamakan keaktifan peserta didik adalah media handout dengan model PBI. Untuk melakukan pembelajaran PBI ini diperlukan media yang sesuai. Oleh karena media pembelajaran yang digunakan disekolah saat ini tidak cukup memadai untuk alternatif pembelajaran ini, maka perlu

dikembangkan suatu handout yang sesuai dan menunjang pelaksanaan pembelajaran.

b. Analisis peserta didik

Karakteristik peserta didik kelas VII SMP Budi Sejati Surabaya tahun pelajaran 2015/2016 yang telah ditelaah meliputi perkembangan kognitif, kemampuan akademik, dan latar belakang pengetahuan. Yang dihasilkan dari analisis peserta didik ini adalah peserta didik lebih cenderung pasif dan tidak kondusif dalam kelas karena peserta didik dalam menerima materi yang hanya menyangkut pada teori-teori kemudian latihan soal dan tidak dikaitkan dengan kehidupan nyata. Kurangnya motivasi dari guru mengakibatkan rata-rata nilai peserta didik rendah, dan pada kelas VII peserta didik sudah berada pada tahapan operasional formal. Oleh karena itu, peserta didik bisa sudah bisa melakukan pembelajaran menggunakan media handout.

c. Analisis konsep

Yang dihasilkan pada analisis konsep adalah menganalisis materi yaitu pada penelitian pengembangan ini adalah materi segitiga. Di dalam handout dengan materi segitiga akan di cantumkan masalah-masalah di kehidupan nyata dan melibatkan peserta didik secara langsung dalam penyelesaian masalah-masalah tersebut sehingga peserta didik dapat belajar dengan bermakna.

d. Analisis tugas

Pada analisis tugas di bagi menjadi dua, yaitu analisis tugas umum dan tugas khusus. Tugas umum merujuk pada standar kompetensi unit geometri KTSP 2006, sedangkan tugas khusus merujuk pada indikator pencapaian hasil belajar dengan materi segitiga.

e. Perumusan tujuan pembelajaran

Setelah melakukan analisis tugas, kegiatan yang dilakukan peneliti adalah merumuskan tujuan pembelajaran pada materi segitiga. Perumusan tujuan pembelajaran bertujuan untuk perilaku hasil belajar yang diharapkan terjadi,

dimiliki, atau dikuasai oleh peserta didik setelah mengikuti kegiatan pembelajaran.

2. Tahap Perancangan

Pada tahap perancangan disusunlah media handout beserta LKS sebagai bantuan handout dengan model PBI, format yang digunakan pada handout adalah kertas A5, jilid spiral, kertas warna pada sub pokok materi dan font semi formal, serta desain awal yang melibatkan guru dalam menggunakan handout segitiga pada bagian penguatan materi serta memotivasi peserta didik dan keterlibatan peserta didik yaitu dalam penyelesaian permasalahan-permasalahan pada handout.

3. Tahap Pengembangan

a. Penafsiran para ahli

Pada tahap ini dihasilkan handout segitiga dengan 4 kali pertemuan sebanyak 41 halaman dengan bantuan LKS sebagai lembar kerja peserta didik dengan 5 LKS. Pada tahapan pengembangan ini handout dan LKS selanjutnya divalidasi oleh para ahli yakni dua dosen matematika dari Universitas Muhammadiyah Surabaya dan guru matematika SMP Budi Sejati Surabaya. Hasil dari ketiga validator didapat rata-rata total sebesar 3,21. Berdasarkan kriteria kevalidan handout yang telah dijelaskan pada BAB III, dapat disimpulkan bahwa handout yang dikembangkan valid. Dari ketiga validator memberikan simpulan handout segitiga dengan model PBI dapat digunakan dengan revisi kecil. Sedangkan hasil validasi LKS segitiga dengan model PBI sebagai pendukung handout didapat rata-rata total sebesar 3,20. Berdasarkan kriteria kevalidan yang telah dijelaskan pada BAB III, dapat disimpulkan bahwa LKS yang dikembangkan valid. Dari ketiga validator memberikan simpulan handout segitiga dengan model PBI dapat digunakan dengan revisi kecil.

b. Uji Coba terbatas

Hasil dari uji coba terbatas pada kelas VIIB SMP Budi Sejati Surabaya diperoleh hasil uji validitas pada kelas VIIB SMP Budi Sejati Surabaya didapat soal no 1 dengan koefisien kolerasi 0.73 yang dinyatakan “tinggi”, soal no 2 dengan koefisien kolerasi 0.72 yang dinyatakan “tinggi”, soal no

3 dengan koefisien kolerasi 0.65 yang dinyatakan “tinggi”, soal no 4 dengan koefisien kolerasi 0.66 yang dinyatakan “tinggi”, dan soal no 5 dengan koefisien kolerasi 0.49 yang dinyatakan “sedang”. Sedangkan pada realibilitas soal yang di uji cobakan pada kelas VII-B SMP Budi Sejati Surabaya di dapat 0.60 yang dinyatakan “sedang”.

Hasil dari keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh observer pada guru matematika kelas VIIB SMP Budi Sejati Surabaya pada saat pembelajaran berlangsung didapat rata-rata total sebesar 3,24 dengan kriteria sangat baik, sedangkan keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh observer pada aktivitas peserta didik didapat rata-rata total sebesar 3,48 dengan kriteria sangat baik.

Dari KKM yang sudah di sesuaikan oleh sekolah yaitu ≤ 75 untuk mata pelajaran matematika, banyak peserta didik yang telah tuntas adalah 30 peserta didik. Sedangkan banyak peserta didik yang tidak tuntas adalah 4 peserta didik. dengan presentase ketuntasan belajar sebesar 88,2% dengan rata-rata hasil tes belajar adalah 84.

Respon positif 34 peserta didik kelas VIIB SMP Budi Sejati Surabaya dengan rata-rata 90,88% yang memenuhi kriteria “Sangat kuat”

4. Tahap Penyebaran

- a. Hasil dari keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh observer pada guru matematika kelas VIIB SMP Muhammadiyah 6 Surabaya pada saat pembelajaran berlangsung didapat rata-rata total sebesar 2,92 dengan kriteria baik, sedangkan keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh observer pada aktivitas peserta didik didapat rata-rata total sebesar 3,52 dengan kriteria sangat baik.
- b. Dari KKM yang sudah disesuaikan oleh sekolah yaitu ≤ 78 untuk mata pelajaran matematika, banyak peserta didik yang telah tuntas adalah 31 peserta didik. Sedangkan banyak peserta didik yang di tidak tuntas adalah 3 peserta didik. dengan presentase ketuntasan belajar sebesar 91,17% dan rata-rata hasil tes belajar adalah 83.
- c. Respon positif 34 peserta didik kelas VIIB SMP Muhammadiyah 6 Surabaya dengan rata-rata 92,87% semuanya memenuhi kriteria “Sangat kuat”

Handout segitiga mempunyai 41 halaman dibantu dengan 5 LKS, isi handout terdapat permasalahan-permasalahan yang harus diselesaikan oleh peserta didik. Peserta didik menyelesaikan masalah tersebut pada LKS sebagai bantuan peserta didik dalam mengerjakan masalah-masalah dan membantu peserta didik menemukan konsep pada materi segitiga. Dalam penggunaan handout pada pembelajaran dikelas mengikuti langkah-langkah PBI.

Handout yang dikembangkan peneliti menggunakan format kertas A5, karena kertas A5 sangat fleksibel dan mudah dibawa serta sangat nyaman untuk digunakan pada pembelajaran dikelas. menggunakan jilid spiral, menggunakan kertas warna pada sub pokok materi, karena warna dapat mempengaruhi dampak psikologi peserta didik kelas VII menggunakan warna-warna yang cerah bertujuan untuk ketajaman informasi yang diberikan kepada peserta didik dan memperkuat rangsangan motorik, menggunakan warna cerah pada cover karena menggunakan warna-warna yang cerah dapat merangsang kreativitas, memberikan semangat, mempengaruhi rasa estetika, memperkuat daya imajinasi dan memperkuat rangsangan motorik.

Menggunakan font semi formal, karena font semi formal mengajak peserta didik untuk tetap santai dalam belajar matematika. Isi handout terdapat kata-kata motivasi untuk membangkitkan semangat peserta didik dan handout didesain dengan banyak menampilkan gambar-gambar segitiga pada kehidupan nyata.

Handout segitiga digunakan untuk kelas VII semester genap, dengan materi segitiga yang meliputi: (1) pengertian segitiga hal 7 yang akan dibantu dengan LKS 1. Pada LKS 1 peserta didik akan menemukan bangun-bangun segitiga yang ada pada kelas atau area sekolah. (2) Jenis-jenis segitiga ada masalah hal 9-10 yang akan dibantu dengan LKS 2. Pada LKS 2 peserta didik akan mengukur dengan penggaris dan busur pada Gambar segitiga di kehidupan nyata kemudian peserta didik mengelompokkan segitiga tersebut berdasarkan jenis-jenisnya. (3) Hubungan sudut-sudut pada segitiga hal 27 yang akan dibantu dengan LKS 3. Pada LKS 3 peserta didik akan membuktikan benarkah sudut dalam segitiga 180° , (4) Luas segitiga pada hal 31 yang akan dibantu dengan LKS 4. Pada LKS 4 Peserta didik akan berpikir tingkat tinggi karena harus memecahkan masalah luas segitiga untuk menemukan konsep rumus luas segitiga. Dan (5) keliling segitiga pada halaman 38

yang akan dibantu dengan LKS 5. Pada LKS 5 peserta didik akan memecahkan masalah untuk menemukan sendiri konsep keliling pada segitiga.

Adapun kelebihan handout yang dikembangkan dengan model PBI sebagai berikut:

1. Handout segitiga dengan model PBI membuat peserta didik lebih aktif dan berpikir tingkat tinggi. Hal ini dilihat dari peserta didik waktu mengerjakan LKS 1. Peserta didik mencari bentuk-bentuk segitiga pada kelas atau di area sekolah kemudian peserta didik memberikan simpulan “apa itu segitiga berdasarkan bentuk segitiga yang sudah kalian temukan?”. Peran guru disini hanya fasilitator saja dan yang menemukan adalah peserta didik.
2. Dengan handout segitiga model PBI dapat mengaplikasikan pada kehidupan nyata dan materi tidak terlihat abstrak tapi nyata dikerjakan oleh peserta didik.
3. Dengan handout segitiga model PBI memberikan peserta didik pembelajaran bahwa banyak sekali bangun segitiga pada kehidupan nyata.
4. Pada jenis-jenis segitiga yang terdapat pada handout, peserta didik menemukan sendiri jenis-jenis segitiga baik itu berdasarkan sisi maupun sudutnya, tanpa harus guru menjelaskan di depan kelas.
5. Untuk konsep luas dan keliling peserta didik dapat menemukan sendiri konsep luas yang ada pada masalah yang diberikan pada handout segitiga, sehingga peserta didik dapat mengingat lebih lama rumus luas dan keliling segitiga karena mereka menemukan sendiri konsep tersebut.
6. Setelah handout segitiga dengan model PBI dikembangkan pada skala yang lebih luas, presentase tingkat keberhasilannya meningkat dari 88,20% meningkat menjadi 91,17%.

Sedangkan kekurangan handout yang dikembangkan dengan model PBI sebagai berikut:

1. Handout segitiga dengan model PBI ini hanya dapat digunakan menggunakan model pembelajaran PBI saja.
2. Pada halaman 31 di handout segitiga tentang masalah luas segitiga, peserta didik mendapatkan kesulitan dalam mengerti maksud dari masalah tersebut dan untuk menentukan konsep itu sendiri peserta didik masih sangat bingung karena harus berpikir tingkat tinggi, jadi disini guru harus lebih berperan aktif dalam

menjadi fasilitator dan membimbing peserta didik dalam menemukan konsep luas segitiga.

Berdasarkan data yang ada, handout dikatakan layak karena penilaian dari 3 validator terhadap aspek kelayakan isi memperoleh nilai rata-rata 3,36 yang berarti masuk kriteria “valid”. Aspek kelayakan isi handout yang dikembangkan meliputi butir no 1-6 terdiri dari : (1) Mengidentifikasi materi yang menunjang pencapaian KD, (2) Kegiatan pembelajaran dirancang dan dikembangkan berdasarkan KI, KD dan potensi peserta didik, (3) Akurasi konsep dengan definisi, (4) Materi mendukung untuk pemecahan masalah, (5) Materi menarik dan mendorong peserta didik untuk mencari informasi lebih jauh, dan (6) Penerapan materi pada kehidupan nyata. Dosen menilai bahwa contoh segitiga yang meliputi kehidupan nyata pada pengertian segitiga di tambah lagi.

Aspek bahasa handout yang dikembangkan memperoleh rata-rata 3,05 dengan kriteria “valid”. Aspek bahasa meliputi butir nomor 7-12 terdiri dari : (7) Kelayakan bahasa sesuai dengan perkembangan peserta didik, (8) Bahasa sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual, (9) Bahasa sesuai dengan tingkat perkembangan sosial emosi, (10) Keruntutan dan keterpaduan antara bab, antara subbab dengan subbab, antara subbab dalam bab, (11) Keruntutan dan keterpaduan antar paragraf, (12) Bahasa yang digunakan komunikatif. Dalam aspek bahasa semua validator menilai untuk memperbaiki bahasa yang kurang baku atau tidak tepat untuk digunakan, dan ada pula kalimat yang harus ditambahkan.

Aspek kelayakan penyajian materi handout yang dikembangkan memperoleh rata-rata sebesar 3,22 dan termasuk kriteria yang “valid”. Aspek kelayakan penyajian meliputi butir no 13-16 terdiri dari : (13) Teknik penyajian sistematis, (14) Penyajian masalah dalam kehidupan nyata, (15) Penyajian materi menarik dan (16) Menumbuhkan berpikir kritis, kreatif dan inovatif.

Kepraktisan handout dengan model PBI dilihat dari penilaian umum oleh tiga validator dan keterlaksanaan pembelajaran di lapangan. Validator ke-1 menyatakan handout ini dalam kriteria B yang artinya dapat digunakan di lapangan dengan sedikit revisi, revisi yang disarankan adalah menambahkan contoh segitiga pada kehidupan nyata, pada jenis segitiga diberikan ilustrasi Gambar segitiga pada bidang datar itu sendiri, adanya kaitan handout dengan LKS. Validator ke-2

menyatakan handout ini dalam kriteria B yang artinya dapat digunakan dilapangan dengan sedikit revisi, revisi yang disarankan adalah kalimat pada masalah luas diperbaiki. Validator ke-3 menyatakan handout ini dalam kriteria B yang artinya dapat digunakan dilapangan dengan sedikit revisi, revisi yang disarankan adalah ketelitian dan kedetailan dalam penjelasan atau pengetikan soal.

Ditinjau dari keterlaksanaan pembelajaran yang diamati oleh 3 observer pada guru kelas VIIB SMP Budi Sejati Surabaya waktu proses pembelajaran yang menggunakan model PBI diperoleh 3,24 dengan kriteria sangat baik dan keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh observer pada aktivitas peserta didik didapat rata-rata total sebesar 3,48 dengan kriteria sangat baik. sedangkan dikembangkan pada skala yang lebih luas yaitu pada SMP Muhammadiyah 6 Surabaya keterlaksanaan pembelajaran diperoleh 2,92 dengan kriteria baik dan keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh observer pada aktivitas peserta didik didapat rata-rata total sebesar 3,52 dengan kriteria sangat baik.

Hasil tes peserta didik yang telah melaksanakan pembelajaran menggunakan handout segitiga dengan model PBI pada sekolah SMP Budi Sejati Surabaya diperoleh ketuntasan klasikal sebesar 88,2% yang berada dalam kriteria baik. Respon peserta didik terhadap handout yang dikembangkan diperoleh sebesar 90,88% yang memenuhi kriteria “sangat kuat”. Sedangkan dilakukan penyebarluasan pada sekolah SMP muhammadiyah Surabaya diperoleh ketuntasan klasikal sebesar 91,17% yang berada dalam kriteria baik. Respon peserta didik terhadap handout yang dikembangkan diperoleh sebesar 92,87% yang memenuhi kriteria “sangat kuat” sehingga respon peserta didik terhadap penggunaan handout dengan model PBI adalah positif.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan ini telah menghasilkan handout segitiga dengan model PBI. Penelitian pengembangan ini diujicobakan pada kelas VIIB SMP Budi Sejati Surabaya dan disebarluaskan pada kelas VIIB SMP muhammadiyah 6 Surabaya dapat dikatakan layak atau baik digunakan karena handout yang dikembangkan dengan model PBI mempunyai kriteria valid, praktis dan efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, Avianti Nuniek. 2008. *Mudah Belajar Matematika untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Arsyad, Azhar. 2013. *Media Pembelajaran*. Depok: Raja Grafindo Persada
- Depdiknas. 2008. *Perangkat Pembelajaran Tingkat Satuan Pendidikan Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas
- Ghozali, M. 2007. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berdasarkan Masalah (Problem Based Instruction) pada Topik Lingkaran di Kelas VIII SMP*. Surabaya: Tesis tidak dipublikasikan.
- Holisin, Iis. 2002. *Pembelajaran Pembagian Pecahan di SD dengan Menggunakan Pendekatan Konkrit dan Semikonkrit*. Surabaya: Tesis tidak dipublikasikan.
- Ibrahim, M., dan Nur, M., 2000. *Pengajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: University Press
- Ismail, 2003. *Model-model Pembelajaran*. Jakarta: Dit. Pendidikan Lanjutan Pertama.
- Prastowo, Andi. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.
- _____. 2014. *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Jakarta: Kencana.
- Sugiono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suwarna. 2005. *Pengajaran Mikro*. Yogyakarta: Tiara Wacana.

APLIKASI PERSAMAAN DEFERENSIAL BIASA MODEL EKSPONENSIAL DAN LOGISTIK PADA PERTUMBUHAN PENDUDUK KOTA SURABAYA

Arief Kurniawan¹, Iis Holisin², Febriana Kristanti³
Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP UMSurabaya
Ariefkurniawan0705@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan aplikasi persamaan diferensial pada model pertumbuhan penduduk Kota Surabaya yaitu model eksponensial dan model logistik dan menentukan model yang terbaik antara model eksponensial dan logistik untuk pendugaan jumlah penduduk Kota Surabaya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif yang dilakukan dengan cara melakukan observasi dan menganalisa subjek. Subjek penelitian adalah data jumlah penduduk Kota Surabaya tahun 2011 hingga 2015. Sedangkan untuk mengetahui keakuratan dan keabsahan data penelitian menggunakan triangulasi sumber. Untuk Triangulasi data yang digunakan berasal dari Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil (Dispendukcapil) dan Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Surabaya. Dari hasil penelitian diperoleh model eksponensial IV dengan bentuk persamaan $P(t) = 3.024.321 e^{(-0,00676)t}$. Sedangkan untuk model pertumbuhan penduduk yang kedua yaitu model logistik dari hasil analisis diperoleh persamaan $P = \frac{3.388.807}{(0,12051)e^{(0,05682)t} + 1}$. Hasil penelitian juga menunjukkan dari kedua model pertumbuhan penduduk yang diperoleh bahwa model yang lebih akurat untuk pendugaan jumlah penduduk Kota Surabaya adalah model logistik.

Kata Kunci: model logistik, model eksponensial, persamaan deferensial.

ABSTRACT

This research was aimed to describe the differential equations application of population growth model of Surabaya City that is exponential model and logistic model and determine the best model between exponential and logistic models for estimating the number of population in Surabaya. The method used in this research is descriptive research with qualitative approach which is conducted by observations and analyzes of the subject. The subject of this research was the population data of Surabaya city in 2011 to 2015. To know the accuracy and validity of the research data the researcher used triangulation. The triangulation used Department of Population and Civil Registration (Dispendukcapil) data and Central Statistics Agency (BPS) in Surabaya. The results were obtained exponential model in an equation form $P(t) = 3.024.321 e^{(-0.0676)t}$. While for logistic models were obtained two equations $P = \frac{3.388.807}{(0,1204)(0,05682)^t + 1}$. The results also showed that from two models of population growth obtained that a more accurate model for estimating the population of Surabaya city was the logistic model.

Keywords: Exponential Model, Logistics Model, The Differential Equation.

PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk suatu daerah merupakan hal penting karena dapat mempengaruhi kemajuan dan kemakmuran daerah tersebut. Tingkat pertumbuhan penduduk yang terlalu tinggi akan sangat beresiko menimbulkan berbagai masalah

pada daerah tersebut, seperti tingkat pengangguran yang tinggi, kemiskinan, dan kelaparan. Namun disisi lain, dampak-dampak negatif di atas dapat dikurangi jika kita mampu mempersiapkan sarana yang cukup untuk mengantisipasi hal tersebut.

Surabaya adalah kota metropolitan terbesar kedua dengan luas wilayah \pm 52.087 Ha. Luas wilayah dengan 33.048 Ha merupakan daratan dan selebihnya 19.039 Ha merupakan wilayah laut yang dikelola oleh Pemerintah Kota Surabaya. Dari hasil sensus penduduk (Dispendukcapil) Surabaya dalam kurun waktu 3 tahun mencapai angka lebih dari 3 juta. Dengan luas Surabaya yang hanya sebesar itu, maka tingkat kepadatan penduduk di Surabaya akan semakin meningkat sejalan dengan laju pertumbuhan penduduknya yang terus meningkat. Hasil sensus penduduk (Dispendukcapil) Surabaya tahun 2010 sampai 2013 jumlah penduduk Kota Surabaya mengalami peningkatan rata-rata sebesar 177.973 jiwa. Pada tahun 2014 Menurun sebesar 346.793 jiwa, namun di tahun 2015 mengalami peningkatan lagi jumlah penduduk rata-rata sebesar 89.867 jiwa.

Agar tidak terjadi ledakan populasi yang dapat menimbulkan bencana, maka diperlukan perencanaan untuk pengendalian jumlah populasi. Salah satunya bisa dimulai dengan memprediksi pertumbuhan populasi penduduk Surabaya. Dari fenomena yang ada dapat dianalisis dengan menggunakan berbagai macam sudut pandang, salah satunya peristiwa yang ada dapat dipandang dalam bentuk model matematika. Contoh aplikasi matematika yang dapat diterapkan dalam kehidupan nyata adalah pemodelan dengan persamaan diferensial khususnya model populasi kontinu. Terdapat beberapa macam model pertumbuhan populasi diantaranya model populasi eksponensial dan model populasi logistik. Kontinu dalam hal ini berarti populasi bergantung waktu tanpa putus. Dari waktu ke waktu bentuk tiap model dimodifikasi sehingga dapat menggambarkan dengan lebih teliti keadaan sebenarnya.

Dari rumusan masalah di atas, peneliti mempunyai tujuan sebagai berikut.

1. Mendiskripsikan dan menemukan model eksponensial pertumbuhan penduduk Kota Surabaya.
2. Mendiskripsikan dan menemukan model Logistik pertumbuhan penduduk Kota Surabaya.

3. Mengetahui model yang terbaik untuk pendugaan jumlah penduduk Kota Surabaya yang akan datang.

METODE PENELITIAN

Metode merupakan sarana dalam pencapaian tujuan penelitian yang digunakan oleh peneliti, sehingga penggunaan metode ini disesuaikan dengan masalah dan tujuan penelitian tersebut dilaksanakan. Sedangkan definisi dari metode penelitian adalah cara ilmiah untuk memperoleh data dengan kegunaan dan tujuan tertentu. Maka berdasarkan dari tujuan yang ingin dicapai, penelitian ini menggunakan metode deskriptis dengan pendekatan kualitatif.

Pendekatan kualitatif ini diambil karena dalam penelitian ini sasaran atau objek penelitian dibatasi agar data-data yang diambil dapat digali sebanyak mungkin serta agar dalam penelitian ini tidak dimungkinkan adanya pelebaran objek penelitian.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptis dengan pendekatan kualitatif yang dimaksudkan untuk mengaplikasikan persamaan diferensial model populasi pada pertumbuhan penduduk di Kota Surabaya khususnya model populasi eksponensial dan logistik.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Model Eksponensial Pertumbuhan Penduduk Kota Surabaya

Nugroho (2011:58-59) menjelaskan beberapa asumsi yang digunakan dalam pendugaan pertumbuhan penduduk secara eksponensial, yaitu:

- a. Laju kelahiran dan kematian konstan
- b. Tidak ada struktur genetik
- c. Tidak ada struktur perbedaan umur dan ukuran
- d. Tidak ada waktu tunda

Diandaikan $P(t)$ adalah banyaknya individu pada suatu populasi yang mempunyai laju kelahiran dan kematian konstan berturut-turut β dan α . Dinamika suatu populasi dapat digambarkan oleh persamaan diferensial.

$$\frac{dP}{dt} = kP(t) \tag{1.1}$$

dengan $k = \beta - \alpha$

Dinamika suatu populasi model eksponensial dapat digambarkan oleh persamaan diferensial (2.13). Pada model persamaan diferensial (1.1) merupakan persamaan diferensial separabel, sehingga kita dapat mencari solusi umumnya sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \int \frac{dP}{P} &= \int k \cdot dt \\ \ln P(t) &= kt + c \\ e^{\ln P(t)} &= e^{kt+c} \\ P(t) &= e^{kt+c} \end{aligned} \quad (1.2)$$

Jika diberikan kondisi awal $t = 0$ dan $P(0) = P_0$ maka diperoleh nilai $c = \ln P_0$ sehingga bila nilai c disubstitusikan ke dalam (1.2) akan menghasilkan,

$$\begin{aligned} P(t) &= e^{kt+\ln P_0} \\ P(t) &= e^{kt} e^{\ln P_0} \\ P(t) &= P_0 e^{kt} \end{aligned} \quad (1.3)$$

Persamaan (1.3) merupakan bentuk solusi khusus dari model pertumbuhan eksponensial. Dari persamaan tersebut dapat dilihat jika nilai k positif maka populasi akan meningkat secara eksponensial, sebaliknya jika nilai k negatif maka populasi akan semakin punah. Dari persamaan (1.3) dapat diperoleh persamaan laju intrinsik (k)

$$k = \frac{\ln \frac{P_t}{P_0}}{t} \quad (1.4)$$

Secara keseluruhan terdapat lima model eksponensial dengan laju intrinsik yang berbeda-beda yang akan digunakan melakukan pendugaan jumlah penduduk Kota Surabaya pada tahun 2011 sampai tahun 2015. Berikut ini adalah hasil dari model eksponensial diantaranya :

- a. Model eksponensial I, bentuk persamaannya $P(t) = 3.024.321 e^{(0,032931)t}$, dengan laju pertumbuhan relatifnya positif adalah 3,29% per tahun.
- b. Model eksponensial II, bentuk persamaannya $P(t) = 3.024.321 e^{(0,02830)t}$, dengan laju pertumbuhan relatifnya positif adalah 2,83% per tahun.
- c. Model eksponensial III, bentuk persamaannya $P(t) = 3.024.321 e^{(-0,01936)t}$, dengan laju pertumbuhan relatifnya negatif adalah 1,93% per tahun.

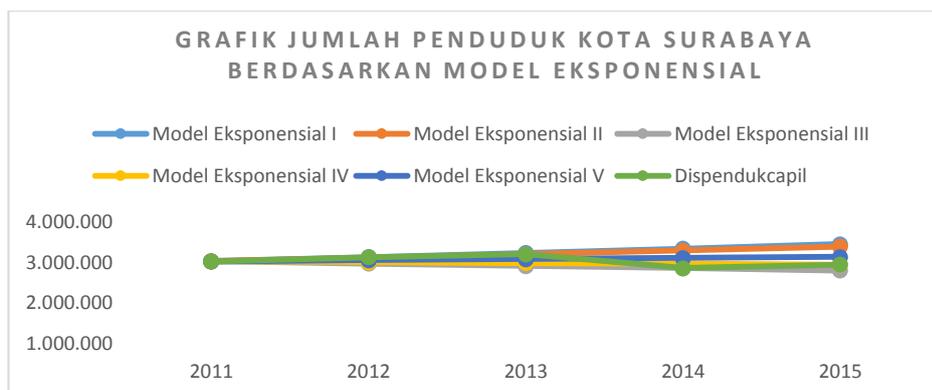
- d. Model eksponensial IV, bentuk persamaannya $P(t) = 3.024.321 e^{(-0,00676)t}$, dengan laju pertumbuhan relatifnya negatif adalah 0,67% per tahun.
- e. Model eksponensial V, bentuk persamaannya $P(t) = 3.024.321 e^{(0,00877)t}$, dengan laju pertumbuhan relatifnya positif adalah 0,87% per tahun.

Hasil yang diperoleh kemudian akan dibandingkan dengan data jumlah penduduk dari Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil (Dispendukcapil) Kota Surabaya. Model terbaik adalah model yang menghasilkan data-data yang cukup mendekati (galat terkecil) dengan data sebenarnya, atau jika ditampilkan dalam bentuk grafik maka model terbaik adalah model grafik yang paling mendekati dengan grafik data sebenarnya. Hasil perhitungan jumlah penduduk di Kota Surabaya berdasarkan kelima model eksponensial dengan nilai laju pertumbuhan relatifnya yang berbeda-beda dapat dilihat pada Tabel 1.2

Tabel 1.2 Hasil Perhitungan Jumlah Penduduk Kota Surabaya Berdasarkan Model Eksponensial

Tahun	Dispendukcapil	Model Ekponensial				
		Model I	Model II	Model III	Model IV	Model V
2011	3.024.321	3.024.321	3.024.321	3.024.321	3.024.321	3.024.321
2012	3.125.576	3.125.565	3.110.185	2.965.132	3.002.548	3.050.087
2013	3.200.454	3.232.165	3.200.453	2.908.871	2.982.747	3.077.945
2014	2.853.661	3.342.400	3.293.303	2.853.678	2.963.076	3.106.057
2015	2.943.528	3.456.395	3.388.866	2.799.531	2.943.536	3.134.427

Untuk dapat mengetahui hasil perhitungan model-model diatas yang benar-benar mendekati dengan data Dispendukcapil, maka akan ditampilkan dalam bentuk Gambar 1.2



Gambar 1.2 Grafik jumlah penduduk Kota Surabaya berdasarkan data Dipendukcapil dan model eksponensial

Pada Gambar 1.2 terlihat bahwa grafik yang paling mendekati dengan grafik jumlah penduduk Dispendukcapil Kota Surabaya adalah grafik model eksponensial IV. Jadi model eksponensial yang terbaik adalah model eksponensial IV dengan nilai laju intrinsik $k = -0,00676$, atau dapat pula ditulis

$$P(t) = 3.024.321 e^{(-0,00676)t}$$

2. Analisis Model Logistik Pertumbuhan Penduduk Kota Surabaya

Stewart (1999:38-39) Mengatakan persamaan diatas menyiratkan bahwa laju pertumbuhan pada awalnya hampir sebanding dengan besar populasi. Dalam pekataan lain, laju pertumbuhan relatif hampir konstan jika populasi kecil. Populasi maksimum yang dapat dipertahankan oleh lingkungan dalam jangka panjang. Bentuk yang paling sederhana untuk laju pertumbuhan relatif yang mengakomodasi asumsi ini adalah

$$\frac{1}{P} \frac{dP}{dt} = k \left(1 - \frac{P}{K}\right) \quad (2.1)$$

Persamaan 2.1 kalikan dengan P, kita peroleh model untuk pertumbuhan populasi yang dikenal sebagai persamaan diferensial logistik :

$$\frac{dP}{dt} = kP \left(1 - \frac{P}{K}\right) \quad (2.2)$$

Berdasarkan persamaan logistik (2.2) merupakan persamaan diferensial terpisahkan sehingga dapat diselesaikan secara eksplisit dengan mencari solusi umum persamaan logistik dapat diperoleh melalui langkah-langkah berikut ini:

$$\begin{aligned} \frac{dP}{dt} &= kP \left(1 - \frac{P}{K}\right) \\ \frac{dP}{P(1-\frac{P}{K})} &= k dt \\ \int \frac{dP}{P(1-\frac{P}{K})} &= \int k dt \\ \int \frac{dP}{P - \frac{P^2}{K}} &= \int k dt \\ \int \frac{KdP}{KP - P^2} &= \int k dt \\ \ln P - \ln(K - P) &= kt + c \\ \ln \left(\frac{P}{K-P}\right) &= kt + c \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{P}{K-P} &= e^{kt+c} \\ P &= e^{kt+c}(K-P) \\ P &= Ke^{kt+c} - Pe^{kt+c} \\ P + Pe^{kt+c} &= Ke^{kt+c} \\ P(1 + e^{kt+c}) &= Ke^{kt+c} \\ P &= \frac{Ke^{kt+c}}{1+e^{kt+c}} \end{aligned} \quad (2.3)$$

Dari persamaan (2.3) jika diberikan nilai awal $t = 0$ dan $P(0) = P_0$ kemudian disubstitusikan ke dalam (2.3) maka akan diperoleh nilai $c = \ln(P_0 / K - P_0)$ selanjutnya nilai c tersebut disubstitusikan kembali ke dalam persamaan (2.3), sehingga diperoleh solusi khusus dari model logistik seperti berikut,

$$\begin{aligned} P &= \frac{Ke^{kt+\ln\left(\frac{P_0}{K-P_0}\right)}}{1+e^{kt+\ln\left(\frac{P_0}{K-P_0}\right)}} \\ P &= \frac{Ke^{kt\left(\frac{P_0}{K-P_0}\right)}}{1+e^{kt\left(\frac{P_0}{K-P_0}\right)}} \\ P &= \frac{\frac{Ke^{kt}P_0}{K-P_0}}{\frac{K-P_0+e^{kt}P_0}{K-P_0}} \\ P &= \frac{Ke^{kt}P_0}{K-P_0+e^{kt}P_0} \\ P &= \frac{KP_0}{(K-P_0+e^{kt}P_0)e^{-kt}} \\ P &= \frac{KP_0}{(Ke^{-kt}-P_0e^{kt}+P_0)} \\ P &= \frac{K}{\left(\frac{K}{P_0}e^{-kt}-e^{-kt}+1\right)} \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh persamaan solusi khusus dari model logistik :

$$P = \frac{K}{e^{-kt}\left(\frac{K}{P_0}-1\right)+1} \quad (2.4)$$

Jika persamaan 2.4 dilimitkan $t \rightarrow \infty$, didapatkan (untuk $k > 0$) :

$$N_{max} = \lim_{t \rightarrow \infty} N = K = \frac{a}{b}$$

Berdasarkan penjelasan verhlust laju pertumbuhan dan daya tampung (*carrying capacity*) dapat diperkirakan dengan rentang waktu pengambilan data yang diinginkan. Dalam penelitian ini, dilakukan beberapa perkiraan laju

pertumbuhan dan daya tampung (*carrying capacity*) berdasarkan interval waktu pengambilan sampel Δt untuk kemudian dilakukan analisis terhadap model.

Model logistik pada penelitian ini menggunakan interval waktu yaitu yang pertama dengan menggunakan tiga tahun pertama. Jika P_0 adalah populasi pada saat $t = 0$, P_1 pada saat waktu $t = 1$ dan P_2 pada waktu $t = 2$, maka dari persamaan (2.4) dapat diperoleh :

untuk $t = 1$,

$$\begin{aligned}
 P_1 &= \frac{\frac{a}{b}}{e^{-k(1)}\left(\frac{\frac{a}{b}}{P_0}-1\right)+1} \\
 &= \frac{abP_0}{b(bP_0+ae^{-k}-bP_0e^{-k})} \\
 \frac{1}{P_1} &= \frac{bP_0+ae^{-k}-bP_0e^{-k}}{aP_0} \\
 &= \frac{b}{a} + \frac{e^{-k}}{P_0} - \frac{bP_0e^{-k}}{aP_0} \\
 &= \frac{b}{a}(1 - e^{-k}) + \frac{e^{-k}}{P_0} \\
 \frac{b}{a}(1 - e^{-k}) &= \frac{1}{P_1} - \frac{e^{-k}}{P_0} \tag{2.5}
 \end{aligned}$$

Untuk $t = 2$, dengan cara yang sama diperoleh :

$$\frac{b}{a}(1 - e^{-k}) = \frac{1}{P_2} - \frac{e^{-2k}}{P_0} \tag{2.6}$$

Untuk mengeliminasi $\frac{b}{a}$ pada persamaan (2.5) dan (2.6), perlu dilakukan pembagian maka diperoleh

$$\begin{aligned}
 \frac{\frac{b}{a}(1-e^{-k})}{\frac{b}{a}(1-e^{-k})} &= \frac{\frac{1}{P_2} - \frac{e^{-2k}}{P_0}}{\frac{1}{P_1} - \frac{e^{-k}}{P_0}} \\
 1 + e^{-k} &= \frac{\frac{1}{P_2} - \frac{e^{-2k}}{P_0}}{\frac{1}{P_1} - \frac{e^{-k}}{P_0}} \\
 e^{-k} &= \left(\frac{P_0P_1 - P_1P_2e^{-2k}}{P_0P_2 - P_1P_2e^{-k}} \right) - \left(\frac{P_0P_2 - P_1P_2e^{-k}}{P_0P_2 - P_1P_2e^{-k}} \right) \\
 e^{-k} &= \frac{P_0(P_2 - P_1)}{P_2(P_1 - P_0)} \tag{2.7}
 \end{aligned}$$

Substitusikan persamaan (2.7) ke (2.5), maka :

$$\begin{aligned} \frac{b}{a} \left(1 - \frac{P_0(P_2-P_1)}{P_2(P_1-P_0)} \right) &= \frac{1}{P_1} - \frac{\frac{P_0(P_2-P_1)}{P_2(P_1-P_0)}}{P_0} \\ \frac{b}{a} \left(\frac{P_0(P_2-P_1)}{P_2(P_1-P_0)} - \frac{P_0(P_2-P_1)}{P_2(P_1-P_0)} \right) &= \frac{P_2(P_1-P_0) - (P_2-P_1)}{P_1 P_2 (P_1-P_0)} \\ \frac{b}{a} &= \frac{\frac{P_2(P_1-P_0) - (P_2-P_1)}{P_1 P_2 (P_1-P_0)}}{\frac{P_2(P_1-P_0) - P_0(P_2-P_1)}{P_2(P_1-P_0)}} = \frac{P_1^2 - P_0 P_2}{P_1(P_1 P_0 - 2 P_0 P_2 + P_1 P_2)} \\ \frac{a}{b} &= \frac{P_1(P_1 P_0 - 2 P_0 P_2 + P_1 P_2)}{P_1^2 - P_0 P_2} \end{aligned} \quad (2.8)$$

Sehingga persamaan daya tampung (*carrying capacity*) dapat dituliskan menjadi :

$$K = \frac{P_1(P_1 P_0 - 2 P_0 P_2 + P_1 P_2)}{P_1^2 - P_0 P_2} \quad (2.9)$$

Secara keseluruhan terdapat lima model logistik dengan laju intrinsik yang berbeda-beda yang akan digunakan melakukan pendugaan jumlah penduduk Kota Surabaya pada tahun 2011 sampai tahun 2015. Berikut ini adalah hasil dari model logistik diantaranya:

- Model logistik I, bentuk persamaannya $= \frac{3.388.807}{(0,12051)e^{(-0,35838)t+1}}$, dengan laju pertumbuhan relatifnya negatif adalah 35,8% per tahun.
- Model logistik II, bentuk persamaannya $= \frac{3.388.807}{(0,12051)e^{(-0,35839)t+1}}$, dengan laju pertumbuhan relatifnya negatif adalah 35,8% per tahun.
- Model logistik III, bentuk persamaannya $= \frac{3.388.807}{(0,12051)e^{(0,14737)t+1}}$, dengan laju pertumbuhan relatifnya positif adalah 14,7% per tahun.
- Model logistik IV, bentuk persamaannya $= \frac{3.388.807}{(0,12051)e^{(0,05682)t+1}}$, dengan laju pertumbuhan relatifnya positif adalah 5,6% per tahun.
- Model logistik V, bentuk persamaannya $= \frac{3.388.807}{(0,12051)e^{(-0,12814)t+1}}$, dengan laju pertumbuhan relatifnya negatif adalah 12,8% per tahun.

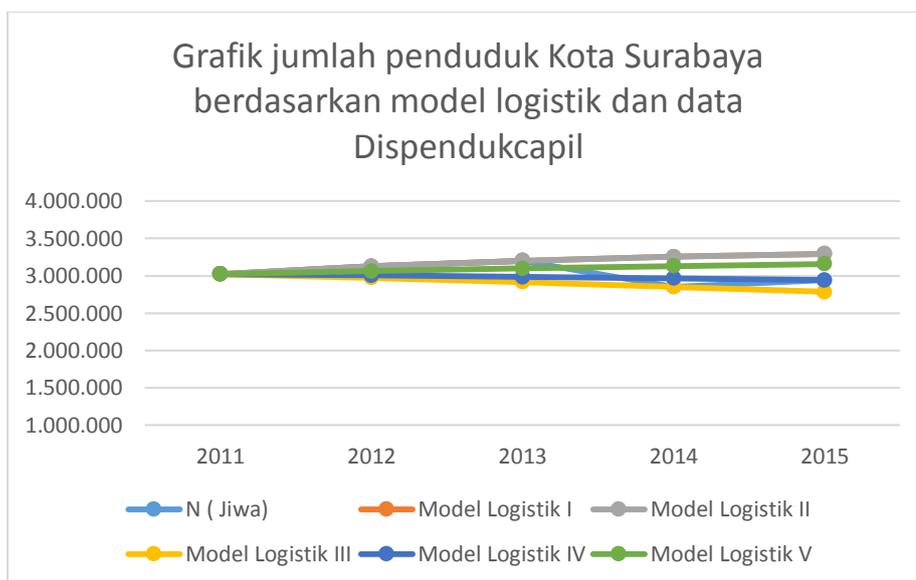
Hasil yang diperoleh kemudian akan dibandingkan dengan data jumlah penduduk dari Dispendukcapil Kota Surabaya. Model terbaik adalah model yang menghasilkan data-data yang cukup dekat (galat terkecil) dengan data sebenarnya atau jika ditampilkan dalam bentuk grafik maka model terbaik adalah model grafik yang paling mendekati dengan grafik yang dihasilkan dari data sebenarnya. Hasil

perhitungan jumlah penduduk di Kota Surabaya berdasarkan kelima model logistik dengan nilai laju intrisik yang berbeda-beda dapat dilihat Tabel 4.7

Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Jumlah Penduduk Kota Surabaya Berdasarkan Model Eksponensial

Tahun	Dispendukcapil	Model Logistik				
		Model I	Model II	Model III	Model IV	Model V
2011	3.022.481	3.022.481	3.022.481	3.022.481	3.022.481	3.022.481
2012	3.125.576	3.125.566	3.125.566	2.972.354	3.004.023	3.063.683
2013	3.200.454	3.200.440	3.200.440	2.916.224	2.984.729	3.100.536
2014	2.853.661	3.253.908	3.253.908	2.853.681	2.964.575	3.133.402
2015	2.943.528	3.291.629	3.291.629	2.784.376	2.943.536	3.162.632

Dari Tabel 4.7 menunjukkan hasil perhitungan dari ke lima model logistik bahwa beberapa model mengalami peningkatan dan ada yang mengalami penurunan. Untuk dapat mengetahui hasil perhitungan model-model diatas yang benar-benar mendekati dengan data Dispendukcapil, maka akan ditampilkan dalam bentuk grafik pada Gambar 4.3



Gambar 4.3 Grafik jumlah penduduk Kota Surabaya berdasarkan data Dipendukcapil dan model logistic

Pada Gambar 4.3, terlihat bahwa grafik yang paling mendekati dengan grafik jumlah penduduk dari data Dispendukcapil adalah grafik model logistik IV.

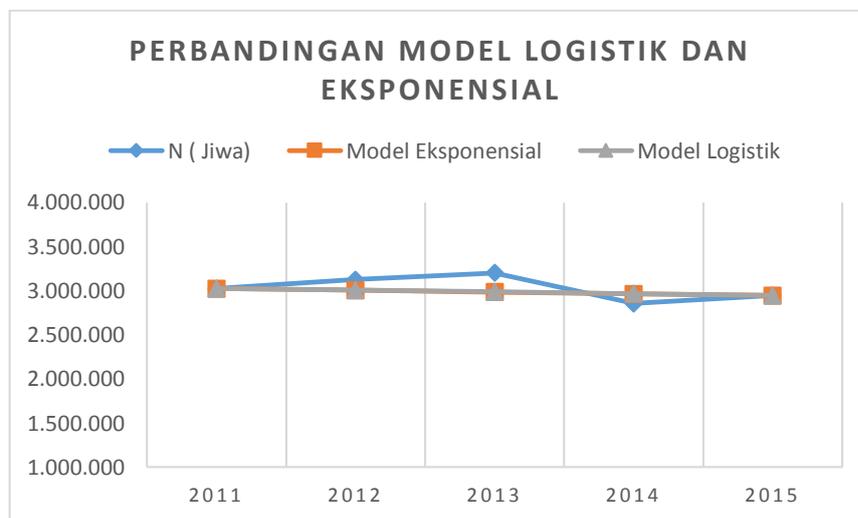
Jadi model logistik yang terbaik adalah model logistik IV dengan nilai laju intrinsik

$$k = 0,05686, \text{ atau dapat pula ditulis } P = \frac{3.388.807}{(0,12051)e^{(0,05682)t} + 1}$$

3. Perbandingan Model Logistik dan Model Eksponensial

Berdasarkan penyelesaian kedua model populasi di atas diperoleh model populasi jumlah penduduk Kota Surabaya yang memiliki keakuratan yang cukup signifikan dengan data sesungguhnya (data hasil sensus penduduk oleh Dikendukcapil Kota Surabaya) yaitu model eksponensial IV dengan nilai laju intinsik $k = -0,00676$ yang memiliki persamaan $P(t) = 3.024.321 e^{(-0,00676)t}$ dan model logistik dengan nilai laju intinsik $k = 0,05682$ yang memiliki persamaan $P = \frac{3.388.807}{(0,12051)e^{(0,05682)t} + 1}$.

Berikut ini grafik yang menyajikan perbandingan jumlah penduduk hasil sensus dengan hasil model eksponensial IV dan model logistik IV pada Gambar 4.4



Gambar 4.4 Grafik perbandingan jumlah penduduk Kota Surabaya berdasarkan data Dikendukcapil, model eksponensial, dan model logistic

Pada Gambar 4.4 menunjukkan hasil perbandingan kedua model tersebut sama-sama mendekati data sebenarnya dan dapat digunakan untuk pendugaan jumlah penduduk yang akan datang. Meskipun keduanya model tersebut sama-sama memiliki galat terkecil namun dalam pendugaan jumlah penduduk Kota Surabaya untuk tahun yang akan datang model yang lebih memiliki galat yang lebih kecil atau lebih akurat adalah model logistik. Jadi dapat disimpulkan bahwa

model logistik adalah model yang terbaik untuk pendugaan jumlah penduduk Kota Surabaya yang akan datang.

SIMPULAN

Model pertumbuhan penduduk yang pertama diaplikasikan dalam teori persamaan diferensial yaitu model eksponensial. Dari hasil analisis diperoleh model eksponensial untuk pendugaan pertumbuhan penduduk Kota Surabaya dapat dituliskan $P(t) = 3.024.321 e^{(-0,00676)t}$. Model pertumbuhan penduduk yang kedua diaplikasikan dari teori persamaan diferensial yaitu model logistik. Dari hasil analisis diperoleh model eksponensial untuk pendugaan pertumbuhan penduduk Kota Surabaya dapat dituliskan $P = \frac{3.388.807}{(0,12051)e^{(0,05682)t} + 1}$. Dalam pengaplikasian teori persamaan diferensial telah diperoleh dua model pertumbuhan penduduk yaitu model pertumbuhan penduduk eksponensial dan logistik. Selanjut kedua model tersebut dilakukan analisis dengan membandingkan hasil simulasi kedua model tersebut dengan data sebenarnya. Untuk menganalisis model yang tepat untuk menduga jumlah penduduk Kota Surabaya yaitu dengan grafik. Dari hasil analisis menunjukkan bahwa grafik model logistik yang mempunyai galat terkecil atau yang paling mendekati data sebenarnya. Jadi dapat disimpulkan bahwa model yang lebih akurat untuk menduga jumlah penduduk Kota Surabaya yang akan datang adalah model logistik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayres, Frank dkk. 1992. *Persamaan Diferensial dalam satuan SI Metric*. Jakarta: Erlangga
- Afninisrina. 2012. *Aplikasi Persamaan Diferensial Model Populasi Kontinu Pada Pertumbuhan Penduduk Jombang*. Jombang: STKIP PGRI Jombang
- Darmawijoyo. 2011. *Persamaan Diferensial Biasa Suatu Pengantar*. Jakarta: Erlangga.
- Finizio, N. 1982. *Persamaan Diferensial Biasa Dengan Penerapan Modern edisi kedua*. Jakarta: Erlangga.
- Green, L. 2002. *Courses204*.tersedia di <http://ltcconline.net.htm> [15 April 2016].
<http://bappeda.jatimprov.go.id/bappeda/wp-content/uploads/potensi-kab-kota-2013/kota-surabaya-2013.pdf>
- <http://www.damandiri.or.id/file/sitiumajahmasjkuriunairbab5.pdf>

- Iswadi, Rahmat. 2009. *Model Pertumbuhan Penduduk Kabupaten Manokwari dan Penerapannya Dalam Pendugaan Jumlah Penduduk Beberapa Tahun Mendatang*. Manokwari: Universitas Negeri Papua
- Kusumah, Y. S. 1989. *Persamaan Diferensial*. Jakarta: Depdikbud.
- Kusmaryanto, Sigit. 2013. *Buku Ajar Matematika Teknik I*. Malang: UB Press
- Nugroho, Didi Budi. 2011. *Persamaan Diferensial Biasa dan Aplikasinya Penyelesaian Manual dan menggunakan Maple*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Moleong, Lexy J.. 2007. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Santoso, Widiarti. 1988. *Persamaan Diferensial dengan Penerapan Modern*. Jakarta: Erlangga
- _____. 1997. *Persamaan Diferensial Biasa*. Bandung: Matematika ITB
- Stewart, James. 1999. *Kalkulus jilid 2*. Jakarta: Erlangga
- Supriyono. 2007. *Persamaan Diferensial*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Elfabeta.
- Waluya, S. B. 2006. *Persamaan Diferensial*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD DENGAN METODE MNEMONIK TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS X DI SMA MUHAMMADIYAH 1 SURABAYA

Marissa Yuliana¹, Wahyuni Suryaningtyas², Shoffan Shoffa³

Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP UMSurabaya

Email: marissa.yuliana19@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh positif dan signifikan dari model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan metode Mnemonik terhadap hasil belajar siswa kelas X SMA Muhammadiyah 1 Surabaya. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kuantitatif. Penelitian ini dilaksanakan pada siswa kelas X di SMA Muhammadiyah 1 Surabaya. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*. Sampel dalam penelitian adalah kelas X-5 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-3 sebagai kelas kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Hasil nilai uji t satu pihak, diperoleh *posttest* 1 dengan $t_{tabel} = 2,00 \leq t_{hitung} = 3,35$ dan *posttest* 2 dengan $t_{tabel} = 2,00 \leq t_{hitung} = 3,07$, maka H_1 diterima sehingga didapatkan hasil bahwa rata-rata skor tes akhir pada kelompok eksperimen lebih baik daripada rata-rata skor tes akhir pada kelompok kontrol. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran tipe STAD dengan metode mnemonik berpengaruh positif dan signifikan terhadap hasil belajar siswa, (2) Hasil presentase angket respon siswa diperoleh bahwa (pada pernyataan angket positif) 29,4% siswa Sangat Setuju dan 61,3% siswa Setuju dengan model pembelajaran tipe STAD dengan metode mnemonik pada pelajaran matematika dengan materi Trigonometri, ini berarti banyak siswa pada kelompok kelas eksperimen merespon baik terhadap model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan metode mnemonik dikelas.

Kata Kunci: hasil belajar, model pembelajaran Kooperatif tipe STAD, metode mnemonik

ABSTRACT

This research aims to find out the significant and positive effect of STAD learning model using mnemonic method to learning outcomes of students of of class X at SMA Muhammadiyah 1 Surabaya. This type of research is quantitative research. The research was conducted on students of class X at SMA Muhammadiyah 1 Surabaya. The design used in this research was a pretest-posttest control group design. Samples were class X-5 as the experimental class and class X-3 as the control class. The results show that: (1) The results of the t test values of the party is obtained posttest 1 with $t_{table} = 2.00 \leq t_{count} = 3.35$ and posttest 2 with $t_{table} = 2.00 \leq t_{count} = 3.07$, then H_1 is accepted so that it is gained the average score of the final test of the experimental group was better than the average score of the final test in the control group. From these results, it can be concluded that the STAD learning model using mnemonic method gives a positive and significant impact on student learning outcomes, (2) The percentage of student questionnaire responses shows with positive statement is "strongly agree" as much as 29.4% of students, while as much as 61.3 % of students is "agree" with the implementation of STAD learning model using mnemonic method in math with Trigonometry topic, this means that many students in the experimental class group give positive responds to the STAD learning model using mnemonic method in the classroom.

Keywords: mnemonic method, learning outcomes, STAD learning model.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan suatu ilmu yang mendukung penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi. Melalui belajar matematika kemampuan berpikir logis dapat ditumbuhkan, juga kemampuan berpikir kritis dan kreatif dapat dilatihkan sehingga matematika dapat dikategorikan ilmu dasar. Rumus-rumus yang dipelajari dalam matematika memiliki peranan penting yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu matematika dianggap sebagai dasar mempelajari ilmu pengetahuan. Maka diberikanlah matematika kepada semua peserta didik mulai jenjang pendidikan dasar sampai pendidikan menengah.

Pembelajaran matematika menjadi perhatian penting, karena matematika merupakan salah satu mata pelajaran pokok. Pembelajaran matematika disekolah juga diharapkan dapat mendukung kecakapan hidup (*life-skill*). Pelaksanaan pembelajaran tidak boleh sekedar guru memberikan materi kemudian siswa menerima tetapi guru dituntut harus lebih kreatif dengan perkembangan ilmu pengetahuan matematika.

Berdasarkan pengalaman yang penulis dapatkan pada waktu melaksanakan Program Pengalaman Lapangan (PPL) di sekolah guru masih menggunakan pendekatan konvensional dalam pembelajaran matematika dan saat pembelajaran berlangsung siswa kurang memperhatikan guru saat menerangkan pelajaran matematika. Dari hasil wawancara dengan guru matematika kelas X SMA Muhammadiyah 1 Surabaya saat ini pembelajaran disekolah tersebut masih berpusat pada guru sehingga menjadikan siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran dan dari hasil wawancara dengan beberapa siswa kelas X SMA Muhammadiyah 1 Surabaya siswa merasa pelajaran matematika sangat membosankan dan siswa sangat kesulitan dalam menghafal berbagai rumus matematika.

Berdasarkan data observasi dari nilai UTS hasil belajar matematika siswa kelas X dengan kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang telah ditentukan SMA Muhammadiyah 1 Surabaya yaitu 75. Di kelas X-1 dengan jumlah siswa 37 hanya 10 siswa (27%) yang mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dan 27

siswa (73%) masih belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Di kelas X-2 dengan jumlah siswa 35 hanya 12 siswa (34,3%) yang mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dan 23 siswa (65,7%) masih belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Di kelas X-3 dengan jumlah siswa 31 hanya 10 siswa (32,3%) yang mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dan 21 siswa (67,7%) masih belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Di kelas X-4 dengan jumlah siswa 31 hanya 11 siswa (35,3%) yang mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dan 20 siswa (64,5%) masih belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Di kelas X-5 dengan jumlah siswa 31 hanya 9 siswa (29%) yang mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dan 22 siswa (71%) masih belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).

Dengan demikian dapat disimpulkan hasil UTS seluruh siswa kelas X SMA Muhammadiyah 1 dengan jumlah 165 siswa hanya 52 siswa (31,5%) yang mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dan 113 siswa (68,5%) masih belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Dari hasil nilai UTS tersebut hasil belajar matematika siswa kelas X SMA Muhammadiyah masih tergolong rendah. Untuk itu peneliti memilih sekolah SMA Muhammadiyah 1 kelas X sebagai sekolah dan kelas penelitian.

Salah satu metode yang dipilih dalam penelitian ini adalah metode mnemonik. Metode ini dipilih untuk mempermudah siswa dalam menghafal rumus matematika seperti materi trigonometri. Metode mnemonik memiliki teknik yang bervariasi untuk menyelesaikan problem ingatan. Metode ini cukup mudah untuk diaplikasikan. Metode mnemonik bekerja mengikuti cara kerja otak, sehingga memungkinkan peserta didik mampu mendapatkan hasil yang maksimal. Menurut Stine (2003:86), metode mnemonik adalah kemampuan pikiran untuk mengasosiasikan kata-kata, gagasan atau ide dan gambaran. Informasi yang terkait di seputar elemen-elemen yang mudah diingat dan gambaran yang luar biasa dan tidak terlupakan.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan suatu penelitian dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD

Dengan Metode Mnemonik Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X Di SMA Muhammadiyah 1 Surabaya”

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh metode mnemonik terhadap hasil belajar siswa kelas X-5 pada materi trigonometri di SMA Muhammadiyah 1 Surabaya.
2. Mengetahui respon siswa kelas kelas X-5 SMA Muhammadiyah 1 Surabaya pada penggunaan metode mnemonik pada materi trigonometri.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian ini berupaya mengetahui ada tidaknya pengaruh yang signifikan pada metode mnemonik terhadap hasil belajar siswa. Penelitian ini dilakukan pada dua kelas dalam satu sekolah dengan cara membandingkan dua kelas tersebut yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diterapkan pembelajaran metode mnemonik sedangkan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran metode ceramah.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *True Eksperimental Design*. Dalam desain ini, peneliti dapat mengontrol semua variabel luar yang mempengaruhi jalannya eksperimen. Salah satu dari *True Eksperimental Design* yaitu *Pretest-Posttest Control Group Design*. Desain yang dilakukan yakni dengan membandingkan kelompok yang diberikan perlakuan (X) melalui skor yang diperoleh dari pelaksanaan *pretest* (O) dan *posttest* (O). Tujuan melakukan eksperimen ini adalah mengetahui perbedaan yang signifikan antara hasil tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol serta dari tes awal dan tes akhir tersebut terlihat ada pengaruh atau tidaknya perlakuan (*treatment*) yang telah diberikan.

Adapun desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menurut Sugiyono (2011:159) adalah:

Desain Penelitian			
Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
R	O_1	X	O_2

R	O_1	O_2
---	-------	-------

Keterangan:

- R = kelas eksperimen dan kelas kontrol siswa SMA Muhammadiyah 1 Surabaya yang diambil secara *random*
- O_1 = kedua kelas tersebut diobservasi dengan melakukan pemberian *pretest* untuk mengetahui hasil belajar awalnya.
- O_2 = kedua kelas tersebut diobservasi dengan melakukan pemberian *posttest* untuk mengetahui hasil belajar akhir.
- X = treatment atau perlakuan. Kelompok atas sebagai kelas eksperimen yang diberikan *treatment*, yakni pembelajarannya dengan menggunakan metode mnemonik.

Tempat pelaksanaan penelitian ini adalah SMA Muhammadiyah 1 Surabaya yang beralamat di Jalan Kapasan No. 74-75 Surabaya. Waktu pelaksanaan penelitian ini tanggal 22 April 2016 sampai 27 April 2016 pada semester genap tahun ajaran 2015/2016.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Muhammadiyah 1 Surabaya sebanyak 5 kelas, yaitu kelas X-1, X-2, X-3, X-4, dan X-5. Karena seluruh siswa memiliki kemampuan yang homogen, maka sampel dari penelitian ini diambil secara random dengan persetujuan guru matematika, sehingga terpilih sampel penelitian yaitu kelas X-2 yang terdiri dari 35 siswa, kelas X-3 yang terdiri dari 31 siswa dan X-5 yang terdiri dari 31 siswa. Dalam penelitian ini kelas X-2 dijadikan sebagai kelas uji coba, kelas X-3 dijadikan sebagai kelas kontrol dan kelas X-5 sebagai kelas eksperimen.

Penelitian dilakukan dengan tiga tahap yaitu: tahap persiapan, tahap pelaksanaan, tahap pengelolaan dan analisis data. Secara garis besar kegiatan-kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan
 - a. Melakukan observasi ke sekolah yang dijadikan tempat penelitian.
 - b. Menyusun dan menetapkan pokok bahasan yang akan digunakan untuk penelitian.

- c. Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang sudah di konsultasikan ke dosen pembimbing.
 - d. Menyusun perangkat pembelajaran yang kemudian dikonsultasikan pada kedua dosen pembimbing sampai mendapatkan persetujuan.
 - e. Melakukan uji coba instrumen untuk mengetahui validitas dan reliabilitas dari instrumen.
 - f. Analisis uji coba instrumen.
 - g. Menentukan sampel penelitian. Dilakukan dengan pemilihan kelas eksperimen dan kelas kontrol secara random.
2. Tahap Pelaksanaan
- a. Memberikan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui hasil belajar siswa
 - b. Melakukan proses pembelajaran dengan menerapkan metode mnemonik pada kelas eksperimen.
 - c. Melakukan proses pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah pada kelas kontrol.
 - d. Melakukan pengamatan aktivitas siswa selama proses pembelajaran.
 - e. Memberikan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui hasil belajar akhir siswa.
 - f. Memberikan angket respon siswa pada kelas eksperimen.
 - g. Mengolah data hasil penelitian.
3. Tahap Pengelolaan dan Analisis Data
- a. Menskor *pretest* dan *posttest* data untuk mengetahui hasil belajar siswa.
 - b. Mengolah data kelas kontrol dan kelas eksperimen.
 - c. Menghitung data aktivitas siswa.
 - d. Menghitung angket respon siswa.
 - e. Membuat penafsiran dari kesimpulan hasil penelitian.

Data-data yang diperlukan dalam penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Sebelum Penelitian
 - a. Membuat proposal penelitian yang dikonsultasikan dengan dosen pembimbing sampai mendapatkan persetujuan.

- b. Melakukan uji validitas dan realibilitas terhadap soal yang akan diujikan.
- c. Observasi lapangan untuk mengidentifikasi masalah dan memperoleh data-data awal di lapangan.
- d. Memberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa baik pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol.

2. Proses Penelitian

- a. Mendapatkan informasi mengenai aktifitas siswa terhadap pembelajaran dari Lembar Kerja Siswa (LKS) yang digunakan dalam pembelajaran.
- b. Memperoleh data angket respon siswa pada kelas eksperimen.
- c. Memperoleh *posttest* hasil belajar siswa baik pada kelas eksperimen dan pada kelas kontrol.

Untuk mendapatkan data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang ingin dikaji melalui penelitian ini, maka dibuatlah seperangkat instrumen. Adapun instrumen yang akan digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Seperangkat tes

Seperangkat tes ini terdiri dari 2 soal esai yang akan dikerjakan oleh siswa secara individu. Soal tes ini akan digunakan dalam soal *pretest* dan *posttest*.

2. Lembar Pengamatan Siswa

Indikator yang digunakan dalam menilai aktivitas siswa antara lain:

- a. Mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru.
- b. Siswa diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan dari penjelasan guru
- c. Memahami LKS.
- d. Berdiskusi kelompok dalam mengerjakan LKS
- e. Mendengarkan kelompok lain saat presentasi
- f. Mengajukan pertanyaan pada kelompok yang presentasi
- g. Perilaku tidak relevan.

3. RPP

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) terlebih dahulu disusun oleh peneliti dan dikonsultasikan pada kedua dosen pembimbing dan guru yang mengajar pada kelas yang akan diteliti.

Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan guru matematika disekolah. Kemudian melakukan uji coba instrumen yang diujikan kepada siswa diluar sampel dengan karakteristik serupa pada sampel yang akan diteliti. Uji coba instrumen dilakukan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas dari instrumen yang nantinya dapat digunakan untuk mengukur apa yang harus diukur. Validitas dan reliabilitas dihitung dengan menggunakan *software SPSS versi 17.0*.

Untuk mengetahui tingkat koefisien validitas secara empiris data akan dihitung dengan menggunakan korelasi *product moment* dengan angka angkar. Validitas dan reliabilitas dapat dihitung secara manual menggunakan rumus korelasi product moment.

Rumus korelasi product moment dengan angka kasar menurut Arikunto (2013:87), yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan.

N = banyaknya peserta test.

X = nilai hasil uji coba

Y = total nilai untuk n siswa

Besarnya interpretasi koefisien korelasi disajikan pada tabel 3.1 menurut Arikunto (2013:89) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Tabel Kriteria Validitas

Nilai	Interpretasi Validitas
$0,800 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,600 < r_{xy} \leq 0,800$	Tinggi
$0,400 < r_{xy} \leq 0,600$	Cukup
$0,200 < r_{xy} \leq 0,400$	Rendah
$r_{xy} \leq 0,200$	Sangat Rendah

Reliabilitas instrumen soal tes siswa dihitung dengan menggunakan *software* SPSS versi 17.0. Secara manual dapat diukur menggunakan rumus *Cronbach's Alpha*, yaitu: (Arikunto, 2013:122)

$$\text{Rumus Cronbach's Alpha: } r_{11} = \left[\frac{k}{(k-1)} \right] \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

$$\text{Rumus varians butir soal : } S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}}{n}$$

$$\text{Rumus varians total: } S_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

Dengan: r_{11} = koefisien reliabilitas instrumen

k = jumlah butir soal

$\sum S_i^2$ = jumlah varians dari skor soal

S_t^2 = varians total

n = jumlah siswa

X = nilai skor yang dipilih

Ket:

r = reliabilitas instrumen.

k = banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal.

$\sum \sigma_b^2$ = jumlah varians butir atau skor tiap-tiap item.

σ_t^2 = total varians.

Tolak ukur untuk menginterpretasikan reliabilitas tes disajikan pada tabel

3.2 berikut:

Tabel 3.2 Kriteria Reliabilitas

Nilai	Interpretasi
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas Sangat Tinggi
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Reliabilitas Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Reliabilitas Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas Rendah
$r \leq 0,20$	Reliabilitas Sangat Rendah

Analisis yang dilakukan yaitu analisis pada data hasil test dan data aktivitas siswa. Analisis data hasil test tersebut meliputi data *pretest* dan data *posttest*. Berikut ini langkah-langkah yang dilakukan untuk mengolah data hasil *pretest/posttest* dengan:

1. Uji Normalitas

Menguji normalitas data hasil pretest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan tujuan mengetahui apakah data skor *pretest* sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji normalitas dihitung dengan menggunakan *software SPSS versi 17.0*.

Perumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : Data tes awal berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data tes awal berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

Dalam pengujian hipotesis, kriteria untuk menolak dan tidak menolak berdasarkan *P-value* adalah sebagai berikut:

a. Jika dengan *P-value* $> \alpha$, maka H_0 diterima

b. Jika dengan *P-value* $< \alpha$, maka H_0 ditolak

Selanjutnya dalam pengujian hipotesis, kriteria untuk menolak dan tidak menolak berdasarkan *Kolmogorov-Smirnov* adalah sebagai berikut:

a. Jika dengan $Ks_{tabel} \geq Ks_{hitung}$, maka H_0 diterima

b. Jika dengan $Ks_{tabel} < Ks_{hitung}$, maka H_0 ditolak

Untuk menguji kenormalan distribusi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat digunakan uji kolmogorov-smirnov. Rumus yang digunakan untuk melakukan uji kolmogorov-smirnov yaitu:

$$k = |f(Z_i) - S(Z_i)| \quad (\text{Sudjana, 2005:468})$$

Keterangan:

$f(Z_i)$ = Probabilitas komulatif normal

$S(Z_i)$ = Probabilitas komulatif empiris

Signifikansi:

Signifikansi uji kolmogorov-smirnov yaitu dengan membandingkan nilai terbesar $|f(Z_i) - S(Z_i)|$ dengan nilai tabel kolmogorov-smirnov. Jika nilai $|f(Z_i) - S(Z_i)|$ terbesar kurang dari nilai tabel kolmogorov-smirnov, maka H_0 diterima: H_1 ditolak sehingga data dinyatakan berdistribusi normal. Jika nilai $|f(Z_i) - S(Z_i)|$ terbesar lebih dari nilai tabel kolmogorov-smirnov, maka H_0 ditolak: H_1 diterima sehingga data tidak berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Melakukan uji homogenitas data hasil *pretest* dengan tujuan untuk mengetahui kesamaan dua varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji homogenitas dihitung dengan menggunakan *software* SPSS versi 17.0.

Untuk menguji kesamaan varians yang berdistribusi normal digunakan homogenitas. Pasangan hipotesis yang akan diuji adalah:

H_0 : Tidak ada perbedaan varians atau hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, berarti kedua kelas homogen.

H_1 : Ada perbedaan varians atau hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas control, berarti kedua kelas tidak homogen.

Kriteria untuk menerima dan menolak berdasarkan P_{value} dalam pengujian hipotesis adalah sebagai berikut:

a. Jika dengan $P-value > \alpha$, maka H_0 diterima

b. Jika dengan $P-value < \alpha$, maka H_0 ditolak

Kriteria pengujian: Terima H_0 untuk $F_{hitung} \leq F_{tabel}$

$$F_{hitung} = \frac{S_1^2}{S_2^2} \quad (\text{Sudjana, 2005: 95})$$

Rumus varians yaitu:

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

Keterangan:

S_1^2 = varians terbesar.

S_2^2 = varians terkecil.

3. Melakukan uji perbedaan dua rata-rata (Uji *t*).

Setelah sampel diberi perlakuan yang berbeda, maka dilaksanakan tes akhir. Dari hasil tes akhir ini akan diperoleh data yang digunakan sebagai dasar dalam penilaian, yaitu hipotesis diterima atau ditolak. Uji perbedaan dua rata-rata (Uji *t*).dihitung dengan menggunakan *software* SPSS versi 17.0.

Adapun hipotesis yang dirumuskan adalah sebagai berikut:

Uji hipotesis yang digunakan adalah uji perbedaan rata-rata hasil tes yaitu uji satu pihak (uji pihak kanan) dengan rumus hipotesisnya adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ atau $H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0$, artinya tidak terdapat perbedaan rata-rata skor tes akhir antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ atau $H_1 : \mu_1 - \mu_2 \neq 0$, artinya terdapat perbedaan rata-rata skor tes akhir antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Keterangan:

μ_1 = rata-rata hasil belajar

Dalam pengujian hipotesis, kriteria untuk menolak dan tidak menolak berdasarkan *P-value* adalah sebagai berikut:

- Jika dengan *P-value* $> \alpha$, maka H_0 diterima
- Jika dengan *P-value* $< \alpha$, maka H_0 ditolak

Selanjutnya dalam pengujian hipotesis, kriteria untuk daerah penolakan dan penerimaan berdasarkan Uji *One Samples Test posttest* adalah sebagai berikut:

- Jika $t_{tabel} \geq t_{hitung}$, maka H_0 diterima
- Jika $t_{tabel} \leq t_{hitung}$, maka H_0 ditolak

Kriteria pengujian: Terima H_0 untuk $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (\text{Arifin, 2012:281})$$

$$S_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad (\text{Arifin, 2012:281})$$

Keterangan :

\bar{X}_1 : skor rata-rata dari kelas eksperimen

\bar{X}_2 : skor rata-rata dari kelas kontrol

n_1 : banyaknya subyek kelas eksperimen

n_2 : banyaknya subyek kelas kontrol

s_1^2 : varians kelas eksperimen

s_2^2 : varians kelas kontrol

S_{gab} : varians gabungan

Analisis Keaktifan Siswa dengan Teknik Presentase (%) setiap indikator digunakan rumus:

$$K_s = \frac{\text{Skor Total}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\% \quad (\text{Mahfudz,2010:47})$$

Keterangan

K_s = Keaktifan Siswa

Skor total = Skor total dari jumlah aktifitas siswa yang muncul selama proses pembelajaran

Skor maksimal = Skor maksimal yang diperoleh jika siswa melakukan semua aktifitas yang diharapkan muncul.

Analisis data hasil angket respon siswa setelah pembelajaran dianalisis menggunakan persentase dari respons siswa. Persentase ini menggunakan rumus:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase respon siswa

f = Frekuensi jawaban untuk kategori tertentu

N = Banyak siswa atau responden yang mengisi angket

Respon siswa dikatakan positif jika persentase siswa dalam menjawab “sangat setuju” dan “setuju” lebih banyak dari pada persentase siswa menjawab “tidak setuju” dan “sangat tidak setuju”.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Apabila terbukti ada perbedaan rata-rata skor tes akhir siswa antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol maka dilakukan uji t. Uji t yang digunakan adalah *Independent Samples t-Test* yang terdapat pada *software SPSS ver 17.0 for windows* dengan asumsi kedua varians homogen (*equal varians assumed*).

Hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ atau $H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0$, artinya tidak terdapat perbedaan rata-rata skor tes awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ atau $H_1 : \mu_1 - \mu_2 \neq 0$, artinya terdapat perbedaan rata-rata skor tes awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Dalam pengujian hipotesis, kriteria untuk menolak dan tidak menolak berdasarkan *P-value* adalah sebagai berikut:

1. Jika dengan $P\text{-value} > \alpha$, maka H_0 diterima
2. Jika dengan $P\text{-value} < \alpha$, maka H_0 ditolak

Pada program SPSS digunakan istilah *significance* (yang disingkat *Sig.*) untuk *P-value*, dengan kata lain $P\text{-value} = \text{Sig.}$ Adapun taraf signifikansi yang digunakan adalah 2,5% atau 0,025. Hasil pengujian diperlihatkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji Perbedaan Dua Rata-rata *Posttest 2 Independent Samples Test*

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Posttest_2 Equal variances assumed	1.114	.296	3.078	59	.003	9.142	2.970	3.200	15.085
Equal variances not assumed			3.087	57.876	.003	9.142	2.961	3.215	15.070

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa nilai signifikan (*Sig*) yang mengacu pada uji *t-Test for Equality of Means* diperoleh nilai signifikan nilai *posttest* dari kedua kelas tersebut adalah 0,003. Nilai signifikan kedua kelas tersebut kurang dari 0,025 atau $P\text{-value} \leq \alpha$. maka H_0 ditolak.

Selanjutnya dalam pengujian hipotesis, kriteria untuk daerah penolakan dan penerimaan berdasarkan Uji *Independent Samples Test pretest* adalah sebagai berikut:

1. Jika $t_{tabel} \geq t_{hitung}$, maka H_0 diterima
2. Jika $t_{tabel} < t_{hitung}$, maka H_0 ditolak

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa nilai t_{tabel} pada uji *t-Test for Equality of Means* dengan taraf signifikan kedua kelas tersebut 0,025 adalah 3,078. Dengan nilai kritis t untuk taraf nyata 0,025 dan $df = 59$ adalah 2,00030. Karena $t_{tabel} = 2,00030 < t_{hitung} = 3,078$ maka H_0 ditolak.

Pada tabel 95% confidence interval of difference menunjukkan nilai lower adalah 3,200 dan 3,215 sedangkan nilai upper adalah 15,085 dan 15,070. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata skor tes awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol yang berkisar antara 3,200 sampai 15,085.

Berdasarkan hasil pengujian *P-value* dan Uji *Independent Samples Test posttest 2* diatas, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata skor *posttest 2* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pengolahan data hasil aktivitas siswa ini dilakukan dengan menggunakan bantuan *software Microsoft Excel 2007*. Pada Tabel 2 akan disajikan hasil analisis presentase aktivitas siswa kelas eksperimen pada pertemuan I, II, III dan pertemuan IV.

Tabel 2. Hasil Presentase Aktivitas Siswa Kelas Ekperimen Pada Pertemuan I, II, III dan Pertemuan IV

Kode	Aktivitas Siswa	P1	P2	P3	P4	Rata-rata
1	Mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru.	33	15	35	16	24,8
2	Siswa diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan dari penjelasan guru	2	0	2	0	1,0
3	Memahami LKS.	14	17	13	16	15,0
4	Berdiskusi kelompok dalam mengerjakan LKS	48	0	48	0	24,0
5	Mendengarkan kelompok lain saat presentasi	0	46	0	47	23,3
6	Mengajukan pertanyaan pada kelompok yang presentasi	0	17	0	18	8,8
7	Perilaku tidak relevan.	3	4,3	12	3	5,6

Berdasarkan Tabel 2, terlihat bahwa aktivitas dominan yang pertama yang presentase terbesar dilakukan siswa adalah pada saat mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru. Hal ini terlihat pada kode (1), bahwa

mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru memperoleh persentase sebesar 24,8%.

Aktivitas dominan yang kedua yaitu berdiskusi kelompok dalam mengerjakan LKS. Hal ini terlihat pada kode (4), bahwa berdiskusi kelompok dalam mengerjakan LKS memperoleh persentase sebesar 24%.

Aktivitas dominan yang ketiga yaitu mendengarkan kelompok lain saat presentasi. Hal ini terlihat pada kode (5), bahwa mendengarkan kelompok lain saat presentasi memperoleh persentase sebesar 23,3%.

Selanjutnya kode (7) dan (2) bahwa memahami LKS dan Mengajukan pertanyaan pada kelompok yang presentasi memperoleh persentase masing-masing sebesar 15 % dan 8,8 %.

Pada kode (3) dan (6) bahwa memahami perilaku tidak relevan dan siswa diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan dari penjelasan guru memperoleh persentase masing-masing sebesar 5,6 % dan 1 %.

Angket respons siswa terhadap penggunaan pembelajaran metode mnemonik terdiri dari 10 pernyataan dengan empat pilihan jawaban yakni SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju). Pernyataan-pernyataan pada angket respons siswa bertujuan untuk mengetahui bagaimana ketertarikan siswa dalam pembelajaran metode mnemonik dalam pelajaran matematika dikelas. Angket respon siswa ini diberikan di akhir pembelajaran (setelah pembelajaran metode mnemonik). Hasil data jumlah dan presentase angket respons siswa pada pembelajaran metode mnemonik dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Jumlah dan Presentase Respon Siswa Terhadap Pembelajaran Metode Mnemonik

No.	Pernyataan	Jumlah dan Presentase (%)			
		Sangat Setuju	Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
1	Pembelajaran matematika dengan metode mnemonik membuat saya senang terhadap pelajaran matematika.	9 (29%)	19 (61,3%)	3 (9,7%)	0 -
2	Pembelajaran matematika dengan metode mnemonik berbeda dengan pembelajaran matematika yang biasa dilakukan.	10 (32,3%)	20 (64,5%)	0 -	1 (3,2%)
3	Pembelajaran dengan metode mnemonik	11	18	2	0

Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan metode mnemonik terhadap hasil belajar Siswa kelas X di SMA Muhammadiyah 1 Surabaya

No.	Pernyataan	Jumlah dan Presentase (%)			
		Sangat Setuju	Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
	memudahkan saya untuk memahami materi.	(35,5%)	(58,1%)	(6,5%)	-
4	Belajar matematika menggunakan metode mnemonik membuat materi mudah diingat.	12 (38,7%)	17 (54,8%)	2 (6,5%)	0 -
5	Saya lebih senang pembelajaran matematika dengan metode mnemonik dibandingkan pembelajaran biasa (konvensional).	9 (29%)	12 (38,7%)	8 (25,8%)	2 (6,5%)
6	Saya senang dengan pembelajaran matematika dengan metode mnemonik karena saya dapat sharing baik bersama teman maupun guru.	8 (25,8%)	23 (74,2%)	0 -	0 -
7	Pembelajaran matematika dengan metode mnemonik bermanfaat bagi saya.	10 (32,3%)	19 (61,3%)	1 (3,2%)	1 (3,2%)
8	Belajar matematika menggunakan metode mnemonik membuat saya merasa lebih termotivasi.	5 (16,1%)	23 (74,2%)	3 (9,7%)	0 -
9	Belajar matematika menggunakan metode mnemonik membuat saya lebih aktif dalam belajar.	7 (22,6%)	19 (61,3%)	3 (9,7%)	2 (6,5%)
10	Metode mnemonik membuat pelajaran matematika lebih menarik untuk dipelajari.	10 (32,3%)	20 (64,5%)	0 -	1 (3,2%)
Rata-rata Presentase (%)		(29,4%)	(61,3%)	(71,%)	(2,3%)

Pernyataan dalam angket respon siswa ini terbagi menjadi 2 kategori yaitu respon positif (SS dan S) dan respons negatif (TS dan STS). Kategori respon positif didapatkan jika presentase siswa menjawab Sangat Setuju (SS) dan Setuju (S) lebih besar daripada presentase siswa menjawab Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS). Sebaliknya kategori respon negatif didapatkan jika presentase siswa menjawab Sangat Setuju (SS) dan Setuju (S) lebih sedikit daripada presentase siswa menjawab Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS).

Pada hasil presentase angket respon siswa pada Tabel 3, terlihat bahwa (pada pernyataan angket positif) 29,4% siswa Sangat Setuju dan 61,3% Setuju dengan pembelajaran metode mnemonik pada pelajaran matematika dengan materi Trigonometri, ini berarti bahwa banyak siswa pada kelompok kelas eksperimen merespon baik terhadap pembelajaran metode mnemonik dikelas.

Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah data kuantitatif hasil *pretest/posttest* 1 dan *posttest* 2 pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. *Pretest/posttest*

1 dilaksanakan dengan menggunakan soal berbentuk uraian sebanyak 2 butir soal dan *posttest* 2 dilaksanakan dengan menggunakan soal berbentuk uraian sebanyak 2 butir soal dengan harapan nilai maksimal yang didapat ialah 100. Pengolahan data kuantitatif dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* SPSS *versi 17.0 for windows*. Pada data hasil penelitian dilakukan analisis meliputi pengujian normalitas, pengujian homogenitas, dan pengujian perbedaan dua rata-rata.

Berdasarkan hasil *pretest* dengan uji normalitas diketahui bahwa nilai Ks_{hitung} dengan taraf signifikan kedua kelas tersebut 0,05 adalah 0,148 pada kelas eksperimen dan 0,177 pada kelas kontrol. Nilai kritis Ks dengan taraf nyata 0,05 adalah 0,244 pada kelas eksperimen dan 0,244 pada kelas kontrol. Karena pada kelas Eksperimen $Ks_{tabel} = 0,244 \geq Ks_{hitung} = 0,148$ dan pada kelas Kontrol $Ks_{tabel} = 0,244 \geq Ks_{hitung} = 0,177$, maka hasil *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dinyatakan berdistribusi normal. Pada uji homogenitas taraf signifikansi yang digunakan adalah 5 % ($\alpha = 0,05$) dan dari hasil pengujian *homogeneity varians* dengan Levene Statistik menunjukkan nilai 1,352 dengan $P\text{-value} = \text{signifikansi (Sig.)}$ adalah 0,279. Oleh karena nilai signifikansi $P\text{-value} > \alpha$ maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan hasil belajar matematika antara kelas eksperimen dan kelas control (homogen). Berdasarkan uji perbedaan dua rata-rata (uji t) terlihat bahwa nilai taraf signifikan (Sig) yang yang digunakan adalah 2,5% atau 0,025. Nilai t_{tabel} pada uji *t-Test for Equality of Means* dengan taraf signifikan kedua kelas tersebut 0,025 adalah -1,369. Dengan nilai kritis t untuk taraf nyata 0,025 dan $df = 60$ adalah 2,00030. Karena $t_{tabel} = 2,00030 \geq t_{hitung} = -1,369$, maka H_0 diterima. Pada 95% confidence interval of difference menunjukkan nilai lower adalah -4,922 dan -4,923 sedangkan nilai upper adalah 0,922 dan 0,923. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata skor tes awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berdasarkan hasil *posttest* 1 diketahui bahwa nilai Ks_{hitung} dengan taraf signifikan kedua kelas tersebut 0,05 adalah 0,122 pada kelas eksperimen dan 0,160 pada kelas kontrol. Nilai kritis Ks dengan taraf nyata 0,05 adalah 0,244 pada kelas eksperimen dan 0,244 pada kelas kontrol. Karena $Ks_{tabel} = 0,244 \geq$

$Ks_{hitung} = 0,122$ dan $Ks_{tabel} = 0,244 \geq Ks_{hitung} = 0,160$, maka dapat diambil kesimpulan bahwa sampel kelas eksperimen dan kelas kontrol dinyatakan berdistribusi normal. Pada uji homogenitas taraf signifikansi yang digunakan adalah 5 % ($\alpha = 0,05$) dan dari hasil pengujian homogeneity varians dengan Levene Statistik menunjukkan nilai 2,780 dengan $P\text{-value} =$ signifikansi (Sig.) adalah 0,035. Oleh karena nilai signifikansi $P\text{-value} < \alpha$ maka H_0 ditolak. Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar matematika antara kedua sampel (homogen). Berdasarkan uji perbedaan dua rata-rata (uji t) terlihat bahwa nilai taraf signifikan (Sig) yang yang digunakan adalah 2,5% atau 0,025. Nilai t_{tabel} pada uji *t-Test for Equality of Means* dengan taraf signifikan kedua kelas tersebut 0,025 adalah 3,354. Dengan nilai kritis t untuk taraf nyata 0,025 dan $df = 60$ adalah 2,00030. Karena $t_{tabel} = 2,00030 < t_{hitung} = 3,354$, maka H_0 ditolak. Pada tabel 95% confidence interval of difference menunjukkan nilai lower adalah 3,228 dan 3,221 sedangkan nilai upper adalah 12,772 dan 12,779. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata skor tes awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol yang berkisar antara 3,228 sampai 12,772. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata skor *Posttest 1* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berdasarkan hasil *posttest 2* diketahui bahwa nilai Ks_{hitung} dengan taraf signifikan kedua kelas tersebut 0,05 adalah 0,132 pada kelas eksperimen dan 0,125 pada kelas kontrol. Nilai kritis Ks dengan taraf nyata 0,05 adalah 0,244 pada kelas eksperimen dan 0,244 pada kelas kontrol. Karena $Ks_{tabel} = 0,244 \geq Ks_{hitung} = 0,132$ dan $Ks_{tabel} = 0,244 \geq Ks_{hitung} = 0,125$, maka dapat diambil kesimpulan bahwa sampel *posttest 2* kelas eksperimen dan kelas kontrol dinyatakan berdistribusi normal. Pada uji homogenitas taraf signifikansi yang digunakan adalah 5 % ($\alpha = 0,05$) dan dari hasil pengujian homogeneity varians dengan Levene Statistik menunjukkan nilai 4,211 dengan $P\text{-value} =$ signifikansi (Sig.) adalah 0,005. Oleh karena nilai signifikansi $P\text{-value} < \alpha$ maka H_0 ditolak. Berdasarkan hasil pengujian *Test of Homogeneity of Variance diatas*, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar matematika antara kedua sampel (homogen). Berdasarkan uji perbedaan dua rata-rata (uji t) terlihat bahwa

nilai taraf signifikan (Sig) yang digunakan adalah 2,5% atau 0,025. Nilai t_{tabel} uji *t-Test for Equality of Means* dengan taraf signifikan kedua kelas tersebut 0,025 adalah 3,078. Dengan nilai kritis t untuk taraf nyata 0,025 dan $df = 59$ adalah 2,00030. Karena $t_{tabel} = 2,00030 < t_{hitung} = 3,078$ maka H_0 ditolak. Pada tabel 95% confidence interval of difference menunjukkan nilai lower adalah 3,200 dan 3,215 sedangkan nilai upper adalah 15,085 dan 15,070. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata skor tes awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol yang berkisar antara 3,200 sampai 15,085. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata skor *posttest 2* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pengamatan aktivitas siswa hanya dilakukan di kelas eksperimen saja pada pertemuan I, II, III dan pertemuan IV. Berdasarkan Tabel 2, terlihat bahwa aktivitas dominan yang pertama yang presentase terbesar dilakukan siswa adalah pada saat mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru. Hal ini terlihat pada kode (1), bahwa mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru memperoleh presentase sebesar 24,8%.

Aktivitas dominan yang kedua yaitu berdiskusi kelompok dalam mengerjakan LKS. Hal ini terlihat pada kode (4), bahwa berdiskusi kelompok dalam mengerjakan LKS memperoleh presentase sebesar 24%.

Aktivitas dominan yang ketiga yaitu mendengarkan kelompok lain saat presentasi. Hal ini terlihat pada kode (5), bahwa mendengarkan kelompok lain saat presentasi memperoleh presentase sebesar 23,3%.

Selanjutnya kode (7) dan (2) bahwa memahami LKS dan Mengajukan pertanyaan pada kelompok yang presentasi memperoleh presentase masing-masing sebesar 15 % dan 8,8 %.

Pada kode (3) dan (6) bahwa memahami perilaku tidak relevan dan siswa diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan dari penjelasan guru memperoleh presentase masing-masing sebesar 5,6 % dan 1 %.

Angket respons siswa terhadap penggunaan pembelajaran metode mnemonik terdiri dari 10 pernyataan dengan empat pilihan jawaban yakni SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju). Pernyataan-pernyataan pada angket respons siswa bertujuan untuk mengetahui

bagaimana ketertarikan siswa dalam pembelajaran metode mnemonik dalam pelajaran matematika dikelas. Angket respon siswa ini diberikan di akhir pembelajaran (setelah pembelajaran metode mnemonik). Hasil data jumlah dan presentase angket respons siswa pada pembelajaran metode mnemonik dapat dilihat pada tabel 4.25.

Pernyataan dalam angket respon siswa terbagi menjadi 2 kategori yaitu respon positif (SS dan S) dan respons negatif (TS dan STS). Kategori respon positif didapatkan jika presentase siswa menjawab Sangat Setuju (SS) dan Setuju (S) lebih besar daripada presentase siswa menjawab Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS). Sebaliknya kategori respon negatif didapatkan jika presentase siswa menjawab Sangat Setuju (SS) dan Setuju (S) lebih sedikit daripada presentase siswa menjawab Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS).

Pada hasil presentase angket respon siswa pada Tabel 3, terlihat bahwa (pada pernyataan angket positif) 29,4% siswa Sangat Setuju dan 61,3% Setuju dengan pembelajaran metode mnemonik pada pelajaran matematika dengan materi Trigonometri, ini berarti bahwa banyak siswa pada kelompok kelas eksperimen merespon baik terhadap pembelajaran metode mnemonik dikelas.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti mengenai pengaruh metode mnemonik terhadap hasil belajar siswa kelas X SMA Muhammadiyah 1 Surabaya, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Metode mnemonik berpengaruh positif dan signifikan terhadap hasil belajar siswa. Hal ini dilihat dari uji t , diperoleh *posttest* 1 dengan $t_{tabel} = 2,00 \leq t_{hitung} = 3,35$ dan *posttest* 2 dengan $t_{tabel} = 2,00 \leq t_{hitung} = 3,07$, maka H_1 diterima sehingga didapatkan hasil bahwa rata-rata skor tes akhir pada kelompok eksperimen lebih baik daripada rata-rata skor tes akhir pada kelompok kontrol. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa metode mnemonik berpengaruh positif dan signifikan terhadap hasil belajar siswa.
2. Pada hasil presentase angket respon siswa terlihat bahwa (pada pernyataan angket positif) 29,4% siswa Sangat Setuju dan 61,3% Setuju dengan pembelajaran metode mnemonik pada pelajaran matematika dengan materi

Trigonometri, ini berarti bahwa banyak siswa pada kelompok kelas eksperimen merespon baik terhadap pembelajaran metode mnemonik di kelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Alya, Qonita. 2009. *Kamus Bahasa Indonesia Untuk Pendidikan Dasar*. Anggota IKAPI: PT Indah Jaya Adipratama
- Arifin, Zainal. 2012. *Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Asma, Nur. (2006). *Model Pembelajaran Kooperatif*. Jakarta: Depdiknas.
- Asmarani, Kartika. 2013. *Efektifitas Metode Mnemonik Dalam Meningkatkan Daya Ingat Siswa Kelas IX SMP Negeri 2 Satu Atap Sluke Pada Mata Pelajaran Sejarah*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Degeng, S.Nyoman.2013. *Ilmu Pembelajaran*. Bandung: Kalam Hidup.
- Dewanti, Reivani Ayuning. 2014. *Penerapan Metode Mnemonik dengan Media Kartu Berpasangan Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Pada Pelajaran Biologi Kelas VII SMP Negeri 1 Arjasa Jember*. Jember: Universitas Jember.
- Faizi, Mastur. 2013. *Ragam Metode Mengajarkan Eksakta Pada Murid*. Jogjakarta: Diva Press.
- Fathurohman, Pupuh dan M. Sobry Sutikno. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Refika Aditama.
- Gordon, Barry dan Lisa Berger. 2006. *Memori Inteligen*. Erlangga.
- Hamalik, Oemar. 2004. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hamzah, Ali dan Muhlissarini. 2014. *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Komara, Endang. 2014. *Belajar dan Pembelajaran Interaktif*. Bandung: Refika Aditama.
- Mahfudz, Rosa Safurah. 2010. *Pengaruh Pendekatan Sainifik Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMP Muhammadiyah 14 Surabaya*. Surabaya: Universitas Muhammadiyah Surabaya. Skripsi tidak dipublikasikan.

- Prastowo, Andi. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Jogjakarta: Diva Press.
- Sanjaya, Wina. 2011. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sardiman. 2011. *Interaksi dan Motivasi Belajar-Mengajar*. Jakarta: Rajawali Pers
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor- Faktor Yang Mempengaruhi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Slavin, Robert E.S. 2006. *Psikologi Pendidikan Teori dan Praktik*. Macanan Jaya Cemerlang.
- Solso, Robert L., Otto H.M., dan M. Kimberly.M. 2007. *Psikologi Kognitif*. Erlangga.
- Stine, Jean Marie. 2003. *Meningkatkan Daya Ingat Anda Dengan Menggunakan Seluruh Otak Anda*. Jakarta: Gramedia.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito Bandung.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Suprijono, Agus. 2011. *Cooperative Learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Surya, Mohammad. 2012. *Psikologi Guru Konsep dan Aplikasi*. Bandung: Alfabeta.
- Syah, Muhibbin. 2013. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Uno, Hamzah B. 2010. *Profesi Kependidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Usman, Uzer. 2006. *Menjadi guru profesional*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

INDEKS SUBJEK

bahan ajar 70, 90, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 101, 102, 116, 117, 128, 164
dekomposisi genetik 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37,
39, 40, 42
guru matematika idola 103, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113
handout 115, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 124, 125, 126, 127
hasil belajar 11, 13, 16, 17, 18, 22, 45, 70, 72, 73, 75, 76, 77, 91, 93, 103, 104,
105, 107, 109, 110, 111, 112, 113, 115, 121, 142, 143, 144, 145, 146, 147,
148, 152, 153, 159, 160, 162, 163
kemampuan komunikasi 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 58, 59,
60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72
kemampuan koneksi matematika 43, 45, 46, 64, 66, 69, 70, 71
kemampuan pemahaman konsep 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 56,
57, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 72, 102
kemampuan pemecahan masalah 20, 21, 22, 23, 24, 25, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40,
41, 43, 44, 45, 46, 47, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 59, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 68,
69, 70, 72, 102
kemampuan siswa 22, 44, 66, 73, 74, 75, 80, 82, 83, 85, 86, 88, 89
masalah matematika 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35,
36, 37, 38, 39, 40, 44, 70
metode *least cost* 1, 3, 4, 8, 9, 10
metode mnemonic 142, 144, 145, 146, 147, 157, 158, 161, 162, 163
metode *north west corner* 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
model eksponensial 129, 130, 131, 132, 133, 134, 138, 139, 140
model logistic 129, 138, 139
model pembelajaran Kooperatif tipe STAD 11, 13, 14, 17, 18, 142, 144
motivasi belajar 103, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 164
optimalisasi pembelajaran 11, 15, 16
PBI 115, 118, 120, 122, 124, 125, 126, 127
pemahaman matematis 90, 91, 92, 93, 94, 95, 97, 98, 99, 101, 102
pembelajaran kooperatif tipe stad 11, 13, 14, 15, 17, 18, 142, 144

pemecahan masalah 20, 21, 22, 23, 24, 25, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 44,
45, 46, 47, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 59, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 68, 69, 70, 72,
102, 116, 118, 126

pemecahan masalah matematika 20, 21, 22, 23, 24, 25, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40,
44, 70

pengembangan 41, 70, 72, 74, 90, 91, 93, 94, 95, 97, 101, 102, 115, 117, 118, 119,
120, 121, 122, 127, 128, 164

pengiriman barang 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

persamaan deferensial 129, 140

prestasi belajar 11, 12, 14, 16, 18, 113

segitiga 115, 117, 118, 120, 121, 122, 124, 125, 126, 127

thinking aloud pair problem solving 73, 74, 75, 76, 77, 81, 82, 83, 85, 86, 87, 88,

INDEKS PENULIS

Arief Kurniawan 129
Azhari MR 20
Chusnal Ainy 73, 103
Endang Suprapti 73, 103
Farida Hanum 73
Febriana Kristanti 115, 129
Iis Holisin 115, 129
Ilham Abdullah 43
M. Ilham Abdullah 20
Marissa Yuliana 142
Ninik Mutianingsih 11
Qurrotul Uyun 115
Saleh Haji 43, 66
Sefti Ika Wulansari 103
Sheila Maulidyna Yusanti 1
Shoffan Shoffa 1, 113, 142
Sri Hartati 43
Wahyu Widada 20, 42
Wahyuni Suryaningtyas 142
Wudjud Soepeno Dihadjo 1
Yenni 90, 102

UCAPAN TERIMA KASIH KEPADA MITRA BESTARI

Redaksi MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology menyampaikan penghargaan yang setinggi-tinggi dan terima kasih kepada Mitra Bestari berikut yang telah membantu menelaah naskah yang dikirimkan kepada MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology.

Iis Holisin

(Universitas Muhammadiyah Surabaya)

Chusnal Ainy

(Universitas Muhammadiyah Surabaya)

Agus Kurniawan

(Universitas Islam Negeri Sunan Ampel)

Erlin Ladyawati

(Universitas PGRI Adi Buana)

M. Fariz Fadillah Mardianto

(Universitas Airlangga)

PETUNJUK PENULISAN NASKAH

1. Artikel Jurnal MUST diketik dalam Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris menggunakan huruf Times New Roman di kertas A4 dengan margin kiri-atas-kanan-bawah adalah 4-3-3-3 cm.
2. Judul diketik menggunakan huruf kapital Times New Roman 12pt spasi 1,5.
3. Identitas penulis meliputi nama, afiliasi, dan email diketik menggunakan huruf Times New Roman 12pt spasi 1,15. Ketentuan penulisan nama adalah tanpa gelar, afiliasi cukup ditulis satu untuk beberapa penulis dengan afiliasi yang sama, dan email ditulis untuk semua penulis.
4. Abstrak diketik dalam dua bahasa, yaitu Bahasa Indonesia dan Inggris secara terpisah dengan ketentuan yang sama, yaitu menggunakan huruf Times New Roman 10 pt spasi 1,5. Abstrak Bahasa Indonesia dan Inggris masing-masing terdiri dari 150-250 kata dan ditulis dalam 1 paragraf saja.
5. Kata kunci abstrak terdiri dari 3-5 kata/frase pendek dengan penulisanurut abjad, huruf kecil, dan dipisahkan tanda koma.
6. Isi artikel meliputi pendahuluan, metode penelitian, hasil dan pembahasan, dan simpulan.
 - Pendahuluan memuat latar belakang permasalahan, hipotesis (jika ada), kajian pustaka singkat, solusi yang pernah ada, solusi yang diberikan dalam penelitian penulis disertai perbedaan dengan solusi yang pernah ada, dan tujuan penelitian. Komposisi pendahuluan adalah 15%-20% dari total halaman.
 - Metode penelitian memuat subjek penelitian, lokasi penelitian, variabel penelitian, instrumen penelitian, langkah-langkah penelitian, teknik pengumpulan data, dan teknik analisis data. Hal-hal lain dapat ditambahkan sesuai dengan kebutuhan jenis penelitian. Metode penelitian ditulis dengan komposisi 8%-10% dari total halaman artikel.
 - Hasil dan pembahasan ditulis satu kesatuan (tidak dipisah) yang memuat data hasil olah bukan data mentah. Pada bagian ini penulis tidak hanya memaparkan hasil, namun juga memberikan keterkaitan hasil dengan

referensi yang telah dirujuk. Komposisi hasil dan pembahasan adalah 50%-60% dari total halaman artikel.

- Simpulan memuat solusi atas permasalahan dan tujuan penelitian pada bagian pendahuluan, dapat berupa ringkasan hasil namun bukan pengulangan dari bagian hasil dan pembahasan. Simpulan cukup ditulis dalam satu paragraf dengan komposisi 5% dari total halaman artikel.
7. Tabel dapat disematkan pada bagian pendahuluan, metode, atau hasil dan pembahasan. Ketentuan tabel adalah diketik menggunakan huruf Times New Roman 12pt, spasi 1, garis tabel hanya untuk bagian garis horizontal pada *header row* dan akhir tabel (tanpa garis vertikal). Penamaan tabel dimulai dari nomor 1, dengan judul ditulis di bagian atas tabel menggunakan huruf kapital untuk setiap kata (kecuali kata depan, hubung, dll).
 8. Gambar dapat disematkan pada bagian pendahuluan, metode, atau hasil dan pembahasan. Ketentuan gambar adalah rata tengah dengan penamaan terpisah dari penamaan tabel, yaitu dimulai dengan nomor 1, dengan judul ditulis di bagian bawah gambar menggunakan huruf Times New Roman kapital untuk setiap kata (kecuali kata depan, hubung, dll), spasi 1.
 9. Sitasi 80% berupa pustaka jurnal penelitian, prosiding, buku, dan laporan penelitian lain seperti skripsi, tesis, maupun disertasi menggunakan *APA style*, ditulis nama belakang dan tahun dalam tanda kurung, tanpa mencantumkan nomor halaman contoh: (Fulan, 2016). Sitasi berupa berita dan dokumen dari *web* diperbolehkan namun tidak lebih dari 20%. Setiap referensi yang disitasi harus dicantumkan di daftar pustaka. Penulisan sitasi dan daftar pustaka lebih disarankan menggunakan Mendeley atau menu *Citation & Bibliography* dalam Ms. Word.
 10. Daftar Pustaka memuat semua referensi yang disitasi dengan format APA diketik menggunakan huruf Times New Roman dengan spasi 1.

Mathematic Club Center

Program Studi Pendidikan Matematika
FKIP/UMSurabaya

Jl. Sutorejo 59 Surabaya, Tlp. 031 381 1966

<http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/matematika>

email: mustpendmat@kip.um-surabaya.ac.id

