

MUST

Journal of Mathematics Education, Science & Technology

Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Game Interaktif Menggunakan Aplikasi Adobe Flash CS3 Pada Materi Pokok Trigonometri Kelas X SMKN 10 Surabaya
Siti Wulandari, Chusnal Ainy, Endang Suprapti

Peningkatan Hasil Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Metode Numerik Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Jigsaw
Shoffan Shoffa, Endang Suprapti

Alternatif Peningkatan Kreativitas Mahasiswa Universitas Tribhuwana Tunggal Dewi Melalui Media Pohon Matematika
Rudy Setiawan, Rio Febrianto Arifendi

Whole Brain Teaching Sebagai Desain Pembelajaran Matematika Yang Kreatif
Elita Mega Selvia Wijaya, Nathasa Pramudita Irianti

Pengembangan Modul Pembelajaran Aljabar Linier Dengan Tahapan 4Me Untuk Pengembangan Karakter 4C's Mahasiswa
Endang Suprapti, Himmatul Mursyidah

Pengembangan Multimedia Interaktif Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Kontekstual Ditinjau Dari Pemahaman Konsep Siswa
Dina Ahsanti Albar, Achmad Buchori, Yanuar Hery Murtianto

Pengembangan Media Presentasi Visual Dengan Pendekatan Kontekstual Dalam Pembelajaran Matematika Di Smp
Yulianti, Achmad Buchori, Yanuar Hery Murtianto

Konsep Kesejajaran Garis Dalam Geometri Euclid Dan Geometri Riemann Serta Aplikasinya Dalam Kajian Ilmu Falak
Agus Solikin

Media Game Edukasi Berbasis Budaya Untuk Pembelajaran Pengenalan Bilangan Pada Anak Usia Dini
Dwi Songgo Panggayudi, Wardah Suweleh, Pramudana Ihsan

Efektivitas Model Guided Discovery Learning Untuk Video Pembelajaran Dalam Mengetahui Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa
Khilya Ulfa, Achmad Buchori, Yanuar Hery Murtianto

ISSN(online): 2541-4674

ISSN (cetak): 2541-6057

MUST

Journal of Mathematics, Education, Science and Technology

Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Game Interaktif Menggunakan Aplikasi Adobe Flash CS3 pada Materi Pokok Trigonometri Kelas X SMKN 10 Surabaya

Siti Wulandari, Chusnal Ainy, Endang Suprapti

Peningkatan Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Metode Numerik dengan Model Pembelajaran Kooperatif Jigsaw

Shoffan Shoffa, Endang Suprapti

Alternatif Peningkatan Kreativitas Mahasiswa Universitas Tribhuwana Tungadewi Melalui Media Pohon Matematika

Rudy Setiawan, Rio Febrianto Arifendi

***Whole Brain Teaching* Sebagai Desain Pembelajaran Matematika yang Kreatif**

Elita Mega Selvia Wijaya, Nathasa Pramudita Irianti

Pengembangan Modul Pembelajaran Aljabar Linier dengan Tahapan 4Me untuk Pengembangan Karakter 4C's Mahasiswa

Endang Suprapti, Himmatul Mursyidah

Pengembangan Multimedia Interaktif dalam Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Kontekstual Ditinjau dari Pemahaman Konsep Siswa

Dina Ahsanti Albar, Achmad Buchori, Yanuar Hery Murtianto

Pengembangan Media Presentasi Visual dengan Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran Matematika di SMP

Yulianti, Achmad Buchori, Yanuar Hery Murtianto

Konsep Kesejajaran Garis dalam Geometri Euclid dan Geometri Riemann Serta Aplikasinya dalam Kajian Ilmu Falak

Agus Solikin

Media *Game Edukasi* Berbasis Budaya untuk Pembelajaran Pengenalan Bilangan pada Anak Usia Dini

Dwi Songgo Panggayudi, Wardah Suweleh, Pramudana Ihsan

Efektivitas Model *Guided Discovery Learning* untuk Video Pembelajaran dalam Mengetahui Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa

Khilya Ulfa, Achmad Buchori, Yanuar Hery Murtianto

Diterbitkan oleh:

UMSurabaya Publishing

Jl. Sutorejo 59 Surabaya

MUST

Journal of Mathematics, Education, Science and Technology

Ketua Penyunting
Himmatul Mursyidah

Editor Bagian
Shoffan Shoffa
Achmad Hidayatullah
Endang Suprapti
Mirda Swetherly Nurva
Tiara Fikriani

MitraBestari

Alfian Mucti	(Universitas Borneo Tarakan)
M. Fariz Fadillah Mardianto	(Universitas Airlangga)
Irma Fitria	(Institut Teknologi Kalimantan)
Agus Prasetyo Kumiawan	(UIN Sunan Ampel)
Erlin Ladyawati	(Universitas PGRI Adi Buana)
Ika Kurniasari	(Universitas Negeri Surabaya)
Iis Holisin	(UM Surabaya)
Chusnal Ain	(UM Surabaya)

Layout Editor
Sandha Soemantri

Jurnal ini diterbitkan dua kali dalam satu tahun
UMSurabaya Publishing
Jl. Sutorejo 59, Surabaya
<http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/matematika>

Daftar Isi

Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Game Interaktif Menggunakan Aplikasi Adobe Flash CS3 pada Materi Pokok Trigonometri Kelas X SMKN 10 Surabaya Siti Wulandari, Chusnal Ainy, Endang Suprapti	165
Peningkatan Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Metode Numerik dengan Model Pembelajaran Kooperatif Jigsaw Shoffan Shoffa, Endang Suprapti	178
Alternatif Peningkatan Kreativitas Mahasiswa Universitas Tribhuwana Tungadewi Melalui Media Pohon Matematika Rudy Setiawan, Rio Febrianto Arifendi	189
Whole Brain Teaching Sebagai Desain Pembelajaran Matematika yang Kreatif Elita Mega Selvia Wijaya, Nathasa Pramudita Irianti	196
Pengembangan Modul Pembelajaran Aljabar Linier dengan Tahapan 4Me untuk Pengembangan Karakter 4C's Mahasiswa Endang Suprapti, Himmatul Mursyidah	208
Pengembangan Multimedia Interaktif dalam Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Kontekstual Ditinjau dari Pemahaman Konsep Siswa Dina Ahsanti Albar, Achmad Buchori, Yanuar Hery Murtianto	221
Pengembangan Media Presentasi Visual dengan Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran Matematika di SMP Yulianti, Achmad Buchori, Yanuar Hery Murtianto	231
Konsep Kesejajaran Garis dalam Geometri Euclid dan Geometri Riemann serta Aplikasinya dalam Kajian Ilmu Falak Agus Solikin	243
Media Game Edukasi Berbasis Budaya untuk Pembelajaran Pengenalan Bilangan pada Anak Usia Dini Dwi Songgo Panggayudi, Wardah Suweleh, Pramudana Ihsan	255
Efektivitas Model <i>Guided Discovery Learning</i> untuk Video Pembelajaran dalam Mengetahui Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Khilya Ulfa, Achmad Buchori, Yanuar Hery Murtianto	267

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA
BERBASIS GAME INTERAKTIF MENGGUNAKAN APLIKASI ADOBE
FLASH CS3 PADA MATERI POKOK TRIGONOMETRI
KELAS X SMKN 10 SURABAYA**

Siti Wulandari¹, Chusnal Ainy², Endang Suprapti³
^{1,2,3} Prodi Pendidikan Matematika FKIP UMSurabaya
Email: Siwul20@gmail.com¹

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan pembelajaran interaktif berbasis media pembelajaran Adobe Flash CS3 aplikasi yang valid, praktis, layak dan efektif. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan mengacu pada model pengembangan ADDIE (Analysis, Desain, Pengembangan, Implementasi dan Evaluasi). Subjek penelitian ini adalah guru dan siswa kelas X SMKN 10 Surabaya. Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah (1) validasi ahli media, (2) validasi materi ahli (3) evaluasi guru, (4) kuesioner respon siswa dan (6) penguasaan hasil belajar siswa. Hasil validasi pakar media menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan valid karena skor rata-rata aspek 82,6% pada kategori (Very Good) dan validasi ahli material juga berlaku rata-rata 82,9% pada kategori (sangat bagus). Praktis ditentukan oleh Ahli Media menurut kategori (layak untuk uji coba lapangan dengan revisi yang sesuai) dan kategori Ahli Material (Memenuhi Syarat untuk di uji coba tanpa revisi) serta dari kegiatan guru dan siswa dalam kategori (unggulan). Hal itu dinyatakan layak untuk ketiga Guru dengan total skor 81% (bagus) serta kuesioner untuk respon siswa uji coba kelompok besar dengan rata-rata 3,3 (sangat bagus). Siswa merespon dengan baik sebanyak 56,67% dan 43,33% merespon dengan baik dan 90% siswa di kelas sudah memenuhi KKM. Jadi dinyatakan efektif karena media dikatakan valid, praktis, layak dan 90% siswa menyelesaikan belajar di kelas.

Kata Kunci: ADDIE, permainan interaktif, trigonometri.

ABSTRACT

This study aims to develop mathematics media learning based interactive games Adobe Flash CS3 application was valid, practical, feasible and effective. This research was a development research with reference to ADDIE development model (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation). The subjects of this study were teacher and students of class X SMKN 10 Surabaya. The data obtained by this research were (1) validation of media expert, (2) validation of material expert (3) teacher evaluation, (4) student response questionnaire and (6) mastery of student learning result. The result of media expert validation showed that the learning media developed was valid because the average score of the 82.6% aspect in the category (Very Good) and validation of the material expert was also valid with the average of 82.9% in the category (very good). Practically defined by the Media Expert by category (feasible for field trials with appropriate revisions) and the Material Expert category (Eligible for trial without revision) as well as from teacher and student activities in the (excellent) category. It was declared worthy of the three Teachers with a total score of 81% (good) as well as a questionnaire for the response of students of large group trials with an average of 3.3 (very good). Students responded very well as many as 56.67% and 43.33% responded well and 90% of students in the class had already fulfill the KKM. So it was declared effective because the media had been said to be valid, practical, feasible and 90% of students complete study in the classroom.

Keywords: ADDIE; interactive game; trigonometry.

PENDAHULUAN

Dewasa ini berkat kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi informasi, setiap orang bisa memperoleh pengetahuan lewat berbagai media (Sanjaya, 2006:93). Era globalisasi menjadikan anak-anak lebih menyukai belajar dengan komputer, laptop, tablet, atau barang-barang yang berhubungan dengan elektronik dari pada media cetak seperti buku. Teknologi adalah salah satu bidang yang harus dikuasai oleh guru sekarang ini. Karena teknologi sifatnya selalu berkembang mengikuti perkembangan jaman, maka guru dituntut selalu update teknologi agar mampu menyesuaikan teknik pembelajaran yang akan diterapkan dengan kemajuan teknologi saat ini. Dengan adanya kemampuan guru menguasai teknologi maka diharapkan guru dapat menciptakan pembelajaran yang semakin kreatif dan menyenangkan bagi siswa. Sehingga dari hal-hal tersebut siswa termotivasi untuk selalu belajar serta menikmati proses belajar. Dengan teknologi juga, diharapkan dapat semakin memudahkan guru dan siswa dalam proses pembelajaran karena teknologi dapat dimanfaatkan untuk media pembelajaran. Kondisi sekolah SMKN 10 Surabaya yang sudah dilengkapi sarana laboratorium komputer yang memadai sangat mendukung guru untuk menyampaikan materi dengan menerapkan kemajuan teknologi dalam proses pembelajaran, akan tetapi keberadaannya justru tidak dimanfaatkan secara maksimal untuk mendukung KBM khususnya pembelajaran matematika.

Hal ini terlihat dari pengamatan dan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika SMKN 10 Surabaya diperoleh sebagai berikut. SMKN 10 Surabaya mempunyai 9 Laboratorium komputer dan masing-masing laboratorium rata-rata terdiri dari 30 sampai 35 komputer yang dilengkapi fasilitas internet. Rata-rata kemampuan akademik pada pelajaran matematika siswa kelas X Akutansi 1 menengah ke bawah. Dilihat dari rata-rata nilai ulangan tengah semester 2 yaitu 60 dari 30 siswa di kelas X Akutansi 1 SMKN 10 Surabaya, 17 siswa belum tuntas belajar matematika, hal ini berarti siswa yang tuntas belajarnya hanya 43% dengan KKM yang ditetapkan sekolah untuk kelas X adalah 70.

Siswa masih mengalami kesulitan materi trigonometri, sebagai contoh: siswa kesulitan ketika mengukur tinggi suatu pohon dikarenakan tidak ada alat

perhitungan yang nyata untuk mengukur tinggi pohon tersebut. Dalam pembelajaran trigonometri selama ini guru jarang menggunakan media pembelajaran yang mampu memberikan visualisasi secara jelas. Sampai sekarang ini di SMKN 10 Surabaya belum memiliki media interaktif untuk pokok bahasan trigonometri.

Salah satu media pembelajaran yang tepat digunakan untuk pembelajaran matematika di SMKN 10 Surabaya untuk kelas X Akutansi 1 yaitu *Adobe Flash CS3*. *Adobe Flash* (dahulu bernama *Macromedia Flash*) adalah salah satu perangkat lunak komputer yang merupakan produk unggulan *Adobe Systems*. *Adobe Flash* digunakan untuk membuat gambar vektor maupun animasi gambar tersebut. Berkas yang dihasilkan dari perangkat lunak ini mempunyai *file extension.swf* dan dapat diputar di penjelajah web yang telah dipasang *Adobe Flash Player* (dalam situs wikipedia.org). Pemilihan *Adobe Flash CS3* pada media pembelajaran ini dikarenakan pada memiliki beberapa keunggulan antara lain dapat digunakan untuk membuat animasi dan memiliki navigasi yang kompleks, ukuran filenya kecil tetapi memiliki kualitas media yang baik, serta dapat dilengkapi pula dengan Bahasa pemrograman yang memungkinkan digunakan dalam *game interaktif* pembelajaran.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik untuk mengembangkan media pembelajaran berbantu program komputer dengan bantuan aplikasi *Adobe Flash CS3* yang belum pernah dilakukan oleh guru matematika di SMKN 10 Surabaya, khususnya untuk materi trigonometri. Media ini diharapkan dapat membantu guru untuk menyampaikan materi trigonometri serta membantu siswa untuk memahami materi trigonometri tersebut. Penelitian yang dilakukan ini berjudul "*Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Game Interaktif Dengan Menggunakan Aplikasi Adobe Flash CS3 Pada Materi Pokok Trigonometri Kelas X SMKN 10 Surabaya*".

Adapaun tujuan penelitian ini adalah:

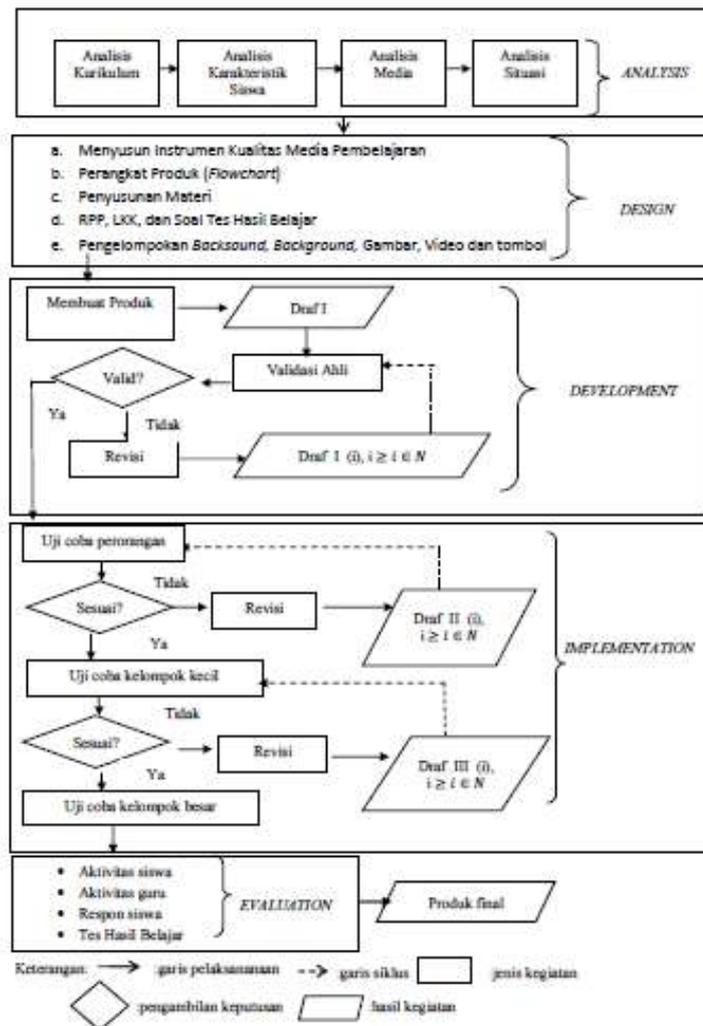
1. Mendiskripsikan pengembangan media pembelajaran berbasis *game interaktif* yang baik dengan memanfaatkan *Adobe Flash CS3* pada materi pokok trigonometri

2. Menghasilkan produk berupa *game interaktif* untuk siswa SMKN 10 Surabaya kelas X yang dikemas dalam bentuk CD pembelajaran *interaktif*.

METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian yang dilakukan mengacu pada model pengembangan ADDIE. Gumanti, dkk (2016:287) menjelaskan bahwa model ADDIE mempunyai lima tahap pengembangan yaitu tahap *analysis* (analisis kurikulum, analisis karakteristik siswa, analisis situasi, dan analisis media), *design* atau perancangan (menyusun instrumen penilaian kualitas media pembelajaran, perancangan produk (*Flowchart*), penyusunan materi, RPP, LKK, dan Soal Tes Hasil Belajar serta pengumpulan *backsound*, *background*, gambar, video dan tombol), *development* (pembuatan media dengan menggunakan software *Adobe Flash CS3*, validasi ahli media dan materi), *implementation* (uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil, uji coba kelompok besar/pemakaian), *evaluation* (aktivitas siswa, aktivitas guru, respon siswa, tes hasil belajar). Adapun desain uji coba pengembangan sebagai berikut:

Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Game Interaktif Menggunakan Aplikasi Adobe Flash Cs3 Pada Materi Pokok Trigonometri Kelas X SMKN 10 Surabaya.



Data yang dikumpulkan berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data kualitatif diperoleh dari hasil observasi dan wawancara untuk mengetahui kondisi awal sekolah dan karakteristik siswa, tanggapan dan saran tentang pengembangan produk media pembelajaran sesuai prosedur pengembangan berdasarkan oleh ahli media dan ahli materi serta saran dari lembar evaluasi guru matematika. Tanggapan dan saran ahli media dan ahli materi diperoleh ketika proses validasi media dan validasi materi pada tahap *development* dengan teknik angket. Tanggapan dan saran dari guru matematika diperoleh setelah guru matematika melakukan uji coba perorangan dengan mengisi lembar evaluasi pada kolom komentar dan saran sebelum media diuji cobakan kepada siswa jika ada revisi media direvisi terlebih dahulu.

Data kuantitatif diperoleh berdasarkan hasil angket validasi media, validasi materi, evaluasi media pembelajaran oleh guru matematika SMKN 10 Surabaya

untuk mengetahui skor/nilai media yang dikembangkan, tes hasil belajar untuk mengetahui ketuntasan belajar siswa dan hasil angket respon siswa mengetahui banyak siswa yang menyukai media yang dikembangkan.

Kegiatan media pembelajaran matematika *game interaktif Adobe Flash CS3* analisis data untuk kriteria pengembangan media pembelajaran matematika *game interaktif Adobe Flash CS3* pada penelitian ini pada dicantumkan pada Tabel 1.

Tujuan Penilaian	Instrumen	Sumber data	Data yang diperoleh	Teknik analisis data	Kriteria yang diinginkan
Kevalidan	Lembar validasi ahli media dan lembar validasi ahli materi	1 Ahli media dan 1 Ahli materi	Skor hasil validasi	Menentukan rata-rata seluruh aspek kemudian dipresentasikan	Media dikatakan valid jika skor hasil validasi \geq 62,50% (baik)
Kepraktisan	Lembar validasi ahli media dan lembar validasi ahli materi	1 Ahli media dan 1 Ahli materi	Kriteria yang didapat	Menentukan kelayakan penggunaan	Media dikategorikan layak digunakan dengan revisi maupun tanpa revisi oleh validator
	Lembar observasi aktivitas siswa dan lembar observasi aktivitas guru	1 observer dan peneliti	Skor Hasil observer	Total dari penilaian observer	Media praktis jika lembar hasil observasi aktivitas siswa dan guru \geq 35 (baik)
Kelayakan	Lembar evaluasi guru matematik	3 guru matematika	Skor hasil evaluasi guru matematika	Menentukan rata-rata dari 3 guru matematika kemudian dipresentasikan	Media layak jika skor hasil evaluasi guru matematika \geq 62,50% (baik)
	Angket respon siswa	X Akutansi 2 dan X Akutansi 1	Skor respon siswa	Menentukan rata-rata dari seluruh responden	Media layak jika rata-rata responden \geq 2,51 (baik)
Kefektifan	Lembar Soal Tes Hasil Belajar	X Akutansi 2	Skor hasil belajar siswa	Menentukan presentase ketuntasan belajar siswa	Media efektif jika \geq 75% siswa yang tuntas belajar dengan KKM \geq 70
	Media sudah dikatakan Valid, Praktis dan Layak maka media efektif				

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil pengembangan dari penelitian dari penelitian adalah berupa CD pembelajaran pada materi trigonometri yang dibuat digunakan aplikasi *Adobe Flash CS3*. Pengembangan media pembelajaran ini mengikuti model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Penjelasan pengembangan yang dimaksud dijelaskan sebagai berikut:

Tahapan yang pertama yaitu *analysis*, tahap analisis ini adalah untuk mengetahui kebutuhan awal dalam mengembangkan media pembelajaran ini,

diantaranya analisis kurikulum, peneliti melakukan wawancara terhadap guru matematika di kelas X Akutansi SMK Negeri 10 Surabaya. Kurikulum yang digunakan di SMKN 10 Surabaya adalah kurikulum KTSP setelah adanya penghentian kurikulum 2013 oleh pemerintah. Selanjutnya analisis karakteristik siswa, hasil analisisnya siswa yang menjadi subjek penelitian ini adalah siswa kelas X Akutansi 1 SMKN 10 Surabaya berjumlah 30 siswa dan rata-rata kemampuan akademik pelajaran matematika menengah ke bawah dengan siswa yang tuntas hanya 43%, analisis situasi lingkungan sekolah dilakukan dengan observasi. Observasi dilakukan di laboratorium komputer SMKN 10 Surabaya, hasil observasi tersebut sekolah ini memiliki fasilitas laboratorium komputer yang lengkap dengan internet sehingga memadai untuk menerapkan media pembelajaran ini. Pada analisis media diperoleh informasi di sekolah SMKN 10 Surabaya belum memiliki media pembelajaran interaktif.

Tahap kedua yaitu *design*, pada tahap ini peneliti membuat rancangan yang menunjang pembuiatan media yang dikembangkan diantaranya: menyusun instrumen penilaian kualitas media pembelajaran, perancaan produk (*flowchart*), penyusunan materi, pembuatan RPP, LKK, dan Soal Tes Hasil Belajar, serta pengumpulan *backsound*, *background*, gambar, video dan tombol.

Pada tahap *development* peneliti membuat media pembelajaran yang akan dikembangkan serta divalidasi oleh ahli media dan ahli materi. Tujuan dari validasi oleh para ahli adalah untuk memperoleh masukan, kritik, serta saran perbaikan untuk kesempurnaan media yang dikembangkan. Setelah media dinyatakan valid dan layak uji coba selanjutnya tahap *implementation*. Pada tahap *implementation* media diuji coba perorangan kepada 3 guru matematika, tujuannya untuk memperoleh saran dan kritik dari guru matematika untuk penilaian dari seorang pengajar sebelum media ini diuji cobakan kepada siswa. Setelah dinyatakan layak uji coba dan respon guru terhadap media baik, media tersebut diuji coba kelompok kecil pada kelas yang berbeda yaitu kelas X Akutansi 2 dengan 10 siswa. Tujuannya jika ada soal/petunjuk yang kurang dipahami maksudnya oleh siswa maka siswa diminta untuk memberikan masukan untuk penyempurnaan media yang dikembangkan ini sebelum diuji cobakan kelompok besar/pemakaian pada kelas X Akutansi 1. Dari uji coba kelompok kecil tidak ada revisi atau saran dari siswa kelas

X Akutansi 2 sehingga peneliti ke tahap selanjutnya yaitu uji coba kelompok besar/pemakaian. Ketika uji coba pemakaian aktivitas guru dan siswa juga diamati oleh observer dan peneliti. Siswa juga diminta untuk mengisi angket respon siswa dan mengerjakan soal tes hasil belajar. Tujuannya untuk mengetahui kualitas media pembelajaran yang dikembangkan. Berikut adalah hasil pengembangan:

1. Evaluasi Media oleh Ahli Media

Evaluasi ahli media difokuskan pada tampilan atau penyajian yang dilihat dari sudut pandang ahli media. Ahli media memberi penilaian dan memberikan masukan dan kritik media yang dikembangkan. Selain itu diperoleh hasil analisis data kuantitatif ahli media, dari hasil analisis tersebut diperoleh rata-rata skor 82,6%. Kualitas tiap aspeknya diuraikan sebagai berikut:

a) Aspek Kebahasaan

Penilaian ahli media terhadap aspek kebahasaan menunjukkan nilai 75%. Nilai tersebut menunjukkan media yang dikembangkan telah sesuai dari segi kebahasaan dengan kriteri “Baik”. Segi kebahasaan meliputi penggunaan bahasa dan penulisan kalimat.

b) Aspek Rekayasa Perangkat Lunak

Penilaian ahli media terhadap aspek perangkat lunak adalah 85,4% presentase tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan telah sesuai dari segi kelayakan perangkat lunak dengan kriteria “Sangat Baik”. Penilaian tersebut meliputi keefektifan dan efisiensi program media, pengelolaan program media pembelajaran, usabilitas program media pembelajaran, kelancaran program media pembelajaran, kompatibilitas program media pembelajaran, instalasi program media pembelajaran, dokumentasi (petunjuk penggunaan) program media pembelajaran, kontrol suara (musik latar, sound efek dan narasi), kontrol animasi atau video, navigasi media pembelajaran, kesesuaian tata letak tiap slide, dan kualitas interaksi media dengan penggunaan.

c) Aspek tampilan visual dan audio

Penilaian ahli media terhadap tampilan visual dan audio 87,5% presentase tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan telah sesuai dari segi tampilan visual dan audio dengan kriteria “Sangat Baik”. Penilaian ini

meliputi keterbacaan teks, kualitas tampilan layar, kualitas gambar/warna, kualitas animasi, kualitas video, pemilihan sound efek, pemilihan musik latar dan kualitas narasi.

2. Evaluasi Media oleh Ahli Materi

Evaluasi oleh ahli materi diutamakan pada isi materi yang disajikan dalam media. Ahli materi menilai kesesuaian materi yang tercantum dengan RPP yang harus dipenuhi. Dari penilaian tersebut diperoleh masukan berupa saran dan kritik dari segi penulisan materi dan keruntutan materi. Selain itu diperoleh analisis data kuantitatif ahli materi. Dari data yang diperoleh, dapat diketahui bahwa media yang dikembangkan mencapai rata-rata skor **82%**. Kualitas tiap aspeknya diuraikan sebagai berikut:

a) Aspek Kebahasaan

Penilaian ahli materi terhadap aspek kebahasaan menunjukkan nilai 75%. Nilai tersebut menunjukkan media yang dikembangkan telah sesuai dari segi kebahasaan dengan kriteri “Baik”. Segi kebahasaan meliputi penggunaan bahasa dan penulisan kalimat.

b) Aspek Standar Isi

Penilaian ahli materi terhadap aspek standar isi menunjukkan nilai 91,7%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa media yang telah dikembangkan telah sesuai dilihat dari segi standar isi dengan kriteria “Sangat Baik”. Segi standar isi tersebut meliputi kebenaran konsep, ketepatan penggunaan simbol/lambang, kebenaran ilustrasi, kesesuaian penggunaan animasi dengan materi, kesesuaian materi dengan kurikulum yang berlaku, dan keruntutan materi yang disajikan.

c) Aspek Pembelajaran

Penilaian ahli materi terhadap aspek pembelajaran menunjukkan nilai 82,1%. Nilai tersebut menunjukkan media yang dikembangkan telah sesuai dari segi pembelajaran dengan kriteria “Sangat Baik”. Segi pembelajaran tersebut meliputi kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, ketepatan cakupan materi, kontekstualitas konten, pemberian umpan balik, komunikasi

interaktif, peningkatan minat belajar siswa dan ketepatan umpan balik siswa.

3. Evaluasi Media oleh Guru Matematika

Uji coba media terhadap 3 guru matematika dilakukan penilaian oleh masing-masing guru. Dari penilaian tersebut diperoleh masukan berupa kritik dan saran perbaikan yang menjadi acuan revisi tahap akhir media tersebut, selain itu diperoleh analisis data kuantitatif evaluasi guru matematika. Dari data yang diperoleh, dapat diketahui bahwa media yang dikembangkan mencapai rata-rata total **81%**. Nilai tersebut menunjukkan media yang telah dikembangkan dengan kriteria “Baik” memenuhi kriteria dari segi kelayakan. Penilaian tersebut meliputi aspek kualitas isi dan tujuan, aspek kualitas teknik, dan kualitas pembelajaran instruksional.

4. Kemampuan Guru dalam Mengelola Pembelajaran

Keberhasilan guru dalam mengelola pembelajaran selama proses pembelajaran dengan menggunakan media *game interaktif* dengan aplikasi *Adobe Flash CS3* pada uji coba kelompok besar/pemakaian dengan jumlah skor 34 pada kategori “Sangat Baik”. Penilaian tersebut meliputi guru menyampaikan tujuan pembelajaran, guru menghubungkan pembelajaran sebelumnya dengan pembelajaran yang akan dipelajari, guru menyiapkan media *game interaktif Adobe Flash CS3* yang digunakan dalam proses pembelajaran, guru menjelaskan cara penggunaan media *game interaktif Adobe Flash CS3*, guru melibatkan dan membimbing siswa menggunakan media *game interaktif Adobe Flash CS3*, guru mengorganisasikan siswa dalam kelompok belajar, guru membimbing siswa mengerjakan LKK, guru memberikan motivasi siswa dan guru mengevaluasi jalanya proses dan hasil pembelajaran.

5. Aktivitas Siswa Selama Proses Pembelajaran

Aktivitas siswa selama proses pembelajaran diamati menggunakan lembar observasi aktivitas siswa. Pengamatan dilakukan oleh seorang observer/pengamat yang dilakukan sejak dimulai kegiatan pembelajaran sampai selesai kegiatan pembelajaran. Pengamatan dilakukan secara keseluruhan siswa/global. Hasil pengamatan pada uji coba kelompok besar/pemakaian dengan jumlah skor 35 pada kategori “Sangat Baik” memenuhi kriteria dari segi kepraktisan.

Penilaian tersebut meliputi siswa memperhatikan penjelasan dengan sungguh-sungguh, siswa aktif menjawab pertanyaan guru ketika apersepsi, siswa bersemangat menghidupkan komputer untuk menggunakan media *game interaktif Adobe Flash CS3*, siswa menjalankan media pembelajaran *game interaktif Adobe Flash CS3* dari tampilan intro hingga kuis dengan senang hati, siswa mempelajari semua materi yang disajikan pada media *game interaktif Adobe Flash CS3*, siswa mempunyai keberanian bertanya pada guru ketika mengalami kesulitan, siswa aktif dalam diskusi kelompok mengerjakan LKK, siswa memberikan penjelasan kepada teman sekelompoknya yang belum jelas, siswa mampu menghargai perbedaan pendapat orang lain.

6. Respon siswa

Respon siswa diperoleh dari angket siswa yang diberikan ketika uji coba kelompok besar/pemakaian pada siswa kelas X Akutansi 1 SMKN10 Surabaya. Jumlah siswa dalam mengisi angket respon siswa ini adalah 30 siswa. Dari data angket respon siswa tersebut terlihat 17 siswa memberi respon penilaian pada kriteria sangat baik dengan presentase sebesar 56,6% dan 13 siswa memberi respon penilaian pada kriteria baik dengan presentase 43,33%.

7. Ketuntasan Belajar Siswa

Hasil tes belajar diketahui bahwa X Akutansi 1 SMKN 10 Surabaya yang berjumlah 30 siswa, yang nilainya sudah memenuhi KKM yaitu dengan nilai ≥ 70 berjumlah 27 siswa sedangkan banyak siswa yang belum memenuhi KKM adalah 3 siswa. maka hasil perhitungan ketuntasan belajar siswa mencapai 90% siswa tuntas dan memenuhi batas minimum yang ditentukan yaitu sekurang-kurangnya 75% siswa tuntas belajar.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan dan pembahasan media pembelajaran berbasis *game interaktif Adobe Flash CS3* pada materi trigonometri trigonometri untuk siswa SMKN 10 kelas X Akuntansi 1 yang dikemas dalam bentuk CD pembelajaran *interaktif* dengan prosedur pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) telah memenuhi kriteria:

a. Ditinjau segi kevalidan media

Dari Ahli media dan Ahli materi untuk setiap aspek yang diberikan ternyata $\geq 62,50\%$ maka media pembelajaran matematika berbasis game interaktif melalui aplikasi Adobe Flash CS3 pada pokok bahasan trigonometri dinyatakan “**valid**” .

b. Ditinjau dari kepraktisan

Penilaian kategori umum dari ahli media dan ahli materi serta hasil observasi aktivitas guru dan aktivitas siswa dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran matematika berbasis game interaktif melalui aplikasi Adobe Flash CS3 pada pokok bahasan trigonometri dinyatakan “**praktis**” .

c. Ditinjau dari kelayakan

Hasil penilaian 3 guru matematika dan siswa kelas X Akutansi I dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran matematika berbasis *game interaktif* melalui aplikasi *Adobe Flash CS3* pada pokok bahasan trigonometri “**layak**” untuk digunakan.

d. Ditinjau dari efektifitas

Media pembelajaran matematika berbasis *game interaktif* melalui aplikasi *Adobe Flash CS3* pada pokok bahasan Trigonometri dinyatakan **efektif** karena memenuhi kriteria ditinjau dari segi kevalidan media, kepraktisan media, kelayakan media dan ketuntasan belajar siswa mencapai $\geq 75\%$ KKM sehingga media ini efektif digunakan.

Sehingga dapat dinyatakan media pembelajaran matematika berbasis *game interaktif* melalui aplikasi *Adobe Flash CS3* pada pokok bahasan trigonometri untuk siswa kelas X adalah media yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi. 2014. *Membuat Game dengan Adobe Flash*. Yogyakarta: MADCOMS
Arsyad, Azhar. 2005. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Press.
Arikunto, Suharsimi. 2010. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
Benny A. Pribadi. 2009. *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Dian Rakyat.
Davies, Ivor K. 1991. *Pengelolaan Belajar*. Jakarta: Rajawali.

- Depdiknas. 2008. *Pengembangan Model Pembelajaran*. Jakarta: Pusat Kurikulum, Balitbang.
- Gumanti, Tatang Ary. Yunidar dan Syahrudin. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Hasanah, Nur Mazidah. 2014. *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) pada Materi Kubus di Kelas VIII SMP Muhammadiyah 1 Surabaya*. Surabaya: Skripsi tidak dipublikasikan.
- Hudojo, Herman. 1988. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Depdikbud.
- Hidayatullah, Priyanto dkk. 2011. *Animasi Pendidikan Menggunakan FLASH*. Bandung: Informatika Bandung.
- Kariadinata, Rahayu. 2013. *Trigonometri Dasar*. Bandung: Pustaka setia
- Maryono. 2008. *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Matematika di SMA*. Tesis. Yogyakarta: Jurusan Teknologi Pembelajaran Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta.
- Pribadi, Benny A. 2014. *Desain dan Pengembangan Program Pelatihan Berbasis Kompetensi Implementasi Model ADDIE*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Sadiman, Arief S. dkk. 2009. *Media Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sanjaya, Wina. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standart Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Semiawan, Conny. 2002. *Belajar dan Pembelajaran Dalam Taraf Pendidikan Usia Dini Pendidikan Pra Sekolah dan Sekolah Dasar*. Jakarta: Prenhallindo.
- Sudatha, I Gde Wawan dan Tegeh, I Made. 2015. *Desain Multimedia Pembelajaran*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Suherman, Erman. dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer (Edisi Revisi)*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia (UPI).
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Syifaunnur, Hafidh. 2015. *Pengembangan dan Analisis Kelayakan Multimedia Interaktif "SMART CHEMIST" Berbasis Intertekstual Sebagai Media Pembelajaran Kimia SMA*". Skripsi. Semarang: Jurusan Kimia Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
- Taufikurrahman, Arif. 2013. *Pengembangan Buku Ajar dengan Pendekatan PMRI pada Materi Prisma dan Limas Kelas VIII SMP Negeri 1 Waru*. Surabaya: Skripsi tidak dipublikasikan
- Trianto. 2009. *Mengembangkan Model Pembelajaran Tematik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Widoyoko, Eko Putro. 2009. *Evaluasi Program Pembelajaran, Panduan Praktis Bagi Pendidikan dan Calon Pendidik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Wulandari, Dyah Ayu. 2016. *Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Sparkol Videoscribe dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Materi Cahaya Kelas VII Di SMP Negeri 01 Kerjo Tahun 2015/2016*. Skripsi. Semarang: Jurusan Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Semarang.

PENINGKATAN HASIL BELAJAR MAHASISWA PADA MATA KULIAH METODE NUMERIK DENGAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF JIGSAW

Shoffan Shoffa¹, Endang Suprapti²

^{1,2} Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP UMSurabaya

shoffan.pendmat@fkip.um-surabaya.ac.id¹

endang.pendmat@fkip.um-surabaya.ac.id²

ABSTRAK

Berdasarkan hasil evaluasi pada Mata kuliah metode numerik, hasil belajar mahasiswa mahasiswa pendidikan matematika, fakultas keguruan dan ilmu pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surabaya dari 20 mahasiswa terlihat bahwa bahwa hasil belajar 4 peserta didik atau 22,2 % tuntas belajar dan masih ada 14 peserta didik atau 78,2 % tidak tuntas belajar dengan rata-rata nilai 44,87. Berdasarkan pendapat peserta didik menyatakan perkuliahan mata kuliah metode Numerik dikarenakan materi kuliah termasuk baru dan mempunyai tingkat kesulitan tinggi, sistem perkuliahan menggunakan pembelajaran langsung menyebabkan peserta didik merasa bosan dan cenderung menganggap materi ini sangat sulit, dan refensi bahan ajar baik *online* maupun *hard copy* belum mendukung sepenuhnya untuk metode numeric bidang matematika. Dengan demikian perlu model pembelajaran selain pembelajaran langsung yang digunakan agar peserta didik tidak bosan dan tidak merasa sulit. Dalam hal ini peneliti menggunakan model pembelajaran “Kooperatif tipe Jigsaw” dengan harapan peserta didik bisa bekerjasama dengan anggotanya untuk menemukan pemecahan persoalan sehingga ada interaksi antar peserta didik yang menjadikan pembelajaran menjadi aktif pada peserta didiknya. Model pembelajaran kooperatif lebih ditekankan pada peserta didik yang aktif sehingga diharapkan siswa tidak merasa bosan dan jenuh saat proses pembelajaran. Dan yang paling penting pembelajaran ini diharapkan bisa bermakna pada mahasiswa. Selain itu juga bisa menumbuhkan sikap tanggung jawab pada diri masing-masing mahasiswa. Sehingga timbul motivasi belajar yang akan mempengaruhi hasil belajar mahasiswa

Kata Kunci: Jigsaw, Hasil Belajar, Metode Numerik

ABSTRACT

Based on the results of the evaluation in the course of numerical methods, the results of student learning mathematics education, faculty teacher and education science, Muhammadiyah University of Surabaya from 20 students who are studying 4 students or 22.2% complete learning and there are still 14 students or 78 , 2% unfinished study with mean of 44,87. According to the learner's opinion stated that the lecturing of the numerical method of the subject matter of the lecture is new and has a high difficulty level, the lecture system uses direct learning cause the learners feel bored and the challenge is very difficult, and the refenes of both online and hard copy materials do not support for mathematics numerical. Thus the need for learning models in addition to direct learning that is used so that learners are not bored and not difficult. In this case the researchers used the model of "Cooperative Jigsaw type" in the hope that learners can work with members to find entangled the interaction between learners who are learning actively on learners. Cooperative learning model is more emphasized on active learners so that students are not expected to feel bored and saturated during the learning process. And most importantly it is expected to be more active in the students. It also can foster an attitude of responsibility in each student self. Learning motivation to learn that will affect student learning outcomes

Keywords: Jigsaw, Learning Outcomes, Numerical Methods

PENDAHULUAN

Tenaga pendidik sampai saat ini masih menjadi objek utama penyampai materi dan peserta didik sebagai objek penerima saja tanpa adanya interaksi lebih pada proses belajar mengajar sehingga mengakibatkan proses belajar mengajar dirasa membosankan. Mengutip dari pendapat seorang tokoh yaitu Brunner dan Ausubel bahwa pembelajaran haruslah bermakna. Dengan belajar bermakna, peserta didik akan bisa memahami materi tersebut sehingga dengan pemahaman yang baik dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Mulyono (2009:37) hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar. Belajar itu sendiri merupakan suatu proses dari seseorang yang berusaha untuk memperoleh suatu bentuk perubahan perilaku yang relatif menetap. Sedangkan menurut Keller dalam Mulyono (2009:38) hasil belajar adalah prestasi actual yang ditampilkan oleh anak sedangkan usaha adalah perbuatan yang terarah pada penyelesaian tugas-tugas belajar. Ini berarti bahwa besarnya usaha adalah indikator dari adanya motivasi, sedangkan hasil belajar dipengaruhi oleh besarnya usaha yang dilakukan oleh anak. Hasil belajar juga dipengaruhi oleh inteligensi dan penguasaan awal anak tentang materi yang akan dipelajari.

Berdasarkan hasil evaluasi pada Mata kuliah metode numerik, hasil belajar mahasiswa mahasiswa pendidikan matematika, fakultas keguruan dan ilmu pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surabaya dari 20 mahasiswa terlihat bahwa bahwa 4 peserta didik atau 22,2 % tuntas belajar dan masih ada 14 peserta didik atau 78,2 % tidak tuntas belajar dengan rata-rata nilai 44,87. Berdasarkan pendapat peserta didik menyatakan perkuliahan mata kuliah metode Numerik dikarenakan materi kuliah termasuk baru dan mempunyai tingkat kesulitan tinggi, sistem perkuliahan menggunakan pembelajaran langsung menyebabkan peserta didik merasa bosan dan cenderung menganggap materi ini sangat sulit, dan referensi bahan ajar baik *online* maupun *hard copy* belum mendukung sepenuhnya untuk metode numerik bidang matematika. Dengan demikian perlu model pembelajaran selain pembelajaran langsung yang digunakan agar peserta didik tidak bosan dan tidak merasa sulit.

Dalam hal ini peneliti menggunakan model pembelajaran “Kooperatif tipe Jigsaw” dengan harapan peserta didik bisa bekerjasama dengan anggotanya untuk

menemukan pemecahan persoalan sehingga ada interaksi antar peserta didik yang menjadikan pembelajaran menjadi aktif pada peserta didiknya. Model pembelajaran kooperatif lebih ditekankan pada peserta didik yang aktif sehingga diharapkan siswa tidak merasa bosan dan jenuh saat proses pembelajaran. Dan yang paling penting pembelajaran ini diharapkan bisa bermakna pada siswa. Pada model pembelajaran kooperatif siswa diharuskan berkelompok dan mendiskusikan masalah dengan kelompoknya. Dengan kondisi seperti ini diharapkan siswa bisa menjalin kerjasama dengan kelompoknya. Selain itu juga bisa menumbuhkan sikap tanggung jawab pada diri masing-masing siswa sehingga timbul motivasi belajar yang akan mempengaruhi hasil belajar mereka.

Berdasarkan pertanyaan penelitian di atas, maka tujuan penelitian ini adalah: a) Mendeskripsikan peningkatan hasil belajar peserta didik pada Mata Kuliah metode Numerik dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif Jigsaw. b) Mendeskripsikan aktifitas peserta didik pada Mata Kuliah metode Numerik dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif Jigsaw. c) Mendeskripsikan respon peserta didik pada Mata Kuliah metode Numerik dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif Jigsaw.

Setiap orang dalam mengerjakan sesuatu termasuk kegiatan belajar selalu menginginkan hasil belajar yang lebih baik. Dalam hal ini hasil belajar diartikan sebagai suatu kemampuan atau tingkat penguasaan yang dicapai seseorang sebagai akibat kegiatan belajar mengajar. Menurut Bloom dalam Nana Sudjana (1989: 22) mengemukakan hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Howard Kingslay membagi tiga macam hasil belajar, yakni (a) keterampilan dan kebiasaan, (b) pengetahuan dan pengertian, (c) sikap dan cita-cita. Masing-masing jenis hasil belajar dapat diisi dengan bahan yang telah ditetapkan dalam kurikulum. Sedangkan Gagne membagi tiga kategori hasil belajar, yakni (a) informasi verbal, (b) keterampilan intelektual, (c) Strategi kognitif, (d) sikap dan (e) keterampilan motorik. Berdasarkan pendapat para ahli maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah kemampuan intelektual yang dimiliki siswa setelah dia menerima pengalaman belajarnya atau memberikan prestasi tertentu.

Menurut Bloom dalam Abdorrahman (2008:36) hasil belajar mencakup kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik. Domain kognitif adalah *knowledge* (pengetahuan, ingatan), *comphrehension* (pemahaman, menjelaskan, meringkas, contoh) *application* (menerapkan), *analysis* (menguraikan, menentukan hubungan), *synthesis* (mengorganisasikan, merencanakan, membentuk bangunan baru), dan *evaluation* (menilai). Domain afektif adalah *receiving* (sikap menerima), *responding* (memberikan respon), *valuing* (nilai), *organization* (organisasi), *characteritation* (karakterisasi). Domain psikomotor juga mencakup ketrampilan produktif, teknik, fisik, sosial, manajerial, dan intelektual. Menurut Mulyono (2009:37) hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar. Belajar itu sendiri merupakan suatu proses dari seseorang yang berusaha untuk memperoleh suatu bentuk perubahan perilaku yang relatif menetap. Sedangkan menurut Keller dalam Mulyono (2009:38) hasil belajar adalah prestasi actual yang ditampilkan oleh anak sedangkan usaha adalah perbuatan yang terarah pada penyelesaian tugas-tugas belajar. Ini berarti bahwa besarnya usaha adalah indikator dari adanya motivasi, sedangkan hasil belajar dipengaruhi oleh besarnya usaha yang dilakukan oleh anak. Hasil belajar juga dipengaruhi oleh inteligensi dan penguasaan awal anak tentang materi yang akan dipelajari. Hasil belajar yang dipengaruhi oleh besarnya usaha yang dicurahkan, inteligensi, dan kesempatan yang diberikan kepada anak, pada gilirannya berpengaruh terhadap konsekuensi dari hasil belajar tersebut. Hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi kegiatan belajar dan kegiatan mengajar. Dari sisi guru, kegiatan mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar. Sedangkan pada siswa, hasil belajar merupakan berakhirnya puncak proses belajar. Hasil belajar dapat dibedakan menjadi dampak pengajaran dan dampak pengiring. Dampak pengajaran adalah hasil yang dapat diukur, seperti tertuang dalam rapor, angka dalam ijazah, atau kemampuan meloncat setelah latihan. Dampak pengiring adalah terapan pengetahuan dan kemampuan di bidang lain, suatu transfer belajar (Dimiyati dan Mudjiono 2009:3). Berdasarkan definisi-definisi yang dijelaskan di atas peningkatan hasil belajar matematika dalam penelitian ini adalah nilai yang dapat menunjukkan kemampuan Peserta Didik dalam menguasai dan memahami materi dengan kompetensi dasar menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Metode

Numerik. Dalam hal ini akan dilihat dulu hasil belajar siswa dalam tes awal atau hasil belajar pada pertemuan sebelumnya.

Pembelajaran kooperatif jigsaw merupakan salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang mendorong siswa aktif dan saling membantu dalam menguasai materi pelajaran untuk mencapai prestasi yang maksimal (Isjoni, 2009:77). Pembelajaran kooperatif tipe jigsaw ini dikembangkan oleh Elliot Aronson. Ratumanan (2004:142) mengungkapkan bahwa: Pembelajaran kooperatif tipe jigsaw ini didesain untuk meningkatkan rasa tanggung jawab siswa terhadap pembelajarannya sendiri dan juga pembelajaran orang lain. Siswa tidak hanya mempelajari materi yang diberikan, tetapi mereka juga harus siap memberikan dan mengajarkan materi tersebut pada anggota kelompoknya. Dengan demikian siswa saling tergantung satu dengan yang lain dan harus bekerja sama secara kooperatif untuk mempelajari materi yang ditugaskan. Dalam pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dibentuk kelompok-kelompok heterogen beranggotakan 4 sampai 6 siswa. Materi pelajaran disajikan kepada siswa dalam bentuk teks dan setiap siswa bertanggung jawab atas penguasaan bagian materi belajar dan mampu mengajarkan bagian materi tersebut kepada anggota kelompok lainnya (Arends,1997 dalam Ratumanan, 2004:143). Berikut adalah sintaks model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw.

Tabel 1 Sintaks pembelajaran kooperatif tipe jigsaw

Fase	Kegiatan Guru/ Dosen
Fase I Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	<ul style="list-style-type: none">• Memusatkan perhatian siswa• Membangkitkan minat dan memotivasi siswa• Menyampaikan tujuan pembelajaran• Menyampaikan skenario pembelajaran (langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe jigsaw)
Fase 2 Menyajikan informasi	<ul style="list-style-type: none">• Mengingatn secara garis besar materi prasyarat• Menyampaikan secara garis besar materi yang akan dipelajari
Fase 3 Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar	<ul style="list-style-type: none">• Mengorganisasikan siswa dalam kelompok ahli dan membagikan materi ahli¹⁾• Memberikan penjelasan kepada setiap kelompok ahli bahwa setiap anggota harus bertanggung jawab terhadap materi yang ditugaskan kepadanya yang nantinya mereka harus menjelaskan kepada teman-temannya pada kelompok asal• Mengorganisasikan siswa kembali ke kelompok asal²⁾ masing-masing

Fase	Kegiatan Guru/ Dosen
Fase 4 Membimbing kelompok bekerja dan belajar	<ul style="list-style-type: none">• Membimbing kelompok ahli untuk berdiskusi tentang materi yang menjadi tanggung jawabnya• Mengamati setiap kelompok ahli secara bergantian• Membimbing kelompok asal berdiskusi dan mengerjakan tugas• Memberi bantuan kepada kelompok (ahli atau asal) jika ada yang mengalami kesulitan
Fase 5 Evaluasi	<ul style="list-style-type: none">• Membagikan soal kuis• Memberikan penjelasan bahwa setiap anggota kelompok tidak boleh saling membantu dalam mengerjakan kuis
Fase 6 Pemberian penghargaan ³⁾	<ul style="list-style-type: none">• Memberikan penghargaan kepada kelompok yang mendapatkan skor tertinggi

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas atau biasa disingkat PTK. Secara garis besar model penelitian tindakan kelas meliputi empat hal pokok yakni: (1) perencanaan, (2) pelaksanaan, (3) pengamatan, dan (4) refleksi. Penelitian ini dilakukan dengan dua siklus. Prosedur pelaksanaan pada siklus I diawali dengan perencanaan kemudian pelaksanaan tindakan, pengamatan dan refleksi.

Pada tahap perencanaan, peneliti mengembangkan perangkat dan instrumen pembelajaran. Setelah perangkat dan instrumen pembelajaran siap, kemudian ke tahap pelaksanaan dan pengamatan, keduanya dilaksanakan secara bersama-sama. Pada tahap refleksi peneliti menganalisa atau mengolah data yang telah dikumpulkan dengan metode-metode yang telah ditentukan. Kegiatan refleksi ini dilakukan pada akhir pembelajaran untuk membahas kekurangan dan kelebihan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan. Kemudian peneliti bersama guru mempertimbangkan hasil tersebut sebagai dasar untuk perencanaan pada siklus berikutnya.

Penelitian ini dilaksanakan di Prodi pendidikan matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surabaya. Subjek penelitian ini adalah Mahasiswa angkatan 2014 yang terdiri dari 30 mahasiswa. Teknik pengumpulan data pada penelitian adalah metode tes, metode observasi, dan metode angket. Analisis data penelitian ini meliputi hasil belajar siswa dan respon siswa. Analisis data dilakukan dengan mengacu pada analisis data kuantitatif

menurut Arikunto (2008:236). Keberhasilan penelitian ini dilihat dari peningkatan hasil belajar siswa sebelum tindakan dan akhir tindakan yaitu pada siklus II.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Prodi pendidikan matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surabaya. Subjek penelitian ini adalah Mahamasiswa angkatan 2014 yang terdiri dari 27 mahmasiswa Terlihat pada Tabel 2, Siklus I terdiri dari 2 kali pertemuan dengan masing-masing pertemuan 3 jam pelajaran, setiap 1 jam pelajaran 50 menit. Siklus II juga terdiri dari 2 kali pertemuan dengan masing-masing pertemuan 3 jam pelajaran. Berdasarkan Hasil penelitian dapat dilihat data hasil penelitian pada tabel berikut:

Tabel 2: Hasil Penelitian

Aspek	Kriteria	Sebelum Tindakan		Siklus I		Siklus II		Peningkatan
		Banyak Mahasiswa	%	Banyak mahasiswa	%	Banyak mahasiswa	%	
Kognitif	Nilai	21	70.00	26	86.67	28	93.33	23.33
	Nilai	9	30.00	4	13.33	2	7.41	-22.59
	Rata-rata	73.7		76.26		79.03		5.33
	Tertinggi	85		90		95		10
	Terendah	60		63		63		3
Afektif	Aktif			9	30	14	46.67	16.67
	Cukup Aktif			15	50	11	36.67	-13.33
	Kurang Aktif			6	20	5	16.67	-3.33
	Tidak Aktif			0	0	0	0.00	0.00
Psikomotor	Terampil			10	33.33	10	33.33	0.00
	Cukup Terampil			10	33.33	18	60.00	26.67
	Kurang Terampil			10	33.33	2	6.67	-26.67
	Tidak Terampil			0	0	0	0.00	0.00

Berdasarkan Tabel 2, ketuntasan hasil belajar pada aspek kognitif siklus I meningkat dibanding sebelum tindakan dari 70% menjadi 86,67% sedangkan pada siklus kedua meningkat menjadi 93,33% sehingga terjadi peningkatan sebesar 23,33% data dari sebelum tindakan sampai dengan data di siklus 2. Aspek afektif, sebelum tindakan penelitian aktivitas mahasiswa belum tampak karena model pembelajarannya menggunakan konvensional. Pada siklus I, aktivitas mahasiswa aspek afektif diperoleh 80% mahasiswa yang mendapat kriteria aktif dan cukup aktif. Pada siklus II mahasiswa yang mendapat kriteria aktif dan cukup aktif meningkat menjadi 83,33%.

Pada aspek psikomotor, sebelum tindakan aktivitas mahasiswa belum tampak karena model pembelajarannya menggunakan konvensional. Pada siklus I, aktivitas mahasiswa aspek psikomotor diperoleh 66,66% mahasiswa yang mendapat kriteria terampil dan cukup terampil. Pada siklus II mahasiswa yang mendapat kriteria terampil dan cukup terampil meningkat menjadi 93,33%. Hasil aktivitas mahasiswa aspek psikomotor tersebut sudah melebihi indikator keberhasilan.

Hasil belajar pada siklus I, aspek kognitif dan aspek psikomotor belum mencapai indikator keberhasilan sehingga penelitian dilanjutkan pada siklus II. Hasil belajar siklus II, aspek kognitif, aspek afektif, dan aspek psikomotor sudah melebihi indikator keberhasilan sehingga penelitian ini dikatakan berhasil.

Pembahasan

Peneliti mengambil data awal sebelum tindakan yaitu nilai UTS semester genap tahun pelajaran 2016/2017 mahasiswa yang tuntas dari kriteria ketuntasan minimal. Hasil tersebut menunjukkan hasil belajar mahasiswa masih perlu ditingkatkan.

Berdasarkan hasil observasi terhadap kemampuan dosen dalam mengelola pembelajaran dan aktivitas mahasiswa selama melaksanakan pembelajaran pada siklus I, kegiatan pembelajaran belum terlaksana secara maksimal, hal ini disebabkan model pembelajaran yang digunakan relatif baru dan dosen masih harus mengarahkan mahasiswa untuk menyesuaikan dengan model pembelajaran yang dilaksanakan. Kecenderungan belajar individu mengakibatkan kurangnya

komunikasi dan kerjasama selama belajar kelompok. Selama pembelajaran yang telah dilaksanakan dapat dilihat bahwa mahasiswa yang berkemampuan rendah hanya bergantung pada teman sekelompoknya yang berkemampuan lebih. Pada model kooperatif jigsaw ini, mahasiswa kemampuan lebih dapat membantu kemampuan di bawahnya pada saat proses interaksi dengan kelompoknya. Namun, mahasiswa berkemampuan rendah dalam proses penyelesaian masalah tidak berkembang karena hanya bertumpu pada mahasiswa berkemampuan lebih.

Berdasarkan hasil observasi terhadap aktivitas dosen dalam mengelolah pembelajaran dan aktivitas mahasiswa dalam mengikuti pembelajaran pada siklus II, pembelajaran berjalan lebih baik dari sebelumnya, baik dari mahasiswa yang mengikuti pembelajaran maupun dosen dalam menjelaskan materi dan membimbing mahasiswa. Proses pembelajaran di kelas telah berpusat pada mahamahasiswa. Dosen memberikan bimbingan untuk mengarahkan mahasiswa agar menemukan konsep yang dipelajarinya. Bimbingan tidak hanya diberikan kepada individu/kelompok itu saja, tetapi seluruh mahasiswa di kelas. Selama proses pembelajaran, kelas dibentuk menjadi beberapa kelompok diskusi untuk memudahkan membimbing mahasiswa, selama diskusi berlangsung mahasiswa bertanya kepada dosen saat mengalami kesulitan. Namun, pertanyaan-pertanyaan tersebut tidak langsung dijawab oleh dosen. Dosen meminta mahasiswa untuk lebih cermat mendiskusikan hal yang ditanyakan, jawaban harus ditemukan sendiri oleh mahasiswa. Oleh karena itu, dosen membimbing mahasiswa dengan petunjuk tambahan untuk membantu mengarahkan menemukan jawaban pertanyaan atau konsep yang dipelajari, petunjuk tidak diberikan hanya kepada kelompok yang bertanya saja, tetapi kepada semua mahasiswa di kelas. Hal ini dilakukan agar tidak terjadi pengulangan pertanyaan oleh mahasiswa/kelompok lain. Dengan demikian, proses pembelajaran benar-benar terpusat pada mahasiswa, mahasiswa berusaha menggunakan dan mencari ide untuk menemukan suatu konsep.

Dalam proses penemuan, mahasiswa dibantu oleh LKM yang diberikan dan bimbingan oleh dosen. Mahasiswa yang berada satu kelompok saling berinteraksi dalam menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada LKM. Jika mahasiswa belum mengerti dalam menyelesaikan masalah tersebut, mahasiswa bisa

berinteraksi dengan teman kelompoknya dan guru. Interaksi berupa *sharing* atau mahasiswa yang berkemampuan lemah bertanya kepada mahasiswa yang pandai dan mahasiswa yang pandai menjelaskannya. Interaksi juga terjadi antara dosen dengan mahasiswa tertentu, dengan beberapa mahasiswa atau serentak dengan seluruh mahasiswa dalam kelas. Dosen berperan sebagai fasilitator hanya mengarahkan mahasiswa untuk menyelesaikan masalah yang diberikan dan mahasiswa yang mengkonstruksi sendiri pengetahuannya. Mahasiswa mendapat bantuan dari dosen bantuan yang diberikan menggunakan teknik *scaffolding*. Teknik *scaffolding* merupakan suatu teknik memberi bantuan kepada mahasiswa yang mengalami kesulitan di atas kemampuannya dalam memecahkan masalah, antara lain berupa pengajuan pertanyaan dan pemberian petunjuk, pertanyaan yang diberikan oleh guru berbentuk pertanyaan yang lebih sederhana dan lebih mengarahkan mahasiswa untuk dapat untuk mengonstruksi konsep. Bentuk pertanyaan tersebut merupakan lanjutan dari per-tanyaan yang dituangkan dalam LKM, bantuan yang diberikan bukan untuk individu melainkan untuk kelompok yang mengalami kendala dalam melakukan proses penemuan berdasarkan langkah-langkah penemuan dalam LKM.

Hasil tes akhir tindakan siklus I, diperoleh peningkatan sebesar 16,67%, dan hasil aktivitas mahasiswa meningkat, artinya mahasiswa mengikuti jalannya pembelajaran dengan sesuai langkah-langkah yang ada. Hasil tes akhir tindakan siklus II menunjukkan bahwa terjadi peningkatan dibanding hasil tes akhir siklus I. Disamping itu juga hasil observasi aktivitas mahasiswa juga mengalami peningkatan. Hasil tes akhir siklus II ini telah mencapai kriteria keberhasilan tindakan yang telah ditetapkan. Sehingga dapat disimpulkan hasil belajar mahasiswa dapat meningkat dengan menerapkan pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw. Hasil respon mahasiswa terhadap model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw. Hasil analisis respons siswa mengenai proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw ini menunjukkan bahwa lebih dari 94% mahasiswa menyatakan respon positif terhadap proses pembelajaran maupun perangkat pembelajaran. Respon positif dari mahasiswa memberikan petunjuk bahwa pembelajaran tersebut dapat membuat siswa senang dan antusias dalam pembelajaran serta siswa dapat menerima model pembelajaran kooperatif

tipe Jigsaw, sehingga diharapkan siswa dapat memperoleh hasil belajar yang lebih baik.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah metode Numerik sebesar 23,33%. Tahap-tahap model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw ini dapat dilihat dengan bantuan LKM yang diberikan oleh dosen. Dalam pembelajaran ini, mahasiswa tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari dosen agar lebih terarah.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2001. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- BSNP. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP
- Depdiknas. 2008. *Perangkat Pembelajaran Tingkat Satuan Pendidikan Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas
- Isjoni. 2009. *Pembelajaran Kooperatif*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Lewis, Catherine C, 2002, *Lesson Study: A Handbook of Teacher-Led Instructional Change*, Philadelphia, PA: research for better Schools, Inc.
- Mulyasa.2003. *Kurikulum Berbasis Kompetensi, konsep, karakteristik dan implementasi*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Oemar Hamalik. (2003). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara
- Prastowo, Adi. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: DIVA Press
- Ratumanan, Tanwey G. 2004. *Belajar dan Pembelajaran*. Surabaya: UNESA University ress.
- Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.

ALTERNATIF PENINGKATAN KREATIVITAS MAHASISWA UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADEWI MELALUI MEDIA POHON MATEMATIKA

Rudy Setiawan¹, Rio Febrianto Arifendi²

^{1,2} Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Tribhuwana Tunggadewi
rudiehabibi@gmail.com¹

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan (1) mendeskripsikan langkah-langkah pembelajaran dengan media pohon matematika, (2) mengetahui pengaruh penggunaan media pohon matematika terhadap hasil belajar matematika, (3) mengetahui pengaruh penggunaan media pohon matematika terhadap kreativitas mahasiswa, dan (4) mengetahui pendapat mahasiswa tentang pembelajaran matematika dengan media pohon matematika. Rancangan dalam penelitian ini merupakan *The Static Group Comparison*. Peneliti memberikan perlakuan pada kelompok eksperimen dengan pembelajaran menggunakan media pohon matematika. Sedangkan kelompok kontrol adalah kelompok yang belajar tanpa menggunakan media pohon matematika. Sebelum penelitian, diadakan tes kemampuan awal (pretes) untuk masing-masing kelompok. Setelah dikenai perlakuan yang berbeda, maka masing-masing kelompok diberikan postes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Implementasi pembelajaran dengan media pohon matematika terdiri dari: a) Tahap awal, yaitu penjelasan peraturan pohon matematika dan pembagian kelompok; b) Tahap inti, yaitu masing-masing kelompok bekerja sama dalam mengkonstruksi daun pohon matematika; dan c) Tahap akhir berupa presentasi oleh masing-masing kelompok dan membahas jawaban. (2) Hasil belajar matematika mahasiswa yang belajar dengan menggunakan media pohon matematika lebih tinggi daripada hasil belajar matematika mahasiswa dengan metode pembelajaran ekspositori. (3) Pembelajaran dengan pohon matematika memungkinkan mahasiswa untuk menyelesaikan masalah dengan bermacam-macam interpretasi, metode penyelesaian atau jawaban sehingga kreativitas mahasiswa dapat berkembang. (4) Pembelajaran dengan media pohon matematika disukai mahasiswa.

Kata kunci: kreativitas mahasiswa, pohon matematika

ABSTRACT

This study aims to (1) describe the steps of learning with mathematical tree media, (2) to know the influence of mathematical tree usage of mathematics learning result, (3) to know the influence of mathematical tree usage on student creativity, and (4) to know student opinion about mathematics learning with math tree media. The design in this study is *The Static Group Comparison*. The researcher gave treatment to the experimental group by learning using math tree media. While the control group is a group that learns without using math tree media. Prior to the study, pretesting tests were conducted for each group. After being subjected to different treatment, each group is given post test. The results showed that: (1) Implementation of learning with math tree media consists of: a) The initial stage, namely the explanation of mathematical tree rules and division of groups; b) The core stage, that is, each group works together in constructing the leaves of the math tree; and c) The final stage of the presentation by each group and discuss the answers. (2) The result of mathematics learning of students who studied by using math tree media is higher than the result of students' mathematics learning with expository learning method. (3) Learning with mathematical trees allows students to solve problems with various interpretations, methods of completion or answers so that student creativity can flourish. (4) Studying with mathematical tree media preferred by students.

Keywords: math tree, student creativity

PENDAHULUAN

Dalam pembelajaran matematika masih terdapat kendala-kendala misalnya, pada tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) pembelajaran cenderung *text book oriented* dan masih didominasi dengan pembelajaran yang terpusat pada guru. Pembelajaran yang terpusat pada guru mengakibatkan adanya siswa-siswa yang tidak memperhatikan penjelasan guru bahkan ramai sendiri. Disamping itu juga model pembelajaran yang digunakan guru masih cenderung konvensional.

Perkembangan IPTEK dan informasi diperlukan sumber daya yang memiliki keterampilan tinggi yang melibatkan pemikiran kritis, sistematis, logis, kreatif, dan kemampuan bekerjasama yang efektif. Cara berpikir tersebut dapat dikembangkan melalui pendidikan matematika. Matematika merupakan salah satu pilar yang digunakan untuk memperkuat penalaran mahasiswa. Namun dalam proses belajar mengajar matematika, kebanyakan pengajar matematika mengajarkan prosedur tanpa menjelaskan mengapa prosedur tersebut digunakan. Hal ini mengakibatkan banyak mahasiswa yang kurang kreatif (Subanji, 2006).

Guna mengatasi permasalahan tersebut, maka perlu adanya suatu pendekatan dalam pembelajaran matematika sehingga dapat membantu mengembangkan kreativitas mahasiswa. . Dalam pembelajaran matematika, pengajuan masalah (*problem posing*) menempati posisi yang strategis. Pengajuan masalah merupakan tugas kegiatan yang mengarah kepada sikap kritis dan kreatif. Selain *problem posing*, pembelajaran matematika dengan pendekatan *open ended* juga bermanfaat dalam meningkatkan cara berpikir mahasiswa. Pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dapat memberikan keleluasaan kepada mahasiswa untuk berpikir secara aktif dan kreatif dalam menyelesaikan suatu permasalahan (Suherman, 2003).

Berdasarkan uraian di atas, peneliti berusaha memadukan pendekatan *problem posing* dan *open ended* dalam pembelajaran matematika melalui media pohon matematika. Pohon matematika adalah gambar pohon yang digunakan dalam pembelajaran matematika. Pohon matematika terdiri dari batang yang merupakan materi utama dalam matematika, ranting yang berisi jawaban dari

suatu permasalahan matematika, dan daun yang berisi masalah-masalah dari jawaban yang terdapat pada ranting atau sebaliknya.

Belajar merupakan proses perubahan tingkah laku individu yang relatif tetap sebagai hasil dari pengalaman, sedangkan pembelajaran merupakan upaya penataan lingkungan yang memberi nuansa agar program belajar tumbuh dan berkembang secara optimal (Suherman 2003). Pembelajaran secara bermakna (*meaningful learning*) adalah suatu cara mengajar yang lebih mengutamakan proses terbentuknya suatu konsep daripada menghafalkan konsep yang sudah jadi. Konsep-konsep dalam matematika tidak diajarkan melalui definisi, melainkan melalui contoh-contoh yang relevan dengan melibatkan konsep tertentu yang sudah terbentuk dalam pikiran siswa (Askury 2007). Pembelajaran yang baik adalah pembelajaran yang dapat memacu kreativitas siswa, Hurlock (1999) menyebutkan “kreativitas menekankan pembuatan sesuatu yang baru dan berbeda; kreativitas adalah kemampuan seseorang untuk menghasilkan komposisi, produk atau gagasan apa saja yang pada dasarnya baru dan sebelumnya tidak dikenal pembuatannya.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan langkah-langkah pembelajaran dengan media pohon matematika, mengetahui pengaruh penggunaan media pohon matematika terhadap hasil belajar matematika, mengetahui pengaruh penggunaan media pohon matematika terhadap kreativitas mahasiswa, dan mengetahui pendapat mahasiswa tentang pembelajaran matematika dengan media pohon matematika dalam pokok bahasan persamaan garis. Pembelajaran dengan media pohon matematika ini diharapkan dapat meningkatkan minat mahasiswa terhadap matematika sehingga hasil belajar matematika mahasiswa, khususnya pada materi persamaan garis, juga akan meningkat.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimental sungguhan (*True Experimental Research*). Dalam penelitian ini peneliti memberikan perlakuan pada kelompok eksperimen dengan mengajarkan materi persamaan garis lurus menggunakan media pohon matematika. Sedangkan

kelompok kontrol adalah kelompok yang melakukan pembelajaran tidak menggunakan media pohon matematika. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Tribhuwana Tungadewi. Sampel penelitian adalah mahasiswa Akuntansi semester 1 kelas D dan kelas E periode semester genap tahun akademik 2016/ 2017.

Instrumen perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa media pohon matematika. Pohon matematika adalah media pembelajaran yang diwujudkan dengan gambar pohon. Pohon terdiri dari batang, ranting, dan daun. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah: (1) uji normalitas data skor tes hasil belajar matematika mahasiswa dengan rumus

$$X^2 = \sum \frac{(E_i - O_i)^2}{E_i}$$
, (2) uji homogenitas data skor tes hasil belajar matematika

mahasiswa $F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$, (3) uji perbedaan dua rata-rata (uji-t), dan (4) uji

chi-kuadrat hasil angket sikap mahasiswa terhadap pembelajaran dengan media pohon matematika.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Implementasi Pembelajaran Matematika dengan Pohon Matematika

Pohon matematika merupakan media pembelajaran yang diwujudkan berdasarkan gambar pohon. Pohon matematika terdiri dari bagian batang, ranting, dan daun. Batang berperan sebagai materi utama dalam matematika, ranting berisi jawaban, dan daun berisi masalah-masalah dari jawaban yang terdapat pada ranting. Pohon matematika juga bisa terdiri dari batang yang merupakan materi utama atau pokok bahasan dalam matematika, ranting yang berisi permasalahan-permasalahan matematika, dan daun berisi jawaban-jawaban dari permasalahan yang terdapat pada ranting.

Pembelajaran dengan menggunakan pohon matematika secara berkelompok juga dapat dilakukan dengan cara kompetisi antar kelompok. Dosen memberikan pohon sebagai materi utamanya dan ranting yang berisi jawaban-jawaban dari permasalahan matematika. Sedangkan daun-daunnya berisi masalah-masalah yang harus dilengkapi oleh tiap kelompok. Penyelesaian oleh masing-

masing kelompok harus cepat dan tepat karena harus bersaing dengan kelompok yang lain. Kelompok dapat melakukan diskusi dan kerjasama antar anggota dalam mengkonstruksi daun-daun pada pohon matematika. Mahasiswa berpartisipasi dalam kelompoknya masing-masing dan saling bertukar pendapat. Setiap kelompok menyelesaikan permasalahan sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki. Dosen berperan sebagai fasilitator dan motivator yang mengarahkan dan mengawasi mahasiswa.



Media pohon matematika yang dibuat mahasiswa

2. Pengaruh Penggunaan Pohon Matematika terhadap Hasil Belajar Mahasiswa
Pengaruh penggunaan Pohon Matematika terhadap pembelajaran dapat dilihat berdasarkan analisis statistik data penelitian. Data tersebut berupa nilai pretes dan postes mahasiswa. Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan maka diperoleh bahwa “hasil belajar matematika mahasiswa Universitas Tribhuwana Tunggadewi yang menggunakan media pohon matematika lebih tinggi daripada hasil belajar mahasiswa dengan metode ekspositori.
3. Pengaruh Pembelajaran dengan Pohon Matematika terhadap Kreativitas Mahasiswa
Pembelajaran dengan pohon matematika mendorong mahasiswa untuk menemukan berbagai jawaban dari suatu masalah yang diberikan. Temuan penelitian yang diperoleh berkaitan dengan kreativitas mahasiswa adalah sebagai berikut.
 - a. Mahasiswa menyelesaikan masalah dengan bermacam-macam interpretasi dan jawaban masalah

- b. Mahasiswa menyelesaikan masalah dengan bermacam-macam metode penyelesaian
 - c. Mahasiswa membuat banyak masalah yang harus dipecahkan
 - d. Mahasiswa mendiskusikan berbagai metode penyelesaian
 - e. Pendapat Mahasiswa tentang Pembelajaran dengan Pohon Matematika
- Pembelajaran dengan media pohon matematika membuat suasana pembelajaran matematika mengasyikkan dan tidak menakutkan. Jadi kesimpulan yang dapat ditarik adalah pembelajaran dengan media pohon matematika disukai mahasiswa.

SIMPULAN

1. Langkah-langkah implementasi pembelajaran dengan media pohon matematika terdiri dari: a) Tahap awal, yaitu dosen menjelaskan peraturan pohon matematika dan membagi kelas menjadi beberapa kelompok; b) Tahap inti, yaitu masing-masing kelompok bekerja sama dalam mengkonstruksi daun pohon matematika; dan c) Tahap akhir berupa presentasi oleh masing-masing kelompok dan membahas jawaban.
2. Hasil belajar matematika mahasiswa yang belajar dengan menggunakan media pohon matematika lebih tinggi daripada hasil belajar matematika mahasiswa metode pembelajaran ekspositori.
3. Pembelajaran dengan pohon matematika memungkinkan mahasiswa untuk menyelesaikan masalah dengan bermacam-macam interpretasi, metode penyelesaian atau jawaban masalah sehingga kreativitas mahasiswa dapat berkembang.
4. Berdasarkan hasil angket diperoleh rata-rata keseluruhan adalah 85,8%. Mahasiswa tertarik dan menyukai pembelajaran dengan media pohon matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Askury & Subanji. (2007). *Pengembangan Kompetensi Mahasiswa Materi Matematika Sekolah melalui Pembelajaran CRL dalam Rangka Mempersiapkan Praktek Pembelajaran di Kelas*, Malang, Universitas Negeri Malang.
- Hurlock, E. B. (1999). *Psikologi Perkembangan: Suatu Pendekatan Sepanjang Ruang. Kehidupan*. Edisi 5. Jakarta: Erlangga.

- Pehkonen, Errki. (2007). *The State of Art in Mathematical Creativity*. <http://www.fiz.karlsruhe.de/fiz/publications/zdm> ZDM Volum 29 (June 2007) Number 3. Electronic Edition ISSN 1615-679X.
- Shimada. (2007). *The Significance of an Open-Ended Approach*, Reston, The National Council of Teacher Mathematics.
- Silver. (2006). 'An Analysis of Aritmetic Problem Posing by Middle School Students', *Journal for Research in Mathematics Education*, vol. 27, no. 5, pp. 521-539.
- Silver, Edward A. (2007). *Fostering Creativity through Instruction Rich in Mathematical Problem Solving and Thinking in Problem Posing*. <http://www.fiz.karlsruhe.de/fiz/publications/zdm> ZDM Volum 29 (June 2007) Number 3. Electronic Edition ISSN 1615-679X.
- Siswono, Tatag Yuli Eko. (2006). *Pengembangan Kriteria Tingkat Berpikir Kreatif Siswa dalam Matematika*, Malang, Universitas Negeri Malang.
- Subanji. (2006a). 'Berpikir Pseudo Penalaran Kovariansi dalam Mengkonstruksi Grafik Fungsi Kejadian Dinamik: Sebuah Analisis berdasarkan Kerangka Kerja VL2P dan Implikasinya pada Pembelajaran Matematika', *Jurnal Ilmu Pendidikan*, vol. 13, no. 1, pp.1
- Subanji. (2006b). *Pohon Matematika sebagai Alternatif Pembelajaran yang Kreatif*. Makalah disajikan dalam Seminar Pelatihan Pembelajaran Kreatif tanggal 12 September 2006 di Pekanbaru.
- Suherman, Erman. (2003). *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung: JIC

WHOLE BRAIN TEACHING SEBAGAI DESAIN PEBELAJARAN MATEMATIKA YANG KREATIF

Elita Mega Selvia Wijaya¹, Nathasa Pramudita Irianti²

^{1,2} Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Tribhuwana Tunggaladewi
elita.selvia@gmail.com¹, nathasa1990@gmail.com²

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk memperoleh desain pembelajaran berbasis karakter kreatif melalui pendekatan *Whole Brain Teaching* pada materi grafik garis lurus yang valid, praktis dan efektif. Pengembangan desain pembelajaran ini didasarkan pada model pengembangan Plomp, yang terdiri dari empat fase, yaitu: (1) investigasi awal, (2) desain atau perancangan, (3) realisasi atau konstruksi, dan (4) tes, evaluasi, revisi. Fase investigasi awal meliputi investigasi pengetahuan prasyarat, mengamati dan analisis perilaku siswa, mengkaji kurikulum dan silabus, serta investigasi sumber pendukung. Fase perancangan diantaranya merancang pengorganisasian materi menjadi unit-unit yang utuh, berdasarkan karakteristik materi dan alokasi waktu, membuat pemetaan materi dan aktivitas PBM yang relevan, serta membuat rancangan RPP dan LKS. Dalam fase realisasi, dikembangkan dua perangkat yaitu RPP dan LKS. Di fase terakhir, yaitu tes evaluasi, dilakukan validasi dan uji coba lapangan. Berdasarkan hasil analisis data, desain pembelajaran matematika berdasarkan *Whole Brain Teaching* dapat diterapkan dan terlaksana dengan baik. Hal ini ditunjukkan dari tingkat keterlaksanaan lebih dari 75% dan masing-masing aktivitas terlaksana di atas 61%. Hasil ini diperkuat dengan hasil wawancara yang berpendapat bahwa pembelajaran persamaan garis lurus menggunakan *Whole Brain Teaching* cukup baik dan menyenangkan, secara umum menyampaikan *gesture* yang dipakai pada pembelajaran dapat membantu dalam memahami konsep persamaan dan grafik garis lurus dan meningkatkan daya ingat.

Kata Kunci: Desain Pembelajaran, Matematika Kreatif, Whole Brain Teaching.

ABSTRACT

The study aims to create a creative character-based learning design through Whole Brain Teaching approach. The development of this design is based on the development model proposed by Plomp, which consists of four phases, there are: (1) initial investigation, (2) design, (3) realization or construction, and (4) test, evaluation, revision. The initial investigative phase includes investigation of basic knowledge, observing and analyzing student behavior, assessing curriculum and syllabus, as well as investigating supportive sources. The design phase involves designing the material into full units, based on material characteristics and time allocation, making mapping of relevant materials and activities, and arrange RPP and students worksheet. In the realization phase, two sets of RPP and students worksheet were developed. In the last phase, the evaluation test, validation and field trials. Based on the results of data analysis, the design of mathematics learning based on Whole Brain Teaching can be applied and implemented. This is shown from the implementation rate of more than 75% and each activity is performed above 61%. These results are reinforced by interviews that show by using Whole Brain Teaching is good and fun, the gestures used in learning can help in understanding the concepts of this material.

Key Words: Learning Design, Creative Mathematics, Whole Brain Teaching.

PENDAHULUAN

Berdasarkan Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (UU Sisdiknas), Pemerintah berkewajiban memenuhi hak

setiap warga negara untuk memperoleh pendidikan yang bermutu. Salah satu faktor penentu keberhasilan sistem pembelajaran menurut Sanjaya (2006:52) yaitu guru, siswa, sarana, alat media yang tersedia dan lingkungan belajar. Semua faktor tersebut saling mendukung, berpengaruh dan tidak dapat dipisahkan. Guru dan siswa memegang peranan penting dalam pembelajaran. Guru harus mempunyai penguasaan materi ajar yang baik dan dapat merencanakan pembelajaran yang berorientasi untuk membelajarkan siswa. Penggunaan metode dan teknik mengevaluasi hasil pembelajaran siswa merupakan faktor yang sangat penting juga. Selain itu, sesuai dengan kurikulum 2013 yang mengembangkan beberapa karakter pada peserta didik, guru juga dituntut untuk dapat memahami karakter masing-masing peserta didiknya. Pada penelitian ini dipilih salah satu karakter yaitu karakter kreatif berdasarkan UU No. 20 Tahun 2003, sehingga tujuan satuan pendidikan dapat terwujud.

Berpikir kreatif menurut Munandar (dalam Moma,2012:507) merupakan berbagai cara untuk memperoleh jawaban berdasarkan informasi yang diberikan pada keragaman jumlah dan kesesuaian,. Terdapat empat karakteristik berpikir kreatif menurut Gilferd dan Torrance (2012), yaitu (a) orisinalitas atau menyusun sesuatu yang baru (*originality*); (b) kelancaran atau menurunkan banyak ide (*fluency*); (c) fleksibilitas atau mengubah perspektif dengan mudah (*flexibility*); dan (d) elaborasi atau mengembangkan ide lain dari suatu ide (*elaboration*). Penelitian tentang karakter kreatif telah dilakukan oleh Komariah (2012:455) yang menunjukkan bahwa rata-rata aspek keterampilan berpikir kreatif siswa semakin meningkat. Oleh karena itu, desain pembelajaran matematika berbasis karakter kreatif diharapkan dapat membantu guru untuk memunculkan dan mengembangkan karakter kreatif siswa, sehingga desain ini perlu dikembangkan

Berdasarkan hasil investigasi awal, materi grafik garis lurus di SMP Negeri 1 Singosari disampaikan guru dengan cara menuliskan rumus-rumus dan memberikan contoh soal. Dari fakta tersebut terlihat bahwa metode yang digunakan oleh guru masih kurang variatif. Siswa menjadi cepat bosan dan lupa sehingga menganggap materi grafik garis lurus adalah materi yang sulit. Hal ini akan berdampak pada pencapaian hasil belajar yang tidak maksimal.

Kondisi tersebut merupakan masalah serius dalam pembelajaran matematika. Guru harus mampu menyusun desain pembelajaran dengan pemilihan metode yang sesuai dengan materi yang disampaikan agar dapat melayani berbagai karakteristik siswa. Dengan demikian diperlukan alternatif desain pembelajaran yang dapat mengantarkan siswa pada pencapaian hasil belajar yang optimal. *Whole Brain Teaching* sebagai salah satu metode yang dapat diterapkan dalam menyusun desain pembelajaran untukantisipasi masalah pembelajaran matematika. Menurut Bawaneh (2011) metode *Whole Brain Teaching* lebih berhasil dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Desain pembelajaran yang disusun berdasarkan *Whole Brain Teaching* memungkinkan guru dan siswa untuk mengintegrasikan sistem manajemen kelas yang efektif dengan pendekatan belajar yang memanfaatkan otak secara keseluruhan. Desain ini dapat meningkatkan sistem penyimpanan informasi siswa terhadap konsep-konsep dasar materi pembelajaran sampai dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Sumarticus, 2011), selain itu berdasarkan penelitian Torio (2016) dan Akyurek (2013) menunjukkan bahwa dengan menggunakan strategi mengajar dengan *whole Brain Teaching* menunjukkan efek positif untuk akademik kinerja dan motivasi. Desain pembelajaran berdasarkan *Whole Brain Teaching* dipilih peneliti karena dapat meningkatkan peran aktif siswa dalam kegiatan pembelajaran, meningkatkan motivasi dan kemampuan siswa untuk mengkomunikasikan matematika (Chris Biffle, 2010).

METODE PENELITIAN

Pengembangan desain pembelajaran matematika berbasis kreatif siswa melalui pendekatan *Whole Brain Teaching* didasarkan pada model pengembangan yang dikemukakan oleh Plomp. Untuk mendukung pelaksanaan desain ini, pada situasi masalah, maka dikembangkan perangkat pembelajaran dan instrumen. Karena itu penelitian ini dikategorikan sebagai penelitian pengembangan (*developmental research*). Penelitian pengembangan pada hakekatnya adalah meningkatkan kualitas, produk yang berupa prototipe dan membangun langkah-langkah metodologis untuk perancangan dan penilaian produk itu. Sedangkan jika dilihat lebih lanjut, pengembangan bersifat *cyclic* dan meliputi aktivitas analisis, desain, evaluasi, dan revisi. Siklus ini berulang hingga diperoleh produk yang

memiliki kriteria tertentu. Kegunaan dari tiap-tiap produk yang akan dikembangkan disajikan pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Produk dan Kegunaannya

Produk	Kegunaan	Keterangan
Desain Pembelajaran	Melaksanakan desain pembelajaran di lapangan Mengukur kepraktisan dan keefektifan desain	Untuk uji coba di lapangan
Instrumen	Menilai kualitas Perangkat, meliputi: <ul style="list-style-type: none">• Kevalidan,• Kepraktisan,• Keefektifan	Melalui validasi ahli Melalui uji coba lapangan

Berdasarkan langkah-langkah Plomp, maka pengembangan perangkat pembelajaran dilakukan dalam empat tahap penelitian atau empat fase, yaitu: (1) investigasi awal. Fase Investigasi Awal meliputi: investigasi pengetahuan prasyarat; mengamati dan analisis perilaku siswa dalam kegiatan belajar mengajar; mengkaji kurikulum dan silabus; dan investigasi sumber-sumber pendukung; (2) desain atau perancangan. Pada fase perancangan, dilakukan perancangan pengorganisasian materi menjadi unit-unit yang utuh berdasarkan karakteristik materi dan alokasi waktu, pemetaan materi dan aktivitas PBM yang relevan, serta pembuatan rancangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar kegiatan siswa (LKS); (3) realisasi atau konstruksi. Realisasi/Konstruksi/Produksi, ada dua perangkat yang dikembangkan, yaitu: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar kegiatan siswa (LKS). Rencana Pelaksanaan Pembelajaran ini merupakan panduan bagi guru untuk melaksanakan tahap-tahap pembelajaran. Sedangkan lembar kegiatan siswa berfungsi untuk mengungkap seluruh aktivitas siswa dalam pembelajaran. Dalam merealisasikan RPP dilakukan aktivitas antara lain: (a) menetapkan kompetensi dasar dan indikator, (b) menentukan materi prasyarat, (c) menentukan alat-alat yang diperlukan, dan (d) menyusun skenario pembelajaran. Sedangkan aktivitas dalam merealisasikan lembar kegiatan siswa adalah: (a) menyusun cara penyajian informasi, (b) menyusun aktivitas *Whole Brain* dan (c) menyusun aktivitas pemantapan. dan (4) tes, evaluasi, revisi. Untuk tahap Di fase terakhir, yaitu fase Tes, Evaluasi, dan Revisi dilakukan dua kegiatan

utama yaitu: (a) kegiatan validasi. Aktivitas yang tercakup dalam proses validasi ini antara lain: Meminta penilaian ahli dan praktisi tentang kelayakan desain pembelajaran yang telah dibuat. Penilaian ini menggunakan lembar validasi rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan lembar validasi lembar kegiatan siswa (LKS) yang diberikan ke validator; Melakukan analisis terhadap penilaian validator. Jika hasil analisis menunjukkan: Valid tanpa revisi maka kegiatan selanjutnya adalah uji coba di lapangan; Valid dengan sedikit revisi maka kegiatan selanjutnya adalah melakukan revisi terlebih dahulu, kemudian langsung uji coba lapangan; dan Tidak valid, maka dilakukan revisi sehingga dihasilkan prototipe baru kemudian meminta kembali penilaian kelayakan (validasi) para ahli dan praktisi (kembali ke langkah meminta penilaian ahli dan praktisi ulang. dan (b) kegiatan uji coba pada situasi nyata di lapangan.

Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap uji coba ini adalah melaksanakan pembelajaran sebagaimana telah direncanakan dalam RPP. Untuk melihat kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran diperlukan observer. Observer pada penelitian ini adalah guru matematika SMP Negeri 1 Singosari yang sudah tersertifikasi sebanyak 3 orang. Observasi dilaksanakan selama pembelajaran berlangsung sebanyak waktu penelitian yang telah direncanakan. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII B SMP Negeri 1 Singosari tahun pelajaran 2016/2017. Jumlah siswa sebanyak 30 orang dan digunakan untuk melaksanakan uji coba.

Jenis data pada penelitian ini ada dua yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif berupa tanggapan dan saran perbaikan dari validator, praktisi maupun siswa. Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari skor hasil validasi, skor pada lembar observasi dan skor hasil tes penguasaan bahan ajar (TPBA) materi Persamaan dan Grafik Garis Lurus. Instrumen yang dikembangkan dalam penelitian bertujuan untuk mengumpulkan data yang diperlukan untuk menilai desain beserta perangkat-perangkatnya. Untuk itu dikembangkan instrumen yang meliputi: (1) lembar validasi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian, (2) lembar observasi aktivitas guru, (3) lembar observasi aktivitas siswa, (4) lembar wawancara siswa, dan (5) tes penguasaan bahan ajar (TPBA). Teknik Analisis pada penelitian ini adalah analisis data kevalidan desain, analisis data kepraktisan desain, dan analisis data keefektifan desain.

Metode penelitian dengan komposisi 8 – 10 % dari total halaman artikel.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Desain pembelajaran yang mencakup Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dalam penelitian ini dikembangkan berdasarkan model umum pemecahan masalah, Plomp, yaitu: (1) Investigasi Awal, (2) Desain atau Perencanaan, (3) Realisasi atau Konstruksi dan (4) Tes/Evaluasi/Revisi.

a. Hasil Investigasi Awal

Investigasi awal dalam pengembangan desain ini mencakup empat hal yaitu: (1) *investigasi pengetahuan prasyarat*. Materi yang akan dibahas pada penelitian ini adalah persamaan dan grafik garis lurus. Penyajian materi persamaan dan grafik garis dimulai dari konsep tentang persamaan dan cara menggambar grafik fungsi linear. Dengan demikian, pengetahuan prasyarat yang diperlukan siswa untuk menguasai materi persamaan dan grafik garis lurus adalah pengertian persamaan dan menggambar grafik fungsi linear yang telah dipelajari di kelas tujuh. Sehingga dalam mempelajari persamaan dan grafik fungsi, maka siswa harus memahami pengetahuan prasyarat; (2) *mengamati dan analisis kegiatan belajar mengajar siswa*. Berdasarkan hasil observasi peneliti, kegiatan belajar mengajar di SMP Negeri 1 Singosari khususnya kelas VIII sudah berjalan dengan baik. Guru sudah menggunakan beberapa pendekatan dan model pembelajaran, tetapi masih dijumpai sebagian siswa yang kurang aktif dalam setiap tahap pembelajaran sehingga kurang maksimal dalam menggali kemampuannya. Selain itu, masih terdapat pula beberapa siswa yang selalu ramai di kelas, tidak bisa fokus pada materi pelajaran dan kurang memperhatikan penjelasan guru. Guru sudah menggunakan berbagai metode pembelajaran untuk meningkatkan karakter kreatif siswa, tetapi belum pernah menggunakan pendekatan atau model pembelajaran yang bersamaan melibatkan kemampuan siswa baik secara verbal, visual maupun kinestetik. Situasi ini dapat dikembangkan dengan Pembelajaran berdasarkan *Whole Brain Teaching* untuk lebih mengembangkan karakter kreatif dan prestasi belajar siswa; 3) *mengkaji kompetensi inti dan kompetensi dasar* dan (4) *investigasi sumber-sumber*

pendukung. Sumber pendukung pembelajaran persamaan dan grafik garis lurus ini adalah buku teks siswa, yaitu buku siswa matematika kurikulum 2013.

b. Hasil Fase Desain

Hasil dari fase desain pembelajaran pada penelitian ini adalah rancangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Rancangan RPP dan LKS ini memuat dua komponen pokok, yaitu informasi umum dan langkah-langkah pembelajaran. Informasi umum pada rancangan RPP meliputi: (1) identitas mata pelajaran; (2) kompetensi inti; (3) kompetensi dasar; (4) indikator pencapaian kompetensi; (5) tujuan pembelajaran; (6) materi pembelajaran; (7) model/metode pembelajaran; (8) media/alat; (9) sumber dan evaluasi. Sedangkan pada rancangan LKS informasi umum terdiri dari: (1) identitas mata pelajaran, (2) tujuan pembelajaran, (3) petunjuk penggunaan LKS dan (4) aturan dalam *Whole Brain Teaching*.

Rancangan langkah-langkah pembelajaran dalam LKS berisi rancangan penyajian informasi dan proses pengambilan kesimpulan tentang sejumlah ide dan keterkaitannya dalam menyelesaikan masalah matematika yang diukur melalui kemampuan siswa memberi penegasan hasil diskusi dengan memberikan penjelasan menggunakan *gesture* kemudian menarik kesimpulan. Rancangan langkah-langkah pembelajaran dalam RPP memuat aktivitas guru dan siswa dalam tiap-tiap langkah pembelajaran.

c. Hasil Fase Realisasi

Rancangan-rancangan yang telah disusun dalam fase desain selanjutnya direalisasikan sehingga diperoleh prototipe 1 dari RPP dan LKS sesuai dengan desain yang telah disusun dan dapat dilihat pada lampiran.

d. Hasil Tes/Evaluasi/Revisi

Hasil fase ini dapat dibedakan menjadi dua, yaitu hasil validasi dan hasil uji coba di lapangan. Hasil validasi digunakan untuk menilai validitas perangkat sebelum pelaksanaan uji coba di lapangan, sedangkan hasil uji coba lapangan digunakan untuk menilai kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran.

Hasil validasi dibuat keputusan, apakah perangkat masih perlu revisi sebelum uji coba atau telah siap diujicobakan di lapangan. Pada Tabel 1 berikut merupakan rata-rata hasil validasi RPP, Lembar Kerja Siswa (LKS), lembar observasi aktivitas guru dan siswa, tes penguasaan bahan ajar (TPBA), dan pedoman wawancara.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Validasi dari Semua Validator

Indikator Kevalidan	Hasil Validasi	Kesimpulan
Rencana pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	Rata-rata keseluruhan hasil validasi adalah 3,80	Memenuhi kriteria kevalidan
Lembar Kerja Siswa (LKS)	Rata-rata keseluruhan hasil validasi adalah 3,70	Memenuhi kriteria kevalidan
Lembar Observasi Aktivitas Guru	Rata-rata keseluruhan hasil validasi adalah 3,74	Memenuhi kriteria kevalidan
Lembar Observasi Aktivitas Siswa	Rata-rata keseluruhan hasil validasi adalah 3,81	Memenuhi kriteria kevalidan
Tes Penguasaan Bahan Ajar (TPBA)	Rata-rata keseluruhan hasil validasi adalah 3,82	Memenuhi kriteria kevalidan
Pedoman Wawancara	Rata-rata keseluruhan hasil validasi adalah 3,81	Memenuhi kriteria kevalidan

Hasil Uji Coba dan Analisis Data

Uji coba ini pada hakekatnya adalah untuk menilai kepraktisan dan keefektifan desain. Untuk melaksanakan desain itu, maka dikembangkan perangkat pembelajaran. Perangkat yang dikembangkan adalah RPP dan LKS. Pada setiap pertemuan siswa mengerjakan satu LKS dan dikumpulkan pada akhir pertemuan. Materi yang dipakai dalam uji coba ini adalah Grafik Garis Lurus. Uji coba perangkat ini dilakukan sekali, dalam arti dilakukan satu siklus yang terdiri dari lima kali tatap muka. Uji coba ini diobservasi oleh tiga pengamat (observer), dua orang mengamati aktivitas siswa dan satu orang mengamati aktivitas guru. Observer adalah dua dosen matematika dan satu guru matematika. Hasil uji coba selengkapnya diuraikan sebagai berikut.

a. Kepraktisan Desain

Desain pembelajaran dikatakan praktis jika ahli dan praktisi menyatakan desain itu dapat diterapkan dan pengamatan tentang keterlaksanaan pembelajaran memenuhi kategori minimal baik. Kategori baik diperoleh melalui skor pengamatan menggunakan lembar observasi aktivitas guru. Secara keseluruhan, rata-rata

keterlaksanaan desain adalah 94.00%, sehingga menurut kriteria yang telah ditentukan, keterlaksanaan desain masuk kategori sangat baik.

b. Keefektifan Desain

Desain pembelajaran dikatakan efektif jika penguasaan bahan ajar dan aktivitas siswa memenuhi kategori minimal baik. Hasil uji coba tentang keefektifan desain disajikan sebagai berikut.

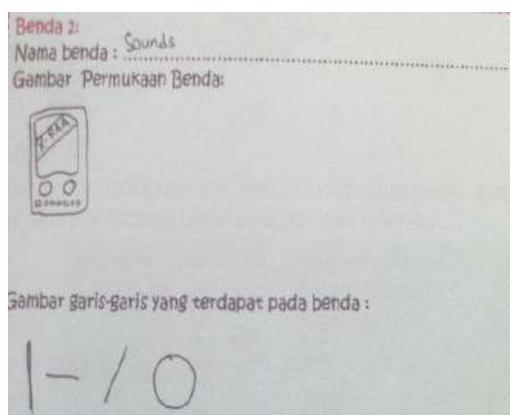
(a) Penguasaan Bahan Ajar

Penguasaan bahan ajar mencakup dua aspek yaitu nilai tes penguasaan bahan ajar (TPBA) dan nilai WBT. Tes penguasaan bahan ajar dilaksanakan satu kali pada akhir kegiatan uji coba. Hal ini dimaksudkan agar memudahkan untuk melihat tingkat penguasaan bahan ajar dalam mengaplikasikan *gesture* tertentu yang sudah dimiliki siswa. Sedangkan nilai WBT diambil dari rata-rata seluruh nilai siswa pada aktivitas pengerjaan soal *comprehension check* yang terdapat di Lembar Kegiatan Siswa (LKS) pada setiap akhir kegiatan belajar mengajar. Nilai TPBA diberi bobot 70% dan nilai WBT diberi bobot 30%. Berdasarkan analisis data didapatkan hasil banyaknya siswa yang telah memenuhi KBM adalah 93,33%. Berdasarkan kriteria yang ditentukan, maka tingkat penguasaan bahan ajar siswa kelas VIII C tuntas secara klasikal dan memenuhi kategori sangat baik.

(b) Hasil Uji Coba LKS

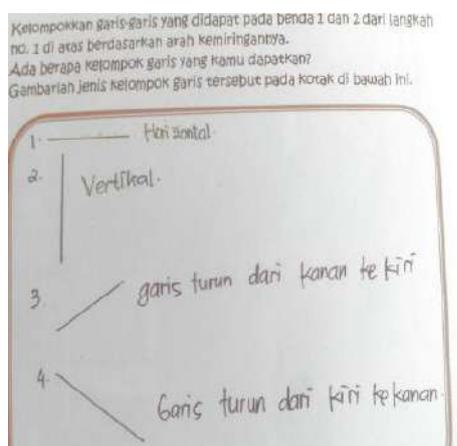
Dalam penelitian ini siswa bekerja dalam bentuk kelompok. Sebelum melaksanakan kegiatan-kegiatan pada LKS, guru meminta siswa membaca kembali petunjuk yang ada agar siswa dapat melaksanakan kegiatan sesuai yang diharapkan. Siswa juga diberi kesempatan untuk menanyakan kembali jika terdapat perintah-perintah yang tidak dimengerti. Pada kegiatan 1, LKS-1 masih terdapat kelompok siswa yang melakukan kesalahan. Siswa diminta menggambar garis-garis yang terdapat pada permukaan benda yang dipilih, tetapi mereka masih menggambar kurva yang menurut mereka adalah garis lengkung. Kegiatan ini dimaksudkan agar siswa mempunyai pengalaman untuk mengidentifikasi garis-garis yang terdapat pada permukaan benda-benda yang ada di kelas. Dengan memilih sendiri bendanya diharapkan siswa mampu menemukan beberapa macam garis berdasarkan kemiringannya. Meskipun guru sudah memberi keterangan secara lisan bahwa garis

yang dimaksud adalah garis lurus, tetapi masih terdapat siswa yang tidak memahaminya. Contoh pekerjaan siswa ini disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Contoh pekerjaan siswa

Hasil kerja dari kelompok lain sudah sesuai dengan tujuan peneliti yaitu dapat menyimpulkan macam-macam garis berdasarkan arah kemiringannya. Gambar 2 merupakan salah satu contoh pekerjaan siswa yang sesuai harapan.



Gambar 2. Contoh pekerjaan siswa

Berdasarkan data dan hasil analisis, desain pembelajaran matematika berdasarkan *Whole Brain Teaching* dapat diterapkan dan terlaksana dengan baik. Hal ini ditunjukkan dari semua langkah mempunyai tingkat keterlaksanaan lebih dari 75% dan masing-masing aktivitas terlaksana di atas 61%. Hasil di atas diperkuat hasil wawancara, dimana secara umum siswa yang diwawancarai menunjukkan hal yang sama. Siswa berpendapat bahwa pembelajaran persamaan garis lurus menggunakan *Whole Brain Teaching* cukup baik dan menyenangkan,

secara umum menyampaikan *gesture* yang dipakai pada pembelajaran dapat membantu dalam memahami konsep persamaan dan grafik garis lurus dan membuat daya ingat mereka lebih tahan lama. Kegiatan *class-yes* membantu sekali dalam memusatkan perhatian dalam pembelajaran dan tidak ada kesulitan dalam melaksanakan kegiatan *teach-ok* dan *switch-ok*. Artinya hasil uji coba LKS yang diamati melalui aktivitas siswa mempunyai kesesuaian data hasil wawancara.

c. Revisi Produk

Berdasarkan analisis data hasil uji coba, secara umum tingkat ketercapaian pengembangan perangkat pembelajaran dan instrumen sudah menunjukkan hasil baik dan tidak perlu dilakukan revisi.

SIMPULAN

Berdasarkan data dan hasil analisis, desain pembelajaran matematika berdasarkan *Whole Brain Teaching* dapat diterapkan dan terlaksana dengan baik. Hal ini ditunjukkan dari semua langkah mempunyai tingkat keterlaksanaan lebih dari 75% dan masing-masing aktivitas terlaksana di atas 61%. Hasil ini diperkuat dengan hasil wawancara, dimana secara umum siswa yang diwawancarai menunjukkan hal yang sama. Siswa berpendapat bahwa pembelajaran persamaan garis lurus menggunakan *Whole Brain Teaching* cukup baik dan menyenangkan, secara umum menyampaikan *gesture* yang dipakai pada pembelajaran dapat membantu dalam memahami konsep persamaan dan grafik garis lurus dan membuat daya ingat mereka lebih tahan lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Akyurek, E., & Afacan, O. (2013). Effects of brain-based learning approach on students' motivation and attitude levels in science class. *Mevlana International Journal of Education*, 3(1), 104-119. (Online) (<http://dx.doi.org/10.13054/mije.13.08.3.1>) diakses 1 Mei 2016.
- Amstrong, Tricia. 2009. *The Whole Brain Solution*. Jakarta: Grafindo.
- Biffle, Chriss. 2010. *Whole Brain Teaching*, (Online). (<http://www.wholebrainteaching.com>) diakses 20 Oktober 2011
- Komariah, Kokom. 2011. Efektivitas Metode Demonstrasi dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika UNY*.

- Moma, La. 2012. Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Melalui Pembelajaran Generatif Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika UNY*.
- Sanjaya, Wina. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- Sofan, Amri dkk, 2010. *Proses Pembelajaran Kreatif dan Inovatif dalam Kelas*. Jakarta: Pustakaraya
- Sumarticus, 2011. *Whole Brain Teaching- Make Teaching Fun Again*. (online). <http://smarticus.hubpages.com/hub/What-is-Power-Teaching>. (diakses 12 Mei 2016)
- Torio, Von Anthony. 2016. Whole brain teaching in the Philippines: Teachingstrategyfor addressing motivation and academic performance. *International Journal of Research Studies in Education* 2016 July, Volume 5 Number 3, 59-70, (Online)(<http://www.consortiacademia.org/index.php/ijrse/article/view/1289>) diakses 2 Mei 2016.

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN ALJABAR LINIER
DENGAN TAHAPAN 4ME UNTUK PENGEMBANGAN KARAKTER 4C'S
MAHASISWA**

Endang Suprpti¹, Himmatul Mursyidah²
^{1,2}Universitas Muhammadiyah Surabaya,
endang.pendmat@fkip.um-surabaya.ac.id¹
himmatul.pendmat@fkip.um-surabaya.ac.id²

ABSTRAK

Modul merupakan salah satu alternatif alat bantu mengajar yang mendukung pembelajaran mahasiswa. Namun, masih banyak modul yang belum sesuai dengan kondisi mahasiswa. Selama ini modul cenderung digunakan untuk pencapaian kognitif, menyampaikan materi, pemberian contoh soal, latihan, dan tes. Sehingga peran modul masih sebatas bagaimana mahasiswa dapat memahami suatu konsep/materi yang terkandung dalam modul tersebut tanpa memperhatikan bagaimana karakter yang muncul dalam diri mahasiswa. Dengan kata lain, modul hanya sebagai pengganti peran dosen sebagai sumber belajar dan pemanfaatan dalam pengembangan karakter mahasiswa masih kurang maksimal. Penelitian ini secara umum bertujuan untuk menyusun modul pembelajaran aljabar linier dengan tahapan 4Me (Memahami, Menyelesaikan, Membandingkan dan mendiskusikan, serta Menyimpulkan) pada suatu topik permasalahan. Sementara secara khusus penelitian ini untuk mengembangkan karakter 4C's mahasiswa melalui penggunaan modul pembelajaran dengan tahapan 4Me pada mata kuliah Aljabar Linier. 4C's (*Critical thinking and problem solving skills, Communication skills, Collaboration skill, Creativity and innovation skill*) merupakan keterampilan yang perlu dikembangkan dalam rangka menghadapi kehidupan di era global dan abad 21. Berdasarkan hasil pengembangan perangkat pembelajaran dengan menggunakan model 4-D, dihasilkan perangkat pembelajaran berupa modul pembelajaran, RPP dan instrumen penilaian adalah baik/valid.

Kata kunci: aljabar linier, karakter 4C's, modul pembelajaran

ABSTRACT

Module is one of the alternative teaching aids that support student learning. However, there are still many modules that have not been in accordance with the conditions of students. During this time the module tends to be used for cognitive achievement, delivering material, giving examples of problems, exercises, and tests. So the role of the module is still limited to how students can understand a concept/material contained in the module regardless of how the characters appear in students. In other words, the module only as a substitute for the role of lecturers as a source of learning and utilization in developing the character of students is not maximal. This research generally aims to develop a linear algebra learning module using 4Me steps i.e. *Memahami, Menyelesaikan, Membandingkan dan mendiskusikan, and Menyimpulkan* (understanding, completing, comparing and discussing, and concluding) on a topic of concern. While specifically this research is to develop the 4C's student character by using learning module with 4Me steps in Linear Algebra course. 4C's (*Critical thinking and problem solving skills, Communication skills, Collaboration skills, Creativity and innovation skills*) are skills that need to be developed in order to face life in global era and 21st century. Based on the learning device development using 4-D model result, the learning device is produced in the form of learning module, RPP and assessment instrument is good/valid.

Keywords: linear algebra, 4C's character, learning module

PENDAHULUAN

Modul telah banyak dibicarakan sebagai salah satu alternatif alat bantu mengajar yang mendukung pembelajaran mahasiswa. Penggunaan modul merupakan salah satu cara yang digunakan agar membuat mahasiswa aktif dan termotivasi dalam pelaksanaan pembelajaran. Modul merupakan bahan ajar mandiri yang memuat serangkaian pengalaman belajar, yang disusun, secara sistematis dan dapat membantu siswa mencapai tujuan belajar (Lestari, 2013). Dengan demikian modul dapat membuat mahasiswa aktif dan tidak bergantung pada dosen karena kegiatan pembelajaran disusun secara sistematis. Selain modul disusun secara sistematis, modul juga disusun dengan bahasa yang mudah dipahami dan didesain semenarik mungkin sehingga tidak membuat mahasiswa bosan dengan materi yang dibahas dalam modul.

Selama ini banyak pembelajaran di perkuliahan mahasiswa yang menggunakan modul sebagai bahan ajar. Akan tetapi, masih banyak modul yang belum sesuai dengan kondisi mahasiswa yang diinginkan. Selama ini modul cenderung digunakan untuk pencapaian kognitif, menyampaikan materi, pemberian contoh soal latihan dan tes. Sehingga peran modul masih sebatas bagaimana mahasiswa dapat memahami suatu konsep/materi yang terkandung dalam modul tersebut tanpa memperhatikan bagaimana karakter yang muncul dalam diri mahasiswa. Dengan kata lain, modul hanya sebagai pengganti peran dosen sebagai sarana sumber belajar sehingga pemanfaatannya masih kurang maksimal dalam pengembangan karakter mahasiswa.

Sejalan dengan kurikulum perguruan tinggi yang berjalan, perguruan tinggi menerapkan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) menurut Peraturan Presiden No.8/2012. KKNI kerangka penjenjangan kualifikasi kerja yang menyandingkan, menyetarakan, mengintegrasikan, sektor pendidikan dan pelatihan serta pengalaman kerja dalam rangka pemberian pengakuan kompetensi kerja sesuai dengan jabatan kerja di berbagai sektor (Presiden Republik Indonesia, 2012). Lulusan Sarjana S1 dan D4 setara dengan level 6 yang mana diharapkan mempunyai kemampuan: (1) Mampu memanfaatkan IPTEKS dalam bidang keahliannya, dan mampu beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi dalam penyelesaian masalah, (2) Menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan tertentu

secara umum dan konsep teoritis bagian khusus dalam bidang pengetahuan tersebut secara mendalam, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural, (3) Mampu mengambil keputusan strategis berdasarkan analisis informasi dan data, serta memberikan petunjuk dalam memilih berbagai alternatif solusi, dan (4) Bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja organisasi. Berdasar pada kemampuan level 6 tersebut maka lulusan S1 dituntut memiliki kompetensi untuk landasan kepribadian, kompetensi dalam iptek, keterampilan dalam menghadapi masalah dan sikap.

Kompetensi yang harus dimiliki oleh lulusan tersebut, didukung oleh Peraturan Pemerintah RI nomor 17 tahun 2010, pasal 97 yaitu (1) Kurikulum perguruan tinggi dikembangkan dan dilaksanakan berbasis kompetensi. (2) Kurikulum tingkat satuan pendidikan untuk setiap program studi di perguruan tinggi dikembangkan dan ditetapkan oleh tiap-tiap perguruan tinggi dengan mengacu Standar Nasional Pendidikan. (3) Kompetensi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) paling sedikit memenuhi elemen kurikulum sebagai berikut: a. landasan kepribadian; b. penguasaan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan/atau olahraga; c. kemampuan dan keterampilan berkarya; d. sikap dan perilaku dalam berkarya menurut tingkat keahlian berdasarkan ilmu dan keterampilan yang dikuasai; dan e. penguasaan kaidah berkehidupan bermasyarakat sesuai dengan pilihan keahlian dalam berkarya (Pemerintah Republik Indonesia, 2010). Dengan kompetensi yang dimiliki tersebut harapan nantinya dapat menghadapi tantangan di era globalisasi.

Berdasarkan kompetensi yang harus dimiliki lulusan, maka sebagai program studi pendidikan matematika di UM Surabaya yang sudah melaksanakan kurikulum 2015 (Kurikulum KKNI) dituntut harus melaksanakan pembelajaran yang dapat membentuk kompetensi tersebut salah satunya pada mata kuliah aljabar linier, menggunakan modul sebagai alternatif media pembelajaran yang diharapkan selain membangun pengetahuan konsep mahasiswa dalam menemukan konsep dan pemecahan masalah, disamping itu diharapkan dapat mengembangkan karakter dasar 4C's. Dalam (As'ari, 2016), National Educational Association atau NEA (tanpa tahun) mengemukakan empat hal yang perlu dikembangkan dalam

rangka menghadapi abad ke 21 dan era globalisasi itu sebagai 4C's, yaitu: (1) *Critical Thinking and Problem Solving Skills* (keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah), (2) *Communication Skills* (keterampilan komunikasi), (3) *Collaboration Skills* (keterampilan bekerjasama) dan (4) *Creativity and Innovation* (kreativitas dan inovasi). Pembelajaran matematika harus mempertimbangkan tuntutan 4C's dalam membantu menyiapkan siswa menghadapi persaingan global. Sehubungan dengan itu, empat karakter disajikan sebagai prioritas untuk dikembangkan agar 4C's dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Keempat karakter prioritas tersebut adalah: (1) cermat dan akurat dalam menyatakan atau merespon informasi, klaim, atau argumen, (2) santun dalam berkomunikasi, (3) respek dalam berkolaborasi, dan (4) gigih serta pantang menyerah dalam berkreasi dan berinovasi.

Untuk mencapai tujuan tersebut, sistematika pengembangan modul ini menggunakan tahapan 4Me (Memahami, Menyelesaikan, Membandingkan dan mendiskusikan, serta Menyimpulkan) pada suatu topik permasalahan. Tahapan tersebut diambil dari langkah-langkah dalam pendekatan pembelajaran *Realistic Mathematic Education* (RME) yaitu 1) Memahami masalah kontekstual, 2) Menyelesaikan masalah kontekstual 3) Membandingkan atau mendiskusikan jawaban dan 4) Menyimpulkan (Sedangkan untuk karakteristik kelima yaitu, terdapat keterkaitan diantara berbagai bagian dari topik pembelajaran (*intertwining*) memungkinkan dapat dilakukan pada setiap langkah. Dengan demikian mahasiswa belajar berdasarkan topik permasalahan sehari-hari, kemudian masalah tersebut dipahami, dianalisis untuk diselesaikan, dan dihubungkan dengan konsep aljabar linier yang ada, lalu dibandingkan dan didiskusikan jawaban mereka sehingga dapat dilanjutkan dengan menyimpulkan solusi pada masalah awal yang dihadapi.

TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pemanfaatan media pembelajaran modul dalam mendukung pembelajaran aljabar linier, selain itu juga untuk mengembangkan modul pembelajaran aljabar linier dengan tahapan

pendekatan 4Me (Memahami, Menyelesaikan, Membandingkan dan mendiskusikan, serta Menyimpulkan) pada suatu topik permasalahan.

Sedangkan tujuan khusus, untuk mengembangkan karakter 4C's mahasiswa pendidikan matematika, karakter 4C's yang dimaksud adalah empat keterampilan dasar dalam menghadapi tantangan era globalisasi dan juga dalam mendukung implementasi KKNi dalam perguruan tinggi: (1) *Critical Thinking and Problem Solving Skills* (keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah), (2) *Communication Skills* (keterampilan komunikasi), (3) *Collaboration Skills* (keterampilan bekerjasama) dan (4) *Creativity and Innovation* (kreativitas dan inovasi).

TINJAUAN PUSTAKA

Tahapan 4Me Berdasarkan Langkah-langkah RME

Pembelajaran matematika realistik pada dasarnya adalah pemanfaatan realita dan lingkungan yang dipahami peserta didik untuk memperlancar proses pembelajaran matematika sehingga mencapai tujuan pendidikan matematika secara lebih baik dari pada masa lalu (Soedjadi, 2001). Maksud dari realita yaitu hal-hal yang nyata atau konkrit yang dapat diamati atau dipahami peserta didik lewat membayangkan. Sedangkan yang dimaksud dengan lingkungan adalah lingkungan tempat peserta didik berada baik lingkungan sekolah, keluarga maupun masyarakat yang dapat dipahami peserta didik. Lingkungan ini disebut juga dengan kehidupan sehari-hari.

Prinsip dan Karakteristik Pembelajaran Matematika Realistik

Terdapat tiga prinsip kunci pembelajaran matematika realistik (Gravemeijer, 1994) sebagai berikut: 1) Menemukan kembali dengan bimbingan melalui matematisasi progresif (*Guided reinvention through progressive mathematizing*). Dalam menyajikan materi, siswa harus diberi kesempatan untuk mengalami proses yang sama sebagaimana konsep-konsep matematika ditemukan. Hal ini dilakukan dengan cara memberikan masalah kontekstual yang mempunyai berbagai kemungkinan solusi, dilanjutkan dengan matematisasi. Proses belajar diatur sedemikian rupa sehingga siswa menemukan sendiri konsep atau hasil. 2)

Fenomena yang bersifat mendidik (*Didactical phenomenology*). Prinsip kedua ini menekankan pada pentingnya masalah kontekstual untuk memperkenalkan topik-topik matematika kepada siswa. Hal ini dengan mempertimbangkan dua aspek yaitu kecocokan aplikasi masalah kontekstual dalam pembelajaran dan kecocokan dampak dalam proses penemuan kembali bentuk dan model matematika dari masalah kontekstual tersebut. 3) Mengembangkan model sendiri (*self developed models*). Sewaktu mengerjakan masalah kontekstual siswa mengembangkan model sendiri. Sebagai konsekuensi dari kebebasan yang diberikan kepada siswa untuk memecahkan masalah memungkinkan muncul berbagai model buatan siswa, yang mungkin masih mirip atau jelas terkait dengan masalah kontekstual. Model-model tersebut diharapkan akan berubah dan mengarah kepada bentuk yang lebih baik menuju ke arah pengetahuan matematika formal, sehingga diharapkan terjadi urutan pembelajaran seperti berikut “masalah kontekstual” → “model dari masalah kontekstual tersebut” → “model ke arah formal” → “pengetahuan formal” (Soedjadi, 2001).

Ketiga prinsip tersebut menjadi landasan atau dasar pemikiran pembelajaran matematika realistik. Sedangkan untuk membedakan pembelajaran matematika realistik dengan pembelajaran lainnya, terdapat lima karakteristik yang mangacu pada ketiga prinsip tersebut.

Lima karakteristik pembelajaran matematika realistik tersebut diberikan sebagai berikut (Treffers, 1991) (Gravemeijer, 1994): 1) Menggunakan masalah kontekstual (*the use of context*). Pembelajaran diawali dengan menggunakan masalah kontekstual, tidak dimulai dari sistem formal. Masalah kontekstual yang diangkat sebagai topik awal pembelajaran harus merupakan masalah sederhana yang “dikenali” oleh siswa. 2) Menggunakan model (*use models, bridging by vertical instrument*). Penggunaan instrumen-instrumen vertikal seperti model-model, skema-skema, diagram-diagram, simbol-simbol dan sebagainya untuk menjadi jembatan antara level pemahaman yang satu ke level pemahaman yang lain. Sewaktu mengerjakan masalah kontekstual, diharapkan siswa mengembangkan model mereka sendiri. 3) Menggunakan kontribusi siswa (*students contribution*). Kontribusi yang besar dalam proses belajar mengajar diharapkan datang dari konstruksi dan produksi siswa sendiri, yang mengarahkan

mereka dari metode informal mereka ke arah yang lebih formal. Dengan produksi dan konstruksi, siswa terdorong untuk melakukan refleksi pada bagian yang mereka sendiri anggap penting dalam proses belajar mereka (Streefland, 1991). 4) Interaktivitas (*interactivity*). Terdapat interaksi yang terus menerus antara siswa yang satu dengan siswa yang lain, juga antara siswa dengan pembimbing, mengenai proses konstruksi yang dilakukan oleh masing-masing, serta hasil dari proses konstruksi tersebut, sehingga setiap siswa mendapatkan manfaat positif dari interaksi tersebut. Siswa bebas untuk bertanya, menyatakan persetujuan atau penolakan pendapat temannya, dan menarik kesimpulan. 5) Terdapat keterkaitan diantara berbagai bagian dari materi pembelajaran (*intertwining*). Struktur dan konsep matematika saling berkaitan, oleh karena itu keterkaitan antar topik (unit pelajaran) harus dieksplorasi untuk mendukung terjadinya proses belajar mengajar yang lebih bermakna.

Berdasarkan karakteristik RME tersebut, langkah-langkah di dalam kegiatan inti proses pembelajaran matematika realistik dalam pengembangan modul dengan tahapan 4Me pada penelitian ini adalah Langkah 1: Memahami masalah kontekstual. Pada langkah ini sesuai dengan karakteristik pembelajaran matematika realistik yang pertama yaitu, penggunaan konteks nyata. Langkah 2: Menyelesaikan masalah kontekstual. Semua prinsip pembelajaran matematika realistik sesuai dalam langkah ini. Sedangkan karakteristik pembelajaran matematika realistik yang sesuai adalah karakteristik yang kedua, yaitu menggunakan model. Langkah 3: Membandingkan atau mendiskusikan jawaban. Pada langkah ini sesuai dengan karakteristik pembelajaran matematika realistik yang ketiga dan keempat, yaitu penggunaan kontribusi siswa dan terdapat interaksi antara siswa yang satu dengan siswa yang lain. Langkah 4: Menyimpulkan. Pada langkah ini sesuai dengan karakteristik pembelajaran matematika realistik yang keempat yaitu terdapat interaksi antara siswa dengan guru. Sedangkan untuk karakteristik kelima yaitu, terdapat keterkaitan diantara berbagai bagian dari topik pembelajaran (*intertwining*) memungkinkan dapat dilakukan pada setiap langkah.

Karakter 4C's (Keterampilan di Era Global)

Partnership for 21st Century Skills (2008) mengemukakan pentingnya dimiliki beberapa keterampilan agar sukses dalam kehidupan di era global. *Pertama*, orang perlu memiliki keterampilan berpikir kritis, dan membuat keputusan. *Kedua*, orang perlu memiliki keterampilan memecahkan masalah yang bersifat kompleks, multi-disiplin, dan *open-ended*. *Ketiga*, orang perlu memiliki kreativitas dan keterampilan berpikir *enterpreneurship*. *Keempat*, orang perlu memiliki keterampilan menerapkan pengetahuan, informasi, dan kesempatan yang dimilikinya secara inovatif. *Kelima*, orang perlu memiliki keterampilan untuk menetapkan pilihan yang bijak terkait dengan keuangan dan kesehatannya (A Resource & Policy Guide, 2008).

Pacific Policy Research Center (2010) mengklasifikasi beberapa keterampilan yang diperlukan dalam abad ke-21. Agar mampu belajar dan melakukan inovasi dengan baik, *Pacific Policy Research Center* (2010) mengemukakan bahwa setiap orang harus memiliki beberapa keterampilan, yaitu: (1) *Communication and Collaboration*, (2) *Critical Thinking and Problem Solving*, (3) *Creativity and Innovation*. Untuk keperluan kehidupan dan karir, *Pacific Policy Research Center* (2010) mengemukakan bahwa setiap orang perlu memiliki keterampilan: (1) *leadership and responsibility*, (2) *productivity and accountability*, (3) *social and cross-cultural skills*. Lebih lanjut, *Pacific Policy Research Center* (2010) menyarankan ditumbuhkembangkannya literasi media, literasi informasi, dan literasi teknologi (Pacific Policy Research Center, 2010).

Uraian di atas menunjukkan beberapa keterampilan yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran, termasuk pembelajaran matematika. *National Educational Association* atau NEA (tanpa tahun) mengemukakan empat hal yang perlu dikembangkan dalam rangka menghadapi abad ke 21 dan era globalisasi itu sebagai 4C's (As'ari, 2016), yaitu: *Critical Thinking and Problem Solving Skills* (keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah), *Communication Skills* (keterampilan komunikasi), *Collaboration Skills* (keterampilan bekerjasama) dan *Creativity and Innovation* (kreativitas dan inovasi).

Keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah yang dimaksudkan adalah: 1) Kemampuan bernalar secara efektif menggunakan berbagai macam

metode penarikan kesimpulan, baik yang bersifat induktif, deduktif, atau yang lain sesuai dengan situasinya, 2) Keterampilan berpikir sistemik yang mencakup keterampilan menganalisis bagaimana bagian-bagian dari satu kesatuan utuh yang saling berinteraksi untuk menghasilkan luaran yang menyeluruh dalam suatu sistem yang kompleks, 3) Keterampilan membuat keputusan, yang mencakup: (a) keterampilan menganalisis dan menilai klaim, bukti, dan keyakinan, (b) keterampilan menghasilkan sudut pandang lain yang utama, (c) mensintesis dan membuat keterkaitan antar informasi dan argumen, (d) memaknai informasi dan menarik kesimpulan berdasarkan analisis terbaik, (e) melakukan reflektif secara kritis terhadap pengalaman dan proses belajar. 4) Memecahkan masalah berbagai macam masalah yang belum dikenal baik secara biasa maupun secara inovatif, serta mengajukan pertanyaan penting yang bisa digunakan untuk menghasilkan sudut pandang lain yang membuka peluang terselesaikannya masalah tersebut secara lebih baik. Sementara itu, keterampilan komunikasi yang dimaksudkan adalah: 1) Keterampilan mengartikulasikan ide dan pemikirannya secara efektif baik secara lisan, tertulis, ataupun dengan cara lain di dalam berbagai macam konteks. 2) Keterampilan untuk mendengarkan secara efektif guna memahami makna yang dimaksudkan oleh lawan bicaranya (baik yang berbentuk pengetahuan, tata nilai, sikap, maupun maksudnya). 3) Keterampilan untuk menggunakan komunikasi untuk berbagai keperluan (misalnya: memberitahukan, memerintahkan, memotivasi, atau mempengaruhi). 4) Keterampilan menggunakan media dan teknologi, dan mengetahui bagaimana menilai dampak dan keefektifannya di awal. 5) Berkomunikasi secara efektif dalam berbagai macam lingkungan (termasuk dalam lingkungan multilingual maupun lingkungan multikultural).

Keterampilan kolaborasi yang dimaksud adalah: 1) Keterampilan bekerja secara efektif dan penuh respek dengan berbagai macam tim. 2) Keterampilan untuk berkompromi demi tercapainya tujuan bersama. 3) Keterampilan untuk menerima tanggung jawab bersama dalam pelaksanaan pekerjaan tim, dan keterampilan untuk menghargai kontribusi setiap anggota kelompok.

Sedangkan kreatifitas dan inovasi yang dimaksudkan adalah keterampilan berpikir kreatif yang mencakup: (a) keterampilan untuk menggunakan berbagai

macam teknik untuk menghasilkan ide (misalnya curah pendapat), (b) keterampilan menghasilkan ide baru dan bermanfaat, (c) keterampilan mengelaborasi, memperbaiki, menganalisis, dan menilai ide awal untuk menghasilkan ide baru yang lebih baik. Keterampilan bekerja secara kreatif dengan orang lain yang mencakup: (a) keterampilan mengembangkan, melaksanakan, dan mengkomunikasikan idenya secara efektif kepada orang lain, (b) keterampilan untuk menerima pendapat dan masukan dan menerapkannya dalam kerja kelompok, (c) keterampilan untuk mempertunjukkan keaslian karyanya dalam pekerjaan, dan memahami tantangan pihak lain dalam menerimanya, (d) keterampilan memandang kegagalan sebagai kesempatan untuk belajar dan menyadari bahwa kreativitas dan inovasi menuntut kesabaran dan ketekunan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*development research*) yang akan menggali informasi tentang perkembangan obyek penelitian dalam waktu tertentu, kemudian dikembangkan. Pendekatan paparan menggunakan deskriptif untuk mendeskripsikan pengembangan dan penggunaan modul pembelajaran mata kuliah aljabar linier. Sedangkan tahapan 4Me digunakan bagaimana membentuk karakter 4C's pada mahasiswa. Model pengembangan yang dijadikan acuan dalam penelitian ini adalah model Thiagarajan. Model Thiagarajan dikenal dengan model 4-D yang dilakukan melalui 4 tahap, yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*) (Thiagarajan, 1974).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Proses dan Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pemanfaatan media pembelajaran modul dalam mendukung pembelajaran aljabar linier, selain itu juga untuk mengembangkan modul pembelajaran aljabar linier dengan tahapan pendekatan 4Me (Memahami, Menyelesaikan, Membandingkan dan mendiskusikan, serta Menyimpulkan) pada suatu topik permasalahan. Sedangkan

tujuan khusus, untuk mengembangkan karakter 4C's mahasiswa pendidikan matematika, karakter 4C's yang dimaksud yaitu empat keterampilan dasar dalam menghadapi tantangan era globalisasi dan juga dalam mendukung implementasi KKNI dalam perguruan tinggi : (1) *Critical Thinking and Problem Solving Skills* (keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah), (2) *Communication Skills* (keterampilan komunikasi), (3) *Collaboration Skills* (keterampilan bekerjasama) dan (4) *Creativity and Innovation* (kreativitas dan inovasi). Berdasarkan prosedur pengembangan model 4-D, langkah-langkah pengembangan pada penelitian ini meliputi tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*).

Proses pengembangan modul pembelajaran dengan tahapan 4Me mengikuti langkah-langkah model pengembangan 4-D yang dikemukakan oleh Thiagarajan. Keempat langkah tersebut adalah: (a) *Define* (Pendefinisian), tahap ini terdiri dari analisis awal-akhir, analisis mahasiswa, analisis materi, analisis tugas, dan spesifikasi indikator hasil belajar. Pada tahap analisis awal-akhir diperoleh informasi tentang kurangnya penggunaan media dalam proses pembelajaran serta kurang menunjangnya modul yang digunakan oleh mahasiswa. Pada tahap analisis, diperoleh jumlah mahasiswa pendidikan matematika ada 37 mahasiswa dengan kemampuan heterogen. Berdasarkan hasil belajar tengah semester I tahun pelajaran 2016/2017 dari 37 siswa hanya 47,48% siswa yang mencapai nilai di atas kriteria cukup. Dalam melakukan analisis materi, peneliti mengambil materi Aljabar Linier. (b) *Design* (Perancangan), tahap ini terdiri dari pemilihan media, pemilihan format, dan perancangan awal perangkat pembelajaran. Pada tahap pemilihan media dipilih modul berbasis 4Me dengan hasil rancangan awal perangkat pembelajaran diperoleh RPP, Modul, dan Instrumen Tes. (c) *Develop* (Pengembangan), tahap ini terdiri dari uji validasi ahli dan uji coba lapangan. Hasil uji validasi oleh para ahli untuk perangkat pembelajaran dinyatakan baik dengan sedikit revisi dan layak digunakan. Hasil validasi para ahli digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi dan penyempurnaan terhadap perangkat pembelajaran. Validator yang memvalidasi perangkat pembelajaran yang dikembangkan terdiri dari tiga orang dengan status

sebagai dosen di perguruan tinggi. Hasil penilaian umum validator terhadap perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian draf I dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Penilaian Umum Validator terhadap Perangkat Pembelajaran

No	Perangkat yang divalidasi	Penilaian
1.	RPP	Baik, dapat digunakan dengan revisi kecil
2.	Modul Pembelajaran	Baik, dapat digunakan dengan revisi kecil
3.	Tes	Valid, bahasa dapat dipahami, dapat digunakan dengan sedikit revisi

Setelah dilakukan revisi kecil peneliti melakukan uji keterbacaan dan uji coba lapangan untuk mengetahui baik tidaknya perangkat yang telah dikembangkan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengembangan modul pembelajaran Aljabar Linier dengan tahapan 4Me dengan menggunakan model 4-D, dihasilkan perangkat pembelajaran berupa modul pembelajaran, RPP, dan instrumen penilaian adalah **baik/valid** dengan sedikit revisi, yang berikutnya akan dilakukan revisi dilanjutkan dengan uji coba keterbacaan dan uji coba lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- A Resource & Policy Guide. (2008). *21st Century Skills, Education & Competitiveness*.
- As'ari, A. R. (2016). Pengembangan Karakter dalam Pembelajaran Matematika: Prioritas dalam Rangka Mengembangkan 4C's. *Seminar Pendidikan Nasional (SEMDIKNAS) 2016* (pp. 7-21). Surabaya: Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Surabaya.
- Gravemeijer, K. P. (1994). *Developing Realistic Mathematics Education*. Utrecht: Freundenthal Institute.
- Lestari, I. (2013). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Padang: Akademia Permata.
- Pacific Policy Research Center (2010). *21st Century Skills for Students and Teachers: Research and Evaluation*. Kamehameha Schools Research & Evaluations Division.

- Pemerintah Republik Indonesia. (2010). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional.
- Presiden Republik Indonesia. (2012). *Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2012 Tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia*. Jakarta: Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi.
- Soedjadi, R. (2001). Pemanfaatan Realitas dan Lingkungan dalam Pembelajaran Matematika. *National Conference at UNESA (Surabaya State University)*, 24. Surabaya.
- Streefland, L. (1991). *Fractions in Realistic Mathematics Education: A Paradigm of Developmental Research*. Dordrecht, Netherlands: Springer Science & Business Media.
- Thiagarajan, S. S. (1974). *Intructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Minnesota: University of Minnesota.
- Treffers, A. (1991). Didactical Background of a Mathematics Program for Primary Education. *Realistic Mathematics Education in Primary School* , 21-56.

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL DITINJAU DARI PEMAHAMAN KONSEP SISWA

Dina Ahsanti Albar¹, Achmad Buchori², Yanuar Hery Murtianto³

^{1,2,3} FPMIPATI Universitas PGRI Semarang

dinaahsanti994@gmail.com¹

ABSTRAK

Pendidikan saat ini sedang mengalami perubahan yang amat pesat. Untuk itulah dibutuhkan suatu media pembelajaran matematika yang menyenangkan dan menarik bagi siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan multimedia interaktif dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan kontekstual ditinjau dari pemahaman konsep siswa pada materi relasi dan fungsi. Penelitian dilaksanakan di SMPN 2 Tegowanu. Metode penelitian yang digunakan adalah ADDIE. (1) *Analysis*, analisis kebutuhan menunjukkan siswa membutuhkan media pembelajaran. (2) *Design*, produk yang dihasilkan pada penelitian ini menggunakan *Lectora*, perangkat lunak ini adalah alat authoring yang dapat dengan mudah digunakan oleh setiap guru umum untuk membuat isi media pembelajaran interaktif. (3) *Development*, media yang dikembangkan kemudian divalidasi oleh ahli media 81% dan ahli materi 81%. (4) *Implementation*, tanggapan siswa di kelas VIII A tingkat pencapaian 90,2% berada pada kategori sangat baik. (5) *Evaluation* data dalam penelitian ini terdiri dari data awal. Uji keefektifan produk ditunjukkan dari hasil belajar kelas eksperimen lebih efektif dibandingkan kelas kontrol menggunakan uji t pihak kanan, dengan analisis menggunakan uji t didapatkan hasil $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6.761526 > 2.04523$, artinya multimedia interaktif dengan pendekatan kontekstual ditinjau dari pemahaman konsep siswa efektif dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci: kontekstual, multimedia interaktif, pemahaman konsep.

ABSTRACT

Education is currently undergoing rapid changes. For that we need a media learning mathematics fun and interesting for students. This study aims to develop interactive multimedia in learning mathematics with a contextual approach in terms of understanding students concepts on material relations and functions. The research was conducted at SMPN 2 Tegowanu. The research method used is ADDIE. (1) *Analysis*, needs analysis shows students need learning media. (2) *Design*, the product produced in this research is *Lectora*, this software is an authoring tool that can be easily used by any general teacher to create interactive learning media content. (3) *Development*, media developed then validated by 81% media experts and 81% material experts. (4) *Implementation*, student responses in class VIII A achievement level 90.2% are in very good category. (5) *Evaluation* of data in this study consists of preliminary data. The test of product effectiveness is shown from the experimental class study result is more effective than the control class using the right t test, with the analysis using t test obtained $t_{count} > t_{table}$ is $6.761526 > 2.04523$, meaning interactive multimedia with contextual approach in terms of understanding the concept of effective students in the learning process.

Keywords: conceptual understanding, contextual, interactive multimedia.

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah salah satu hal yang harus diajukan untuk setiap warga negara yang ingin kemajuan bangsanya, karena ilmu pendidikan dapat dikembangkan. Selain itu, pendidikan diarahkan pada penciptaan sumber daya manusia yang berkualitas. (Rusman, 2016). Pendidikan saat ini sedang mengalami perubahan yang amat pesat. Berbagai cara atau metode baru yang telah diperkenalkan serta digunakan supaya pembelajaran menjadi lebih berkesan dan bermakna (Rahmawati, Buchori, 2016).

Upaya yang dilakukan mulai dari pendidikan dasar sampai dengan pendidikan tinggi. Salah satu upaya adalah pengembangan pola pikir siswa untuk dapat melakukan proses abstraksi, generalisasi dan idealisasi yang mencapai konsep matematika. Melalui pengembangan pola pikir ini, siswa dapat menentukan dengan baik konsep-konsep matematika. Pemahaman konsep matematika yang dilakukan siswa melalui pengolahan informasi sistem tentang ide-ide abstrak menggunakan media atau benda dari langkah-langkah konkret untuk diklasifikasikan (Widada, 2016).

Penekanan guru pada proses pembelajaran matematika harus seimbang antara melakukan dan berfikir. Guru harus dapat menumbuhkan kesadaran siswa dalam melakukan aktivitas pembelajaran sehingga siswa tidak hanya memiliki keterampilan melakukan sesuatu tetapi harus memahami mengapa aktivitas dilakukan dan aplikasinya (Murtianto, 2014). Pelaksanaan pembelajaran yang baik harus menjadi standar untuk pendidikan di Indonesia, dimana siswa belajar dan guru mengajar. Pembelajaran dapat dikatakan berhasil jika siswa telah mencapai kriteria tertentu sebagai indikator pembelajaran. (Leonard, 2016).

Media pembelajaran interaktif telah banyak dikembangkan namun tidak banyak guru menggunakannya dalam kelas mereka. Mengembangkan interaktif media pembelajaran menggunakan *software* khusus untuk media interaktif dan *e-learning* yaitu *Lectora*. Perangkat lunak ini adalah alat authoring yang dapat dengan mudah digunakan oleh setiap guru umum dan dosen untuk membuat isi media pembelajaran interaktif (Malik, Agarwal, 2012).

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi pada saat ini telah membawa perubahan yang besar dalam berbagai aspek kehidupan manusia,

perkembangan tersebut juga telah mengubah pandangan manusia dalam mencari dan mendapatkan informasi semakin mudah. Salah satu wujud pemikiran baru tersebut adalah media pembelajaran yang efektif. Sebagai contoh, media pembelajaran yang bersumber dari teknologi komputer yaitu berupa CD interaktif dengan *Lectora Inspire* (Sukamto, Wardani, 2016).

Tabel 1: Daya Serap Nilai Ujian Nasional Matematika SMP/MTs Tahun 2015-2016 Relasi dan Fungsi

Tingkat Daya Serap	Tahun	Nasional	Provinsi Jawa Tengah	Kabupaten Grobogan
	Relasi dan Fungsi	2015	56,85 %	41,32 %
2016		52,71 %	40,02 %	30,44 %

Sumber : BSNP 2014/2015 dan 2015/2016.

Terlihat Tabel 1 bahwa daya serap nilai matematika pada materi relasi dan fungsi tahun 2015 lebih tinggi dibandingkan pada tahun 2016 dan tingkatnya pun berbeda. Daya serap matematika Kabupaten Grobogan menduduki nilai rendah, baik pada daya serap matematika tahun 2015 maupun tahun 2016 pada materi relasi dan fungsi.

Selain penerapan pendekatan kontekstual, penilaian alternatif juga diperlukan untuk memotivasi siswa untuk belajar, ini akan mengubah paradigma bahwa guru adalah mengajar dan siswa belajar. Pengalaman matematika guru ke dalam pengalaman matematika siswa, fenomena pengajaran untuk menguji dan belajar untuk ujian mengakses untuk belajar (Mahendra, 2016). Kontekstual belajar matematika melibatkan siswa secara aktif, Membuat belajar lebih menyenangkan. Hubungan antara materi pembelajaran dan siswa kehidupan nyata memberikan kesadaran tentang kegunaan matematika (Herlina, 2016).

Penelitian pengembangan ini diuji kelayakannya untuk meningkatkan prestasi siswa dengan adanya pengembangan media dan pendekatan yang menarik untuk diberikan kepada siswa serta membawa positif dalam kegiatan pembelajaran matematika. Berdasarkan uraian di atas maka akan dilakukan

penelitian dengan judul “Pengembangan Multimedia Interaktif Dengan Pendekatan Kontekstual Ditinjau Dari Pemahaman Konsep Siswa”.

METODE PENELITIAN

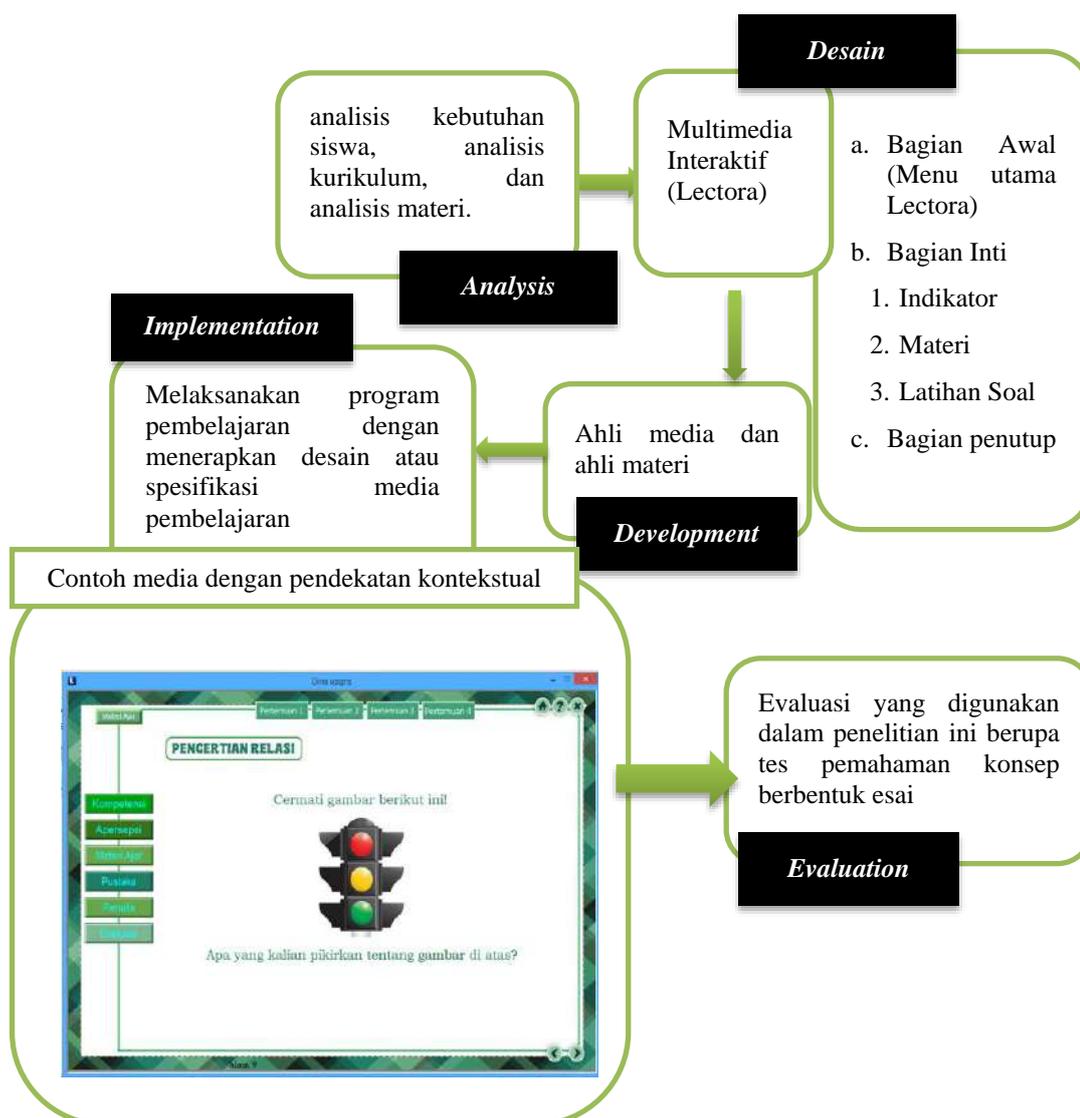
Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 2 Tegowanu Kabupaten Grobogan. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dua kelas dari kelas VIII. Desain eksperimen yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini menggunakan *True Eksperiment Design*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yaitu kelompok yang diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol. Masing-masing kelompok diberi *Posttest*. Sedangkan dari populasi dipilih secara random satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol. Kelompok eksperimen di kelas VIII A dengan menggunakan pembelajaran multimedia interaktif dengan pendekatan kontekstual. Kelompok kontrol di kelas VIII C dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

Jenis penelitian yang dilakukan adalah pengembangan dengan menggunakan prosedur pengembangan media pembelajaran model ADDIE. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan yang digunakan berdasarkan model ADDIE, yaitu *Analyze* (analisis), *Design* (perancangan), *Develop* (Pengembangan), *Implement* (Implementasi), dan *Evaluate* (Evaluasi). Analisis data terdiri atas analisis data awal dan analisis data akhir. Analisis data awal menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas. Analisis data awal menggunakan nilai ulangan harian siswa kelas VIII A dan kelas VIII C. Sedangkan analisis data akhir pada materi relasi dan fungsi adalah menggunakan uji t pihak kanan, kriteria ketuntasan, dan klasifikasi pemahaman konsep siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE, yaitu *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation*. Tahapan yang dilalui untuk mengembangkan *Lectora* yaitu:

Pengembangan Multimedia Interaktif Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Kontekstual Ditinjau Dari Pemahaman Konsep Siswa



Gambar1. Tahapan Pengembangan Multimedia Interaktif

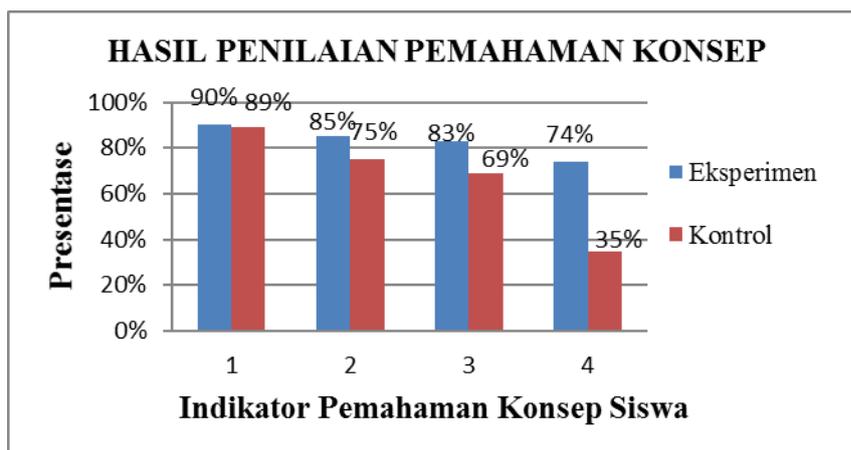
Hasil dari validasi ahli media dilakukan setelah mendapat persetujuan dari dosen pembimbing. Dengan memberikan lembar validasi yang terbagi menjadi 3 aspek yaitu: aspek rekayasa perangkat lunak, aspek kelayakan kegrafikan, aspek kelayakan layout. Dari ketiga aspek tersebut total terdapat 10 indikator penilaian. Ahli media pada penelitian ini adalah Ibu Dina Prasetyowati, S.Pd., M.Pd. dosen di Universitas PGRI Semarang, dan Bapak M. Toha, S.Pd. guru TIK di SMP Negeri 2 Tegowanu. Ahli media memberikan nilai terhadap aspek yang terdapat pada lembar validasi sebesar 81%. Sedangkan validasi ahli materi lembar validasi yang terbagi menjadi 3 aspek yaitu: aspek kesesuaian kurikulum, aspek kesesuaian

terhadap pendekatan kontekstual, aspek kesesuaian bahasa. Dari ketiga aspek tersebut total terdapat 20 indikator penilaian. Ahli media pada penelitian ini adalah Ibu Sugiyanti S. Pd., M. Pd dosen di Universitas PGRI Semarang, Bapak Bambang Hermanto S. Pd guru matematika di SMP Negeri 2 Tegowanu. Ahli materi memberikan nilai terhadap aspek sebesar 81,5%. Berdasarkan hasil dari validasi media dan validasi materi maka multimedia interaktif dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan kontekstual berada pada kategori sangat baik.

Analisis awal yang sudah dilakukan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen yang ditunjukkan dari nilai ulangan harian sebelumnya diperoleh beberapa kesimpulan. Hal ini terlihat dari analisis menggunakan uji normalitas dengan uji Lilliefors kelas eksperimen $L_0 = 0,03073$, dari tabel nilai kritis uji Lilliefors $L_{0,05, 30} = 0,161$ berarti $L_0 < L_{0,05, 30}$ maka H_0 diterima. Perhitungan uji normalitas dengan uji Lilliefors kelas kontrol diperoleh $L_0 = 0,0694$, dari tabel nilai kritis uji Lilliefors $L_{0,05, 30} = 0,161$ berarti $L_0 < L_{0,05, 30}$ maka H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa sampel kelas eksperimen maupun kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Sedangkan untuk uji homogenitas sampel digunakan uji Bartlett. Berdasarkan hasil uji homogenitas kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh $\chi^2_{hitung} = 0,02686$ dikonsultasikan $\alpha = 0,05$ dengan dk pembilang = $30 - 1 = 29$ dan dk penyebut = $30 - 1 = 28$, maka didapat $\chi^2_{tabel} = 3,841$. Kriteria pengujian H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Ternyata $0,02686 < 3,841$ maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel dari kelas eksperimen dan kontrol berasal dari populasi yang homogen.

Kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan perlakuan yang berbeda, kemudian kedua kelas diberikan soal *posttest*. Hasil dari *post test* kedua kelas dilakukan uji kesamaan dua rata-rata (uji pihak kanan). Dengan $\alpha = 5\%$, dk = $30 + 30 - 2 = 58$, maka diperoleh $t_{tabel} = 2,04523$ dan $t_{hitung} = 3,19459$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,19459 > 2,04523$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Artinya rata-rata nilai kelas eksperimen lebih baik daripada rata-rata nilai kelas kontrol. Dengan demikian, ada pengaruh penerapan pembelajaran kontekstual terhadap pemahaman konsep siswa. Hal ini sesuai dengan penelitian dari Sariningsih

(2014) yang menyatakan bahwa pencapaian kemampuan pemahaman matematis siswa, yang pembelajarannya menggunakan pendekatan Kontekstual lebih baik daripada menggunakan konvensional. Pencapaian siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan kontekstual mendapat pencapaian yang bagus sedangkan kelas yang pembelajarannya konvensional masih sangat kurang.



Gambar 2. Hasil Penilaian Pemahaman Konsep Siswa

Keterangan indikator pemahaman konsep siswa

1. Pada Gambar 4.13 sebagai berikut indikator pertama menyatakan ulang suatu konsep matematika pada materi relasi dan fungsi, dalam kelas eksperimen presentase hasil penilaian pemahaman konsep siswa sebesar 90%. Dari 30 siswa yang dapat mengerjakan soal evaluasi ada 24 siswa. Sedangkan dalam kelas kontrol presentase hasil penilaian pemahaman konsep siswa sebesar 89%. Dari 30 siswa yang dapat mengerjakan soal evaluasi ada 25 siswa.
2. Pada indikator kedua yaitu memberi contoh dan non-contoh dari konsep matematika pada materi relasi dan fungsi, dalam kelas eksperimen presentase hasil penilaian pemahaman konsep siswa sebesar 85%. Dari 30 siswa yang dapat mengerjakan soal evaluasi ada 22 siswa. Sedangkan dalam kelas kontrol presentase hasil penilaian pemahaman konsep siswa sebesar 75%. Dari 30 siswa yang dapat mengerjakan soal evaluasi ada 13 siswa.
3. Indikator ketiga yaitu menyajikan konsep-konsep kedalam berbagai bentuk representasi matematika pada materi relasi dan fungsi, dalam kelas

eksperimen presentase hasil penilaian pemahaman konsep siswa sebesar 83%. Dari 30 siswa yang dapat mengerjakan soal evaluasi ada 14 siswa. Sedangkan dalam kelas kontrol presentase hasil penilaian pemahaman konsep siswa sebesar 69%. Dari 30 siswa yang dapat mengerjakan soal evaluasi ada 11 siswa.

4. Indikator keempat yaitu mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah matematika pada materi relasi dan fungsi, dalam kelas eksperimen presentase hasil penilaian pemahaman konsep siswa sebesar 74%. Dari 30 siswa yang dapat mengerjakan soal evaluasi ada 2 siswa. Sedangkan dalam kelas kontrol presentase hasil penilaian pemahaman konsep siswa sebesar 35%. Dari 30 siswa belum ada yang bisa mengerjakan soal evaluasi dengan benar.

Berdasarkan hasil evaluasi, diperoleh bahwa indikator pemahaman konsep paling tinggi di kelas VIII A yaitu menyatakan ulang suatu konsep (90,00%), dan yang paling rendah di indikator mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah (73,67%). Pada kelas VIII C, indikator pemahaman konsep paling tinggi yaitu menyatakan ulang suatu konsep (89,67%), dan yang paling rendah di indikator mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah (35,67%). Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian (Zuhri & Rizaleni, 2016) yang mengungkapkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis *Lectora Inspire* dengan pendekatan kontekstual pada pokok bahasan bangun ruang lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Ketuntasan pemahaman konsep siswa pada penelitian ini untuk kelas eksperimen terdapat jumlah rata-rata 81% dengan kategori sangat baik, sedangkan untuk kelas kontrol terdapat jumlah rata-rata 61% dengan kategori cukup. Terlihat bahwa pemahaman konsep siswa dengan pendekatan kontekstual pada kelas eksperimen lebih baik dari pada pemahaman konsep siswa dengan pendekatan konvensional pada kelas control pada materi relasi dan fungsi. Hal ini sejalan dengan penelitian dari Arda (2015) yang menyatakan bahwa hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis komputer model pengembangan Borg dan Gall telah layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman konsep.

Berdasarkan pembahasan yang melalui lima tahap yaitu *analysis, design, development, implementation, dan evaluation* maka telah dikembangkan multimedia interaktif pada pembelajaran matematika dengan pendekatan kontekstual ditinjau dari pemahaman konsep siswa pada materi relasi dan fungsi yang valid, praktis, dan efektif. Oleh karena itu, media pengembangan ini dapat dijadikan media alternatif sebagai sumber belajar dalam pembelajaran matematika kelas VIII SMP khususnya pada materi relasi dan fungsi.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan: (1) Berdasarkan hasil validasi ahli media dan ahli materi maka yang dikembangkan menggunakan ADDIE layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran matematika pada pokok bahasan relasi dan fungsi. Dilihat dari hasil persentase validasi materi sebesar 81,50% dan validasi media sebesar 81,00%. (2) Pembelajaran menggunakan multimedia interaktif dalam pembelajaran matematika praktis digunakan pada pokok bahasan relasi dan fungsi kelas VIII SMP N 2 Tegowanu. Kepraktisannya dapat dilihat dari angket respon siswa 91,00%. Maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran ini praktis. (3) Keefektifannya dapat dilihat dari hasil persentase ketuntasan belajar klasikal untuk kelas eksperimen sebesar 88,00% dan untuk kelas kontrol sebesar 66,67%. Hal ini diperoleh dari *post test* kelas eksperimen 24 siswa yang tuntas dari 30 siswa dan kelas kontrol 20 siswa yang tuntas dari 30 siswa. Dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran ini efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Arda, Saehana, S., & Darsikin. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Komputer Untuk Siswa SMP Kelas VIII. *e-Jurnal Mitra Sains*, Vol. 1, No. 1, 69-77. ISSN: 2302-2027
- Herlina. (2016). *The Improvement Of Mathematics Communication For Junior High School Students Through Contextual Mathematics Learning. Journal Of Mathematics Education*, No. 1, Vol. 2, 21-25. ISSN: 2528-2468.
- Leonard. (2012). *Level Of Appreciation, Self Concept And Positive Thinking On Mathematics Learning Achievement. The Internasional Journal Of Social Sciences*, Vol. 6, No. 1, 10-17. Issn: 2305-4557.

- Mahendra, I. W. (2016). *Contextual Learning Approach And Performance Assessment In Mathematics Learning*. IRJMIS, Vol. 3, Issue 3, 11-26. ISSN: 2395-7495.
- Malik, S., Agarwal, A. (2012). *Use of Multimedia as a New Educational Technology Tool—A Study*. International Journal of Information and Education Technology, Vol. 2, No. 5, 468-471.
- Murtianto, Yanuar, Hery dan Lukman Harun. (2014). Pengembangan Strategi Pembelajaran Matematika SMP Berbasis Pendekatan Metakognitif Ditinjau dari Regulasi Diri Siswa. AKSIOMA. Vol. 5, NO. 2, 76-92.
- Rahmawati, N. D., Buchori, A., & Endahwuri, D. (2016). Efektifitas Penggunaan Multimedia Interaktif Dengan Pendekatan Matematika Realistik Pada Mata Kuliah Matematika SMA. JKPM, Vol. 3, No. 2, 28-36. ISSN: 2339-2444.
- Rustam, Ahmad. (2016). *Improving The Results Of Math Learning Through Scramble Cooperative Model With The Approach Of Contextual Teaching And Learning Model*. Journal Of Mathematics Education, Vol. 1, No. 2, ISSN: 2528-2468.
- Satiningsih, Ratna. (2014). Pendekatan Kontekstual Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Smp. Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung, Vol. 3, No. 2, 150-163.
- Sukanto, Wardani, A. K. (2016). Pembelajaran Matematika Menggunakan CD Interaktif AMT Berbasis Lectora Inspire Untuk Siswa SD. Mimbar Sekolah dasar, Vol. 3, No. 1, 19-28.
- Widada, W. (2016). *Profile Of Cognitive Structure Of Students In Understanding The Concept Of Real Analysis*. Journal Of Mathematics Education, Vol. 5, No. 5, 83-98. p- ISSN: 2089-6867. e-ISSN: 2460-9285.
- Zuhri, M. S., & Rizaleni, E. A. (2016). Pengembangan Media Lectora Inspire Dengan Pendekatan Kontekstual Pada Siswa SMA Kelas X. PYTHGORAS, Vol. 5, No. 2, 113-119. ISSN: 2301-5314.

PENGEMBANGAN MEDIA PRESENTASI VISUAL DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI SMP

Yulianti¹, Achmad Buchori², Yanuar Hery Murtianto³

^{1,2,3} Fakultas Pendidikan Matematika Ilmu Pengetahuan Alam dan Teknologi
Informasi Universitas PGRI Semarang
yuliantisnail@gmail.com¹

ABSTRAK

Pendidikan saat ini sedang mengalami perkembangan teknologi yang semakin pesat khususnya telepon seluler dan kepemilikan perangkat bergerak semakin meningkat. Untuk itulah dibutuhkan suatu media pembelajaran matematika yang dioperasikan pada komputer atau *laptop* dengan sistem operasi *windows* juga dapat dioperasikan pada perangkat *android*. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran matematika *powerpoint for android*. Metode yang digunakan ADDIE. (1) *Analyze*, analisis kebutuhan siswa menunjukkan siswa membutuhkan media pembelajaran. (2) *Design*, produk yang dihasilkan pada penelitian ini media presentasi visual *powerpoint for android*. (3) *Development*, media yang dikembangkan kemudian divalidasi oleh ahli media 89% dan ahli materi 84% sehingga dikatakan valid. (4) *Implementation*, tanggapan siswa di kelas VIII C tingkat pencapaian 88% berada pada kategori praktis. (5) *Evaluation*, data dalam penelitian ini terdiri dari data awal berupa nilai yang diperoleh melalui nilai ulangan harian. Data akhir berupa nilai yang diperoleh melalui *posttest*. Hasil dari *posttest* kedua kelas dilakukan uji kesamaan dua rata-rata (uji-t pihak kanan) didapat $\alpha = 0,05$ diperoleh $t_{tabel} = 1,66$ dan $t_{hitung} = 3,589$ $t_{hitung} > t_{tabel}$ $3,589 > 1,66$ maka kesimpulan H_0 ditolak. Jadi disimpulkan bahwa pengembangan media presentasi visual *powerpoint for android* dengan pendekatan kontekstual valid digunakan dan efektif serta praktis dari pada pendekatan saintifik pada pembelajaran matematika di SMP.

Kata Kunci: *PowerPoint for Android*, Pendekatan Kontekstual

ABSTRAK

Education is currently experiencing rapid technological developments, especially mobile phones and mobile device ownership is increasing. For that we need a mathematics learning media that is operated on a computer or laptop with windows operating system can also be operated on the android device. This study aims to develop learning media mathematics powerpoint for android. The method used by ADDIE. (1) Analyze, student needs analysis shows students need learning media. (2) Design, the product produced in this research visual presentation media powerpoint for android. (3) Development, media developed then validated by 89% media experts and material experts 84% so it is said to be valid. (4) Implementation, student responses in class VIII C achievement level 88% are in the practical category. (5) Evaluation, the data in this study consists of preliminary data in the form of values obtained through daily test scores. The final data is the value obtained through posttest. The result of posttest of both classes was tested equality of two average (right-t test) got $\alpha = 0,05$ obtained $t_{table} = 1,66$ and $t_{hitung} = 3,589$ ($t_{count} > t_{table}$ $3,589 > 1,66$ then conclusion H_0 refused). So it is concluded that the development of visual presentation media powerpoint for android with a valid contextual approach is used and effective and practical rather than the scientific approach to mathematics learning in junior high.

Keyword: *PowerPoint for Android*, Contextual approach

PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan dan teknologi sekarang ini semakin maju. Salah satunya akibat dari globalisasi, yang memicu timbulnya berbagai macam persaingan dalam berbagai bidang kehidupan, khususnya dalam dunia pendidikan matematika. Matematika sebagai suatu disiplin ilmu yang secara jelas mengandalkan proses berpikir dipandang sangat baik untuk diajarkan pada siswa, di dalamnya terkandung berbagai aspek yang secara substansial menuntun siswa untuk berpikir logis menurut pola dan aturan yang telah tersusun secara baku, sehingga seringkali tujuan utama dari mengajarkan matematika tidak lain untuk membiasakan agar siswa mampu berpikir logis, kritis dan sistematis (Syahbana, 2012: 46).

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika di SMPN 1 Lebakbarang, menyatakan bahwa guru matematika di SMP menjelaskan materi menggunakan media sederhana yaitu *powerpoint* tidak menggunakan media modern seperti *macromedia flash*, *lectora*, *Prezi* dan media lainnya. Beberapa guru melakukan sedikit persiapan yang tepat dan tidak menggunakan pengalaman siswa sebagai titik awal pengajaran siswa.

Guru cenderung menggunakan contoh abstrak saat membahas pengajaran matematika tidak membantu siswa untuk melihat koneksi matematika ke kehidupan sehari-hari siswa (Makari, 2013: 73). Penekanan guru pada proses pembelajaran matematika harus seimbang antara melakukan (*doing*) dan berpikir (*thinking*). Guru harus dapat menumbuhkan kesadaran siswa dalam melakukan aktivitas pembelajaran sehingga siswa tidak hanya memiliki keterampilan melakukan sesuatu tetapi harus memahami mengapa aktivitas itu dilakukan dan apa implikasinya (Murtianto, 2014: 78). Oleh karena itu, diperlukan adanya inovasi dalam pembelajaran matematika yang berubah dalam strategi pembelajaran termasuk pendekatan pembelajaran, kemungkinan siswa akan belajar lebih baik jika diciptakan lingkungan alam, belajar akan lebih bermakna jika siswa memiliki apa yang mereka pelajari, maka salah satu pendekatan efektif dalam proses belajar adalah pendekatan kontekstual (Agustan S., 2016: 119).

Pendekatan kontekstual adalah konsep yang membantu guru untuk belajar dan untuk mengasosiasikan pembelajaran dengan situasi dunia nyata siswa dan

mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat (Ekowati, dkk., 2015: 82). Penggunaan media dalam pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual akan memudahkan guru untuk menyampaikan pesan/informasi kepada siswa dengan lebih jelas, menarik dan inovatif. Penggunaan media pembelajaran merupakan salah satu upaya untuk menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna dan berkualitas. Untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dibutuhkan upaya alternatif sehingga dapat meningkatkan hasil yang dicapai dalam pembelajaran tersebut (Nursit, 2015: 39). *Microsoft powerpoint* dipakai oleh guru sebagai media untuk menyampaikan bahan ajar kepada siswa. Beberapa hal yang menjadikan *powerpoint* ini menarik untuk digunakan adalah berbagai kemampuan pengolahan teks, warna, dan gambar, serta animasi-animasi yang bisa diolah sendiri sesuai kreatifitas. Dengan *powerpoint* ini siswa akan lebih tertarik dan perhatiannya terfokus, sehingga akan berimbas pada hasil belajar yang efektif (Suminto, 2016: 32).

Beberapa dekade terakhir ini perkembangan teknologi semakin pesat khususnya telepon seluler dan kepemilikan perangkat bergerak semakin meningkat. Hal ini disebabkan semakin terjangkaunya harga perangkat-perangkat ini oleh masyarakat (Amin, 2015: 13). Pemanfaatan perangkat mobile dalam dunia pendidikan secara umum dan pembelajaran matematika secara khusus masih minim. Hal ini menunjukkan perlunya menginovasi media presentasi yang dioperasikan pada komputer atau *laptop* dengan sistem operasi *windows* juga dapat dioperasikan pada perangkat *android*. Penggunaan *handphone* sebagai telekomunikasi dewasa ini masih belum dimanfaatkan dengan optimal oleh pendidikan. Penggunaan *handphone* sebagai media pembelajaran tentu menarik dan praktis, karena dapat diakses di mana saja dan kapan saja (Buchori, 2015: 114). Oleh karena itu, pengembangan *PowerPoint For Android* sebagai media pembelajaran matematika perlu untuk dikembangkan.

Microsoft PowerPoint adalah *software* atau perangkat lunak untuk membuat animasi yang menarik dalam waktu yang cepat (Suprpti, 2016: 57), dan *Android* memberikan *platform* terbaik untuk membuat aplikasi untuk pengguna

android di manapun dan juga pasar terbuka (Jawale, 2015: 732). Dengan menyediakan *platform* pengembangan terbuka, *android* menawarkan kemampuan pengembang untuk membangun aplikasi sangat kaya dan aplikasi inovatif. Pengembang bebas memanfaatkan perangkat ini perangkat keras, akses informasi lokasi, jalankan layanan latar belakang, atur alarm, tambahkan pemberitahuan ke Status bar, dan masih banyak lagi (Banu dan Vijayakumar, 2013: 138).

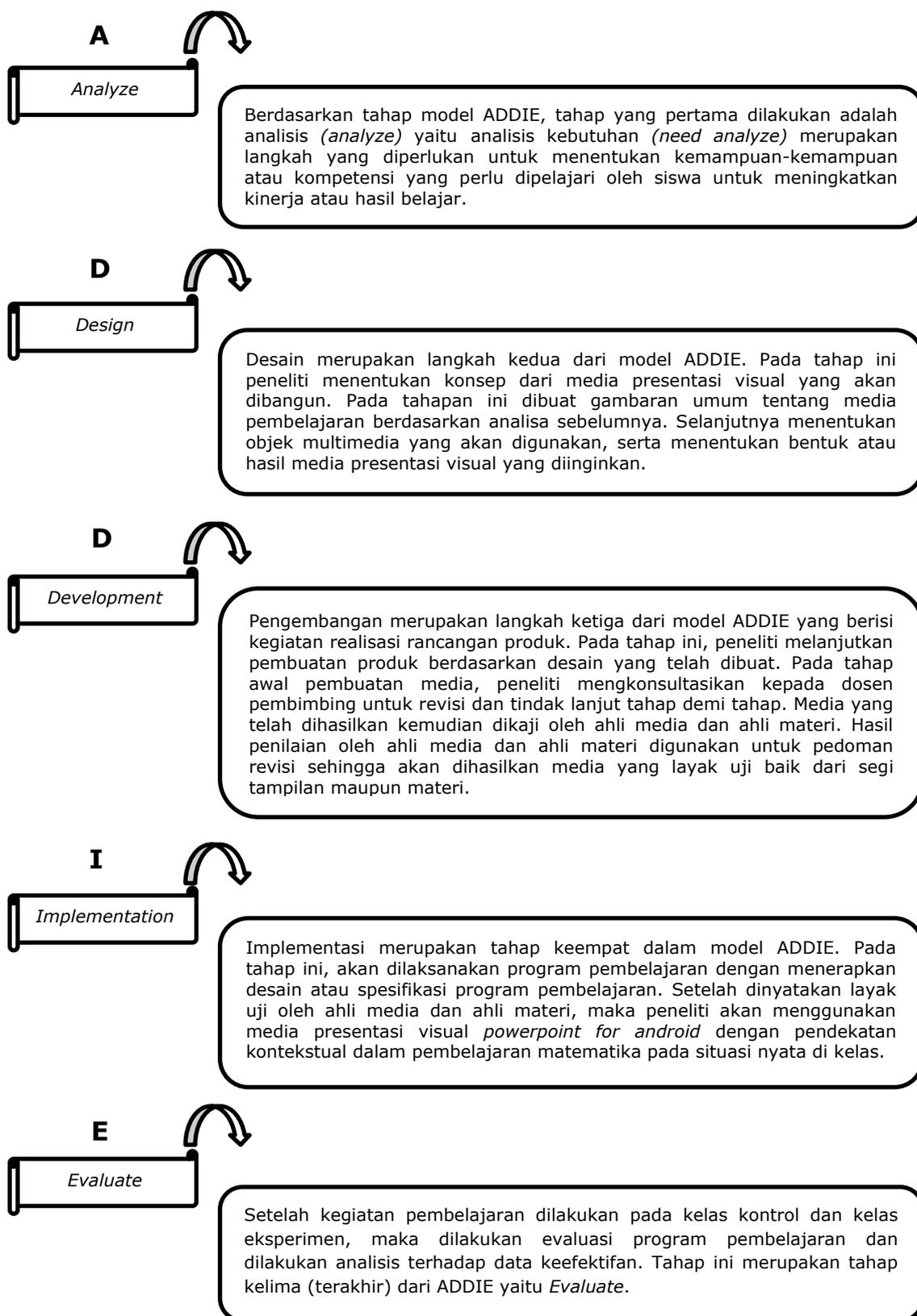
Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti termotivasi untuk melakukan penelitian “Pengembangan Media Presentasi Visual *PowerPoint for Android* dengan Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran Matematika di SMP”.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengembangan atau *development and research (R&D)* (Putra, 2013: 70), dalam hal ini penelitian pengembangan dilaksanakan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran media presentasi visual *powerpoint for android* dengan pendekatan kontekstual dalam pembelajaran matematika yaitu materi relasi dan fungsi kelas VIII SMPN 1 Lebakbarang. Adapun perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Media Presentasi *Microsoft Power Point for Android*, dan Evaluasi.

Prosedur pengembangan yang digunakan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini, mengacu pada model ADDIE (Pribadi, 2010: 125). Proses pengembangan instrumen ini terdiri dari lima tahap yaitu: *(A)nalisis*, *(D)esign*, *(D)evelopment*, *(I)mplementation*, dan *(E)valuation*. Metode pengembangan ADDIE dengan komponen-komponennya yang digunakan dalam penelitian ini dapat diperlihatkan pada gambar berikut:

Pengembangan Media Presentasi Visual Dengan Pendekatan Kontekstual Dalam Pembelajaran Matematika di SMP



Bagan 1. Metode Pengembangan ADDIE

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analyze

Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti melakukan observasi terhadap media pembelajaran yang digunakan dan menganalisis kurikulum yang akan dikembangkan materinya. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika di SMP N 1 Lebakbarang yaitu Bapak Loso, menyatakan bahwa guru matematika di SMP menjelaskan materi menggunakan media sederhana yaitu *powerpoint* tidak menggunakan media modern seperti *macromedia flash*, *lectora*, *Prezi* dan media lainnya. Pada penelitian ini media yang akan dikembangkan adalah *PowerPoint for Android* dengan memanfaatkan aplikasi *iSpring Pro* yaitu salah satu *tool* yang mengubah file presentasi menjadi bentuk *flash*.

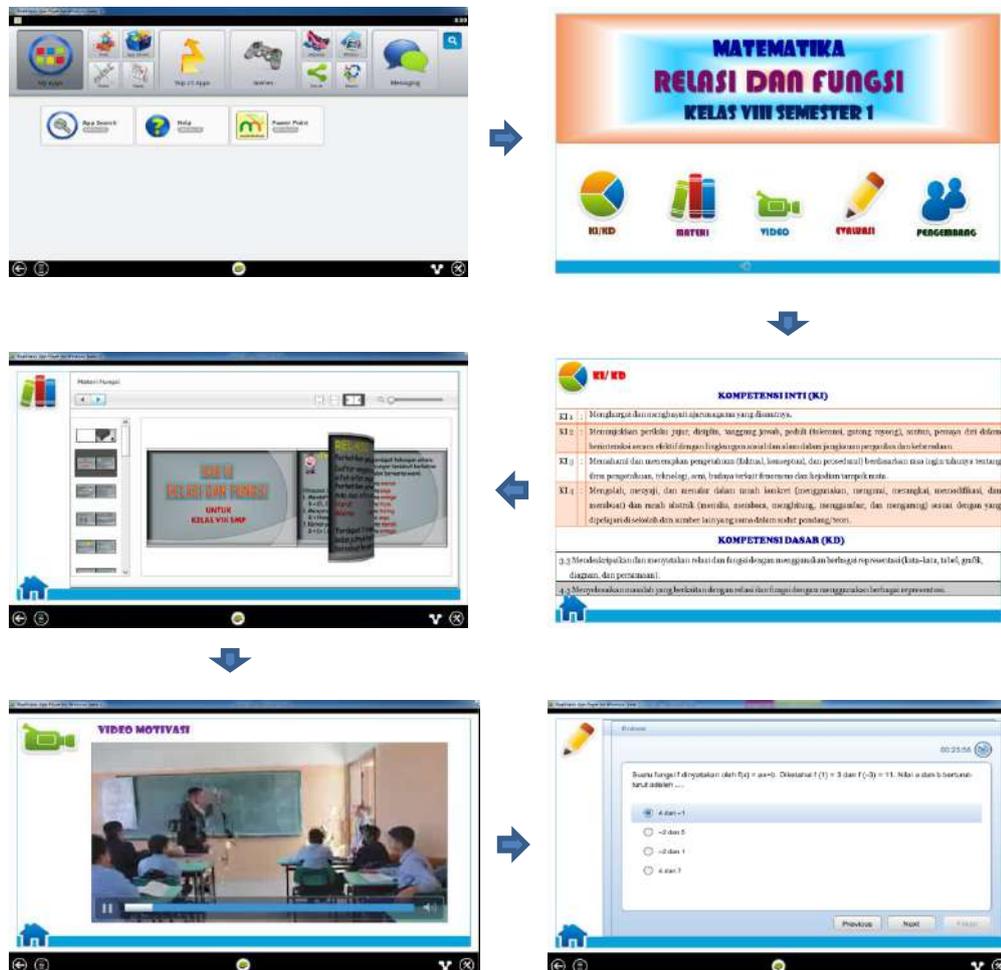
Media pembelajaran berbasis *PowerPoint* dan *iSpring Pro* memiliki kemudahan dari segi proses pembuatan dan mampu menampilkan berbagai program aplikasi seperti *slide*, grafik, gambar, animasi, audio, dan video. Selain itu, guru juga sudah mengenal program *PowerPoint* bahkan masih sederhana dalam membuat dan menggunakan media *PowerPoint* dalam pembelajaran di sekolah. Media *PowerPoint* dan *iSpring Pro* memberi kesempatan bagi guru untuk dapat dengan mudah membuat media presentasi yang mudah dan menarik.

Berdasarkan hasil observasi di SMP N 1 Lebakbarang, beberapa siswa memiliki komputer atau laptop di rumah dan keseluruhannya memiliki telepon seluler (*handphone*). Namun, perangkat mobile ini pada umumnya hanya digunakan untuk SMS, telepon, *chatting*, internet dan hiburan seperti permainan dan musik, di sisi lain, pemanfaatan perangkat mobile dalam dunia pendidikan secara umum dan pembelajaran matematika secara khusus masih minim. Hal ini menunjukkan perlunya menginovasi media presentasi yang dioperasikan pada komputer atau *laptop* dengan sistem operasi *windows* juga dapat dioperasikan pada perangkat *android*. Oleh karena itu, pengembangan *PowerPoint For Android* sebagai media pembelajaran matematika perlu untuk dikembangkan. Pada penelitian ini media yang akan dikembangkan adalah *PowerPoint for Android* dengan materi relasi dan fungsi kelas VIII semester 1 tahun pelajaran 2016/2017.

Pengembangan Media Presentasi Visual Dengan Pendekatan Kontekstual Dalam Pembelajaran Matematika di SMP

Design

Produk yang akan dihasilkan dalam penelitian ini adalah media presentasi visual *PowerPoint for Android* dengan pendekatan kontekstual pada materi relasi dan fungsi kelas VIII. Keistimewaan media yang dikembangkan ini adalah *powerpoint* yang bisa menjalankan tombol *navigasi* pada *android*, tampilan *slide* materi seperti *e-book*, soal evaluasi yang interaktif karena terdapat *feedback* jawaban yang benar ketika siswa selesai mengerjakan soal evaluasi dan hasil nilai dari siswa secara otomatis terkirim ke *e-mail* pengembang. Selain itu, juga terdapat *instrument music* saat media dijalankan, sehingga media lebih menarik. Berikut adalah desain produk yang dibuat:



Gambar 1. Media PowerPoint for Android

Development

Setelah dibuat rancangan desain produk dan kegiatan belajar mengajar, maka dibuat perangkat pembelajaran dengan media pembelajaran yang dikembangkan. Setelah di buat perangkat pembelajaran maka hasil dari media pembelajaran yang telah dibuat dikaji oleh ahli media dan ahli materi. Uji validasi media dilakukan setelah mendapatkan persetujuan dari dosen pembimbing. Dengan memberikan lembar validasi yang terbagi menjadi 4 aspek yaitu: aspek aplikasi, aspek kreatif, aspek inovatif dan aspek komunikasi visual. Dari keempat aspek tersebut total terdapat 20 indikator penilaian. Ahli media pada penelitian ini adalah Ibu Ika Menarianti, M.Kom. dosen pendidikan Teknologi Informasi di Universitas PGRI Semarang, dan Bapak Slamet Subchi Achmad, S.Pd., guru TIK di SMP N 1 Lebakbarang memperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Analisis Validasi Media

No	Aspek	Skor yang diharapkan	Ahli		Presentase Ahli		Rata-rata Presentase Ahli	Kriteria
			1	2	1	2		
1	Aplikasi	30	2 8	2 9	93%	97%	95%	Sangat baik
2	Kreatif	20	1 6	1 8	80%	90%	85%	Sangat baik
3	Inovatif	25	2 0	2 2	80%	88%	84%	Sangat baik
4	Komunikasi Visual	25	2 1	2 4	84%	96%	90%	Sangat baik
	Jumlah	100	8 5	9 3				
Jumlah Total		178						
Presentase Total		89%						
Kriteria		Sangat baik						

Pada tabel 1. jelas terlihat bahwa semua aspek yang diajukan kepada ahli media telah menempatkan diri pada kriteria sangat layak karena Aspek Aplikasi (95%), Aspek Kreatif (85%), Aspek Inovatif (84%), Aspek Komunikasi Visual (90%), dan persentase total 89%. Setelah dikonversikan dengan tabel konversi skala, presentase tingkat pencapaian 89% berada pada kualifikasi layak.

Pengembangan Media Presentasi Visual Dengan Pendekatan Kontekstual Dalam Pembelajaran Matematika di SMP

Uji validasi ahli materi dilakukan setelah mendapatkan persetujuan dari dosen pembimbing. Dengan memberikan lembar validasi yang terbagi menjadi 2 aspek yaitu: aspek substansi materi dan aspek kelayakan bahasa. Dari kedua aspek tersebut total terdapat 17 indikator penilaian. Ahli materi pada penelitian ini adalah Ibu Sugiyanti, M.Pd. dosen Pendidikan Matematika di Universitas PGRI Semarang dan Bapak Loso A.Md.Pd. guru matematika di SMP N 1 Lebakbarang memperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Analisis Validasi Materi

No	Aspek	Skor yang diharapkan	Ahli		Presentase Ahli		Rata-rata Presentase Ahli	Kriteria
			1	2	1	2		
1	Substansi Materi	60	5 0	5 2	83%	87%	85%	Sangat baik
2	Kelayakan Bahasa	25	2 0	2 1	80%	84%	82%	Sangat baik
	Jumlah	85	7 0	7 3				
Jumlah Total		143						
Presentase Total		84%						
Kriteria		Sangat baik						

Pada tabel 2. jelas terlihat bahwa semua aspek yang diajukan kepada ahli materi telah menempatkan diri pada kriteria sangat layak karena Aspek Subtansi Materi (85%), Aspek Bahasa (82%), dan persentase total 84%. Setelah dikonversikan dengan tabel konversi skala, presentase tingkat pencapaian 84% berada pada kualifikasi layak.

Implementation

Setelah produk divalidasi oleh ahli media dan materi langkah selanjutnya adalah menyebarkan angket respon siswa uji kelompok kecil. Setelah di peroleh presentase respon siswa memenuhi kategori baik maka di lanjutkan dengan menguji cobakan media pembelajaran pada kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen. Tahap implementasi ini merupakan tahap ke empat dari ADDIE. Pada tahap implementasi, akan dilaksanakan program pembelajaran dengan

menerapkan desain atau spesifikasi program pembelajaran. Setelah dinyatakan layak uji oleh ahli media dan ahli materi, maka peneliti akan menggunakan media presentasi visual *powerpoint for android* dengan pendekatan kontekstual dalam pembelajaran matematika pada situasi nyata di kelas. Media pembelajaran ini ditanggapi oleh 38 siswa yang berasal dari kelas VIII C. Siswa menanggapi media ini dengan cara mengisi angket yang diberikan peneliti untuk diisi siswa. Pada proses analisis selanjutnya dilakukan analisis keseluruhan dalam penilaian tanggapan oleh siswa sehingga diperoleh persentase total 88%. Setelah dikonversikan dengan tabel konversi skala, persentase tingkat pencapaian 88% berada pada kualifikasi praktis.

Evaluate

Setelah kegiatan pembelajaran dilakukan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen, maka dilakukan evaluasi program pembelajaran dan dilakukan analisis terhadap data keefektifan. Tahap ini merupakan tahap kelima (terakhir) dari ADDIE yaitu *Evaluate*.

Setelah melakukan post test dari soal tes instrument penelitian pada kelas eksperimen dan kontrol, dari perhitungan diperoleh rata-rata nilai post test kelas eksperimen 73,263 dan kelas kontrol 63,553 $n_1 = 38$ dan $n_2 = 38$ dan varians gabungan kedua kelas = 139,1184 sehingga didapat $s = 11,795$ sehingga diperoleh t_{hitung} yaitu 3,589. Hasil tersebut kemudian dikonsultasikan dengan t_{tabel} . Dari tabel distribusi t dengan dk yaitu 74 dan α yaitu 5% diperoleh t_{tabel} yaitu 1,66. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,589 > 1,66$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, sehingga dapat disimpulkan rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen setelah diberi perlakuan dengan media pembelajaran yaitu media presentasi visual *powerpoint for android* dengan pendekatan kontekstual lebih baik dari rata-rata nilai kelas kontrol.

Suatu kelas dikatakan tuntas secara klasikal jika KKM dikelas tersebut terdapat $\geq 70\%$ siswa. Persentase ketuntasan belajar klasikal untuk kelas eksperimen sebesar 83,33% dan untuk kelas kontrol sebesar 66,67%. Hal ini diperoleh dari tes evaluasi kelas eksperimen 25 siswa yang tuntas dari 38 dan kelas kontrol 20 siswa yang tuntas dari 38. Untuk rata-rata kelas eksperimen

sebesar 73,263 dan rata-rata kelas kontrol sebesar 63,553. Jadi, rata-rata kelas eksperimen lebih besar dari pada rata-rata kelas kontrol. Karena ketiga indikator ketuntasan belajar terpenuhi maka dapat dikatakan pembelajaran menggunakan media presentasi visual *powerpoint for android* dengan pendekatan kontekstual lebih efektif dari pada pendekatan saintifik.

SIMPULAN

Dihasilkan media presentasi visual *PowerPoint for Android* dengan pendekatan kontekstual yang disesuaikan untuk pembelajaran matematika di SMP dan model pengembangan ADDIE. Berdasarkan pengujian dari ahli media dan ahli materi menunjukkan bahwa media presentasi visual *PowerPoint for Android* dengan pendekatan kontekstual merupakan media yang layak digunakan oleh siswa, dengan nilai dari ahli media yaitu 89% dan ahli materi yaitu 84%, praktis digunakan dibuktikan dari hasil penilaian tanggapan siswa kelas eksperimen yaitu 88%, dan efektif dibuktikan dari hasil uji t satu pihak kanan memperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,589 > 1,66$ maka H_0 ditolak. Dan kemudian dibuktikan dari rata-rata kelas eksperimen sebesar 73,263 dan rata-rata kelas kontrol 63,553. Jadi rata-rata kelas eksperimen lebih besar dari pada rata-rata kelas kontrol sehingga dikatakan pembelajaran menggunakan media presentasi visual *PowerPoint for Android* dengan pendekatan kontekstual lebih efektif dari pada pendekatan saintifik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustan, S. 2016. *Usage of Contextual Approach to Increase Student's Understanding in Learning Mathematics*. IOSR Journal of Mathematics, 12 (6), 118-122.
- Amin, Ahmad Kholiqul dan Novi Mayasari. 2015. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbentuk Aplikasi Android Berbasis Weblog Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Pendidikan Matematika Ikip PGRI Bojonegoro*. Magistra, 94 (27), 12-23.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Banu, Sakila dan Vijayakumar, Kanakasabapathi. 2013. *An Ide For Android Mobile Phones With Extended Functionalities Using Best Developing Methodologies*. International Journal of Computer Networks & Communications, 5 (4), 131-145.

- Buchori, Achmad, dkk. 2015. *Pengembangan Mobile Learning Dengan Model Tapps Pada Materi Barisan Dan Deret Kelas X Semester I di SMA Nasima Semarang*. JKPM, 2 (2), 1-7.
- Ekowati, Ch. Krisnandari, dkk. 2015. *The Application of Contextual Approach in Learning Mathematics to Improve Students Motivation At SMPN 1 Kupang*. International Education Studies, 8 (8), 81-86.
- Jawale, Damini S., dkk. 2015. *Android based PC Remote Control using Wi-Fi*. International Journal of Computer Science and Mobile Computing, 4 (3), 732-738.
- Makari, K. Eben. 2013. *The Use Of Contextualised Teaching And Learning In Grade 11 and 12 Mathematics Classrooms In Gobabis, Namibia*. Journal for Studies in Humanities and Social Sciences, 2 (1), 73-85.
- Murtianto, Yanuar Hery. 2014. *Pengembangan Strategi Pembelajaran Matematika SMP Berbasis Pendekatan Metakognitif ditinjau dari Regulasi diri Siswa*. AKSIOMA. 5(2).
- Nursit, Isbadar. 2015. *Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Power Point (Macro-Enabled) Pada Mata Kuliah Geometri Euclid Dalam Pembelajaran Matematika*. Jurnal Media Pendidikan Matematika "J-MPM", 4 (1), 38-46.
- Pribadi, Benny. 2010. *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: PT. Dian Rakyat.
- Putra, Nusa. 2013. *Research & Development Penelitian dan Pengembangan: Suatu Pengantar*. Jakarta: PT. RajaGrafinda Persada.
- Sandy, Teguh Arie. 2017. *PowerPoint For Android*. Yogyakarta: CV Budi Utama.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: PT Tarsito Bandung.
- Suminto. 2016. *Ektivitas Model Pembelajaran Open Ended Dengan Media Power Poin Pada Materi Lingkaran Dan Bangun Ruang Kubus Dan Balok*. Jurnal e-DuMath, 2 (1), 28-37.
- Suprapti, Endang. 2016. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Kooperatif Tipe Stad Dengan Media Powerpoint Ispring Pada Materi Jajargenjang, Layang-Layang, Dan Trapesium Di Kelas VII SMP*. Journal of Mathematics Education, Science and Technology, 1 (1), 57 – 68.
- Syahbana, Ali. 2012. *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Contextual Teaching And Learning*. Edumatica, 2 (1), 45-57.

KONSEP KESEJAJARAN GARIS DALAM GEOMETRI EUCLID DAN GEOMETRI RIEMANN SERTA APLIKASINYA DALAM KAJIAN ILMU FALAK

Agus Solikin

Prodi Ilmu Falak Fakultas Syariah dan Hukum,
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya
agussolikin2@gmail.com

ABSTRAK

Kesejajaran garis dalam geometri Euclid dan Riemann dalam kajian matematika memiliki perbedaan. Perbedaan dalam konsep kesejajaran garis tersebut, tentunya akan memberikan perbedaan pada kajian-kajian berikutnya. Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini dirancang untuk mengkaji berkenaan konsep kesejajaran garis dalam geometri Euclid dan Riemann, kemudian aplikasinya dalam kajian ilmu Falak. Berdasarkan fokus pembahasan tersebut, maka metode penelitian direncanakan dalam bentuk deskriptif kualitatif, dengan sumber data literatur-literatur yang terkait dengan fokus penelitian dan data dikumpulkan dengan cara penelaahan dokumen-dokumen tersebut. Selanjutnya data yang terkumpul dianalisis dengan cara deskriptif analitis induktif yang menggunakan pendekatan *grounded theory*. Berdasarkan penelitian ini diperoleh suatu penjelasan yang utuh tentang konsep kesejajaran garis dalam geometri Euclid dan Riemann, bahwa dalam geometri Euclid dikenal kesejajaran garis, sedangkan dalam geometri Riemann tidak kenal kesejajaran garis. Berkenaan dengan aplikasi dari kesejajaran garis dalam geometri Euclid pada kajian ilmu falak dapat dilihat pada konsep dip (kerendahan ufuk), sedangkan kesejajaran garis dalam geometri Riemann pada kajian ilmu falak dapat ditemukan pada konsep lintang geografis pada suatu tempat.

Kata kunci: kesejajaran garis, geometri euclid, geometri riemann, ilmu falak

ABSTRACT

The line parallel in the geometry of Euclid and Riemann in mathematical studies has a difference. Differences in the concept of line alignment, of course, will make a difference in the next studies. Based on this, this research is designed to study the concept of line alignment in the geometry of Euclid and Riemann, then its application in the study of Falak science. Based on the focus of the discussion, the research method is planned in the form of descriptive qualitative, with data source literature related to the focus research and data were collected by reviewing the documents. Further data collected were analyzed by using inductive analytical descriptive method using grounded theory approach. Based on this research we get a complete explanation of the concept of line alignment in the geometry of Euclid and Riemann, that in Euclid geometry known line alignment, whereas in Riemann geometry do not know the line alignment. With regard to the application of the line alignment in Euclid geometry in the study of astronomy can be seen in the concept of dip (lower horizon), whereas the line universe in the geometry of Riemann in the study of astronomy can be found in the concept of geographical latitude in a place.

Keywords: line alignment, euclid geometry, riemann geometry, astronomy

PENDAHULUAN

Salah satu cabang kajian matematika adalah geometri dengan focus kajiannya yaitu mempelajari bentuk atau bangun suatu objek beserta ukurannya. Diantara kajian yang ada dalam geometri yaitu terkait dengan definisi-definisi,

postulat-postulat, aksioma-aksioma, serta dalil-dalil yang dikemukakan oleh Euclid yang kemudian lebih *familiar* dengan geometri Euclid.

Euclid memiliki karya buku dengan jumlah 13 buku. Buku 1–6 menjelaskan tentang geometri datar yang meliputi segitiga, segi empat, lingkaran, segi banyak, perbandingan dan kesebangunan. Buku ke 7-10 menjelaskan tentang teori bilangan, sedangkan buku ke 11 berhubungan dengan geometri ruang, buku ke 12 menjelaskan tentang limas, kerucut dan tabung, buku ke 13 menjelaskan tentang bidang banyak (Teguh Budiarto & Masriyah:1)

Selain geometri Euclid yang pembahasannya seperti disebutkan di atas, dalam matematika ada pula yang dikenal dengan geometri Riemann. Geometri Riemann hadir untuk menantang tentang postulat yang ada dalam geometri Euclid. Sebagaimana diketahui, dalam geometri Euclid ada sebuah postula kesejajaran garis, yang secara umum memberikan penjelasan bahwa ada konsep terkait dengan garis sejajar, sedangkan geometri Riemann tidak mengenal tentang konsep garis sejajar.

Fenomena perbedaan konsep yang mendasar tersebut, mendorong peneliti untuk mengkaji tentang konsep kesejajaran garis dalam geometri Euclid dan Riemann serta aplikasi dari dua konsep tersebut dalam kajian ilmu falak. Harapan yang ingin dicapai dengan penelitian ini yaitu akan diperolehnya penjelasan mengenai dua konsep tersebut secara utuh dan manfaat dua konsep tersebut dalam kajian ilmu falak.

METODE PENELITIAN

1. Jenis dan Sumber data Penelitian

a) Jenis Penelitian

Menurut Suryana (2010:18) penelitian dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu berdasarkan sifat masalahnya dan berdasarkan tujuannya. Berdasarkan sifat masalahnya penelitian ini dirancang sebagai penelitian deskriptif yang bertujuan untuk membuat diskripsi secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta yang ada, terkait dengan konsep tentang kesejajaran garis yang ada dalam geometri Euclid dan Riemann serta aplikasinya dalam kajian ilmu falak.

Selaras dengan hal tersebut di atas, maka penelitian ini menurut Moleong (2004:6) termasuk dalam penelitian kualitatif, karena memiliki karakteristik kemungkinan data yang dikumpulkan adalah kata–kata bukan angka–angka.

Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini dirancang termasuk ke dalam jenis penelitian diskriptif kualitatif.

b) Sumber Data Penelitian

Moleong (2004:157) menyebutkan sumber data utama dalam penelitian kualitatif adalah kata–kata dan tindakan. Berkaitan dengan hal itu, maka kata–kata yang dimaksud dalam penelitian ini, yaitu kata-kata yang diperoleh dari sumber-sumber tertulis.

Secara terperinci, sumber data dalam penelitian ini ada tiga yaitu sumber data primer, sumber data skunder, dan sumber data tersier. Sumber data primer dalam penelitian ini yaitu buku yang membahas tentang geometri Euclid dan Riemann serta aplikasinya dalam kajian ilmu falak.

Sumber data skunder dalam penelitian ini adalah karya-karya lain yang langsung berkaitan atau tidak berkaitan dengan objek penelitian. Sedangkan sumber data tersier dalam penelitian ini yaitu karya-karya lain yang ada relevansi dengan objek penelitian yaitu geometri Euclid dan Riemann serta aplikasinya dalam kajian ilmu falak.

2. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data pada penelitian ini yaitu dengan dokumentasi penelaahan dokumen–dokumen yang terkait dengan obyek penelitian, penelaahan dokumen dilakukan dengan secermat mungkin dan diupayakan diambil dari sumber dokumen aslinya.

3. Metode Analisis Data

Data yang diperoleh diklasifikasikan ke dalam data utama dan data pendukung. Kemudian data di analisis dengan menggunakan metode deskriptif analitis induktif. Analisis induktif dilakukan karena, menurut *Moleong* (2004:10)

dapat menemukan kenyataan secara keseluruhan seperti yang terdapat dalam data. Selain itu, pendekatan yang digunakan untuk menganalisis data yaitu pendekatan *grounded theory*.

Hal mendasar dari pendekatan *grounded theory* yaitu sebuah teori harus disusun dari bawah dengan menggunakan seperangkat prosedur yang sistematis, kemudian di analisis dengan cara induktif untuk mendapatkan hasil tentang hubungan teori-teori tersebut (Moleong,2004:26-30).

Pendekatan *grounded theory* dalam penelitian ini untuk menganalisis data-data yang diperoleh berkenaan dengan geometri Euclid dan Riemann serta aplikasinya dalam kajian ilmu falak.

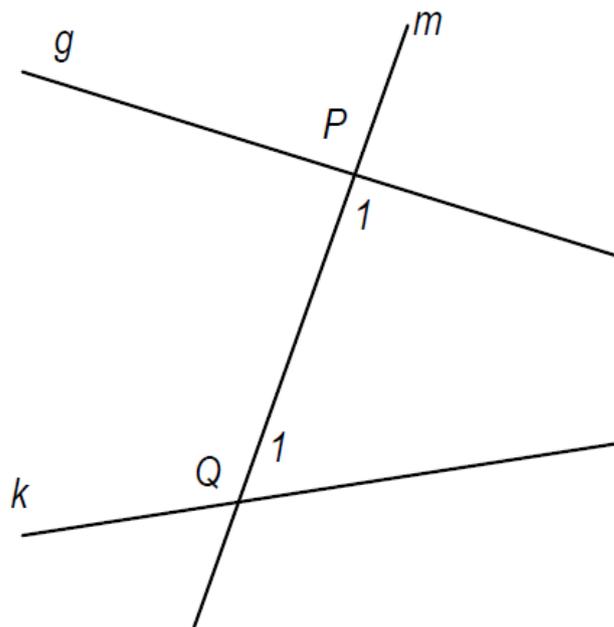
Analisis Konsep Kesejajaran

1. Konsep Kesejajaran Euclid

Konsep kesejajaran euclid pada bagian ini berangkat dari postulat kesejajaan Euclid berbunyi

”Jika dua garis dipotong oleh sebuah garis transversal sedemikian hingga membuat jumlah sudut dalam sepihak kurang dari 180° , maka kedua garis itu berpotongan pada pihak yang jumlah sudut dalam sepihaknya kurang dari 180° ”.

Postulat kesajajaran tersebut mungkin akan terkesan susah untuk dipahami, sehingga perlu disederhanakan dalam bentuk gambar yaitu sebagai berikut:



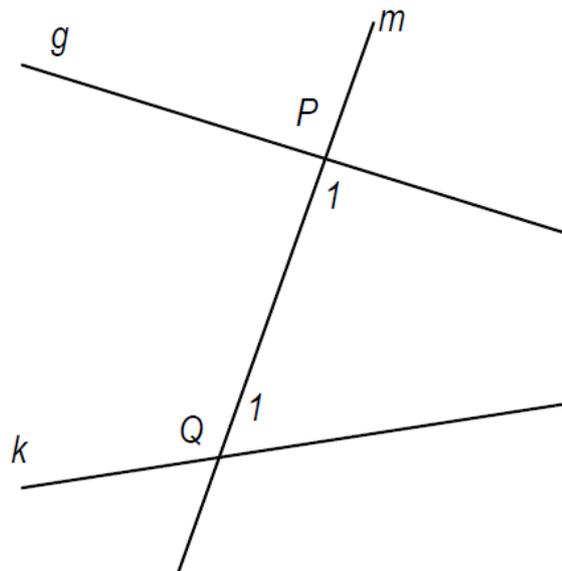
Konsep Kesejajaran Garis Dalam Geometri Euclid dan Geometri Riemann Serta Aplikasinya dalam Kajian Ilmu Falak

Guna mempermudah pemahaman maka, postulat tersebut dibagi dalam dua bagian yaitu Jika dua garis dipotong oleh sebuah garis transversal sedemikian hingga membuat jumlah sudut dalam sepihak kurang dari 180° . dan bagian kedua yaitu maka kedua garis itu berpotongan pada pihak yang jumlah sudut dalam sepihaknya kurang dari 180° .

Bagian pertama dua garis dipotong oleh sebuah garis transversal sedemikian hingga membuat jumlah sudut dalam sepihak kurang dari 180° dapat dipahami dengan langkah

- Pandang garis m , garis m merupakan garis lurus yang memotong garis k dan g , di titik P dan Q .
- Sudut P_1 dan Q_1 besarnya kurang dari 90° , sehingga P_1 dan Q_1 jika dijumlahkan besarnya kurang dari 180° .
- Posisi sudut P_1 dan Q_1 adalah sudut dalam sepihak.

Tiga langkah ini yang selanjutnya akan digunakan untuk memahami postulat kesejajaran euclid yang kedua yaitu kedua yaitu garis itu berpotongan pada pihak yang jumlah sudut dalam sepihaknya kurang dari 180° . Guna memahami bagian kedua ini maka kembali lihat gambar berikut:

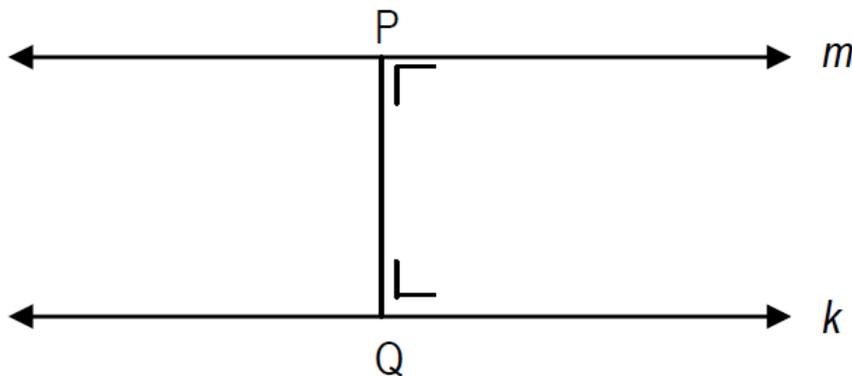


berdasarkan gambar tersebut maka lakukanlah kegiatan berikut:

- perpanjanglah garis g dan k

- b. setelah diperpanjang maka, garis g dan k akan bertemu atau berpotongan disebelah kanan garis m yang tak lain adalah berada pada pihak yang sama dengan sudut P_1 dan Q_1 .

Selanjutnya, jika tiga langkah pada bagian pertama dan dua langkah pada bagian kedua digabungkan, maka postulat kesejajaran Euclid akan terbukti. Guna menambah pemahaman lebih lanjut, perhatikan gambar berikut dan ikuti langkah-langkah selanjutnya:



- Pandang garis p , garis p merupakan garis lurus yang memotong garis k dan m , di titik P dan Q .
- Sudut P_1 dan Q_1 besarnya 90° , sehingga P_1 dan Q_1 jika dijumlahkan besarnya 180° .
- Posisi sudut P_1 dan Q_1 adalah sudut dalam sepihak.
- perpanjanglah garis g dan k
- setelah diperpanjang maka, garis g dan k tak akan bertemu atau berpotongan dikarenakan garis k dan m adalah dua garis yang sejajar.

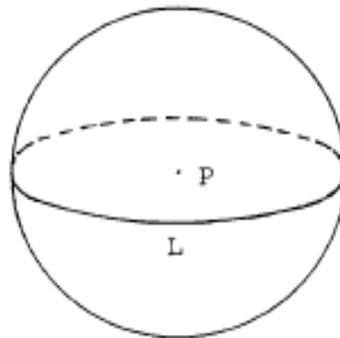
Uraian di atas menunjukkan bahwa postulat yang disampaikan oleh Euclid, pada hakikatnya yaitu ingin memberikan pengertian tentang garis sejajar, akibat dari postulat euclid ini akhirnya dapat ditemukan bahwa dua garis yang tegak lurus pada garis yang sama maka dua garis tersebut adalah sejajar. Sebagaimana dalam gambar bahwa garis m dan k tegak lurus terhadap garis PQ maka garis m dan k adalah sejajar.

2. Konsep Kesejajaran Riemann

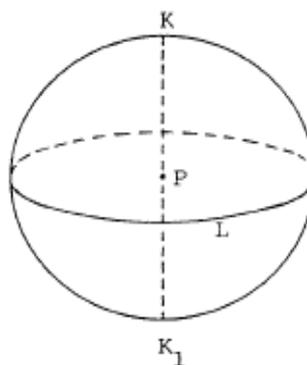
Geometri Riemann lahir dengan latar belakang postulat kesejajaran euclid, dimana para ahli matematika banyak yang mempertanyakan tentang postulat tersebut diantaranya Riemann. Riemann terkait dengan kesejajaran garis mengatakan bahwa tidak ada garis yang sejajar.

Terkait dengan pernyataan riemann tersebut, maka untuk mempermudah pemahaman perhatikan dan ikuti langkah-langkahnya.

- a. Ambil sebuah bola dan sebuah spidol
- b. Buatlah sebuah lingkaran dengan titik pusat lingkaran berada di titik pusat bola (seperti gambar lingkaran L pada gambar berikut ini).

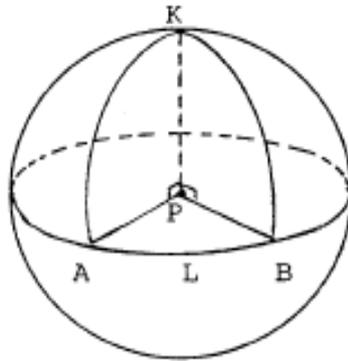


- c. Bayangkan ada sebuah garis K yang tegak lurus dengan lingkaran L yang melalui titik pusat bola dan memotong permukaan bola di dua tempat berbeda (lihat gambar berikut)



- d. Ambil dua buah titik yang berbeda pada lingkaran L. Hubungkan masing-masing dua buah titik tersebut ke titik kutub

Agus Solikin



1 lingkaran penuh = 360°

$$\frac{1}{2} \text{ lingkaran} = 180^{\circ}$$

Sehingga, Jarak titik A ke kutub K yaitu 90°

Jarak titik B ke kutub K yaitu 90°

Kesimpulan:

$$\text{Jarak A} = \text{Jarak B}$$

Jika A dan B adalah dua garis yang tegak lurus (besar sudutnya 90°) terhadap garis yang sama, maka menurut euclid seharusnya A dan B sejajar. Jika A dan B sejajar maka akibat berikutnya dua garis tersebut tak akan bertemu atau berpotongan. Namun, lihat gambar di atas, Titik A dan B beretemu pada sebuah titik yaitu titik K, sehingga A dan B menurut Riemann tidaklah sejajar.

Kerendahan Ufuk Dan Lintang Dalam Kajian Ilmu Falak

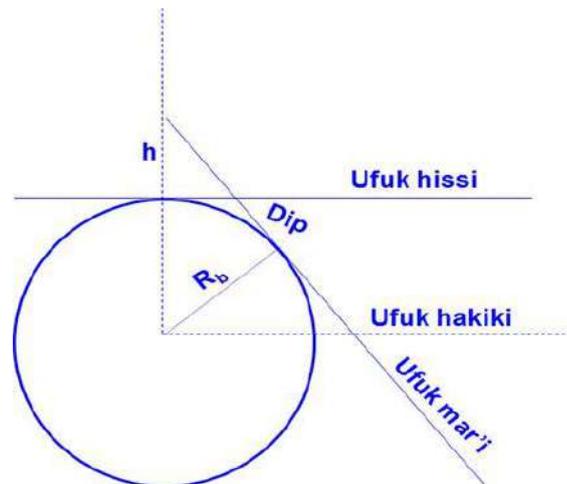
1. Kerendahan Ufuk

Kerendahan ufuk ialah perbedaan kedudukan antara ufuk yang sebenarnya (hakiki) dengan ufuk terlihat (*mar'i*) oleh seorang pengamat. Dalam astronomi disebut Dip dan dalam dunia falak biasa diistilahkan dengan $ikhtilaf\ al-uf-q$. Dip terjadi karena ketinggian tempat pengamatan mempengaruhi ufuk (horizon). Horizon yang teramati pada ketinggian mata sama dengan ketinggian permukaan laut disebut horizon benar (*true horizon*) atau *ufuk hissi*. Ufuk ini sejajar dengan *ufuk hakiki* yang bidangnya melalui titik pusat bumi. Horizon yang teramati oleh mata pada ketinggian tertentu diatas permukaan laut, disebut horizon semu atau

ufuk mar'i. Rumus pendekatan untuk menghitung sudut Dip adalah sebagai berikut:

$$\text{Dip} = 1,76' \cdot \text{Öm}$$

m = Ketinggian tempat dari permukaan laut dari daerah sekitar (markaz)
Data ini diperlukan untuk menghitung ketinggian matahari pada saat terbenam dan terbit



2. Lintang

Penetapan lintang dan bujur berbagai tempat di dunia ini didasarkan hasil kongres internasional yang dihadiri oleh 25 negara. Kongres itu berlangsung tanggal 1 sampai 22 Oktober 1884. Dalam menetapkan meridian nol di bumi, tidak ada kesepakatan. Amerika, Inggris, Turki dan sebagian negara lain sepakat bahwa titik pangkal mulai menghitung meridian itu adalah Greenwich, sebuah tempat di selatan kota London. Sedang Prancis menginginkannya di kota Paris, sementara 2 negara abstain. Meridian lain dinyatakan dengan derajat yang dihitung dari meridian Greenwich, yakni dari 0° – 180° ke arah Timur disebut BT dan 0° - 180° ke arah Barat disebut BB

Lintang tempat adalah jarak suatu tempat dari khatulistiwa/equator bumi diukur sepanjang garis bujur yang melalui tempat itu. Lintang tempat itu positif (+), bila tempat itu berada pada belahan bumi bagian Utara, terhitung dari 0° di equator bumi sampai 90° di kutub bumi Utara. Dan negatif (-), bila tempat itu berada di belahan bumi bagian Selatan, terhitung dari 0° di equator bumi sampai

90° di kutub bumi Selatan. Dalam I. Falak, lintang tempat ini disebut *Phi* (Yunani) dan diberi kode (φ).

Informasi tentang lintang tempat ini bisa dilihat misalnya dalam Atlas PR. Bos, *software* komputer yang telah banyak beredar.

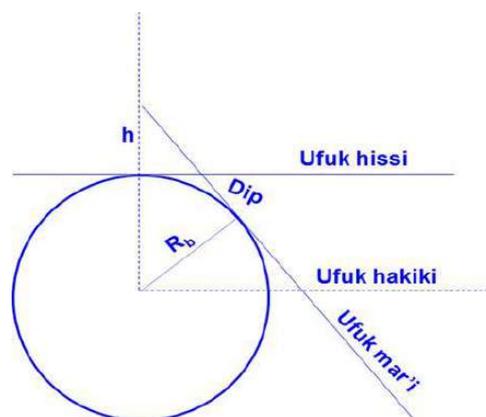
Bujur Tempat adalah jarak suatu tempat ke garis bujur yang melalui kota Greenwich di selatan kota London. Berbagai tempat di bumi ditentukan bujurnya melalui posisinya dari titik 0° di kota Greenwich sampai 180° , baik ke arah Barat (BB) maupun ke arah Timur (BT). Bujur 180° Barat berhimpit dengan bujur 180° Timur di lautan Pasifik dan dijadikan garis batas tanggal internasional (*International Date Line*).

Dalam ilmu Falak, bujur tempat ini disebut Lambda dan diberi kode (λ). Seperti halnya lintang tempat, maka daftar bujur tempat inipun bisa dilihat dalam berbagai buku atau *software* komputer.

Aplikasi Konsep Kesejajaran Dalam Kerendahan Ufuk Dan Lintang

1. Aplikasi Konsep Kesejajaran Euclid Dalam Kerendahan Ufuk.

Sebagaimana diketahui pada penjelasan sebelumnya, bahwa kerendahan ufuk atau dip merupakan sudut yang terbentuk oleh ufuk mar'i dan ufuk hakiki, berdasarkan gambar berikut terlihat bahwa ufuk hakiki dan ufuk hissi sejajar, maka besar sudut yang terbentuk oleh ufuk hakiki dan mar'i, sama dengan sudut yang terbentuk oleh ufuk hissi dan ufuk mar'i.



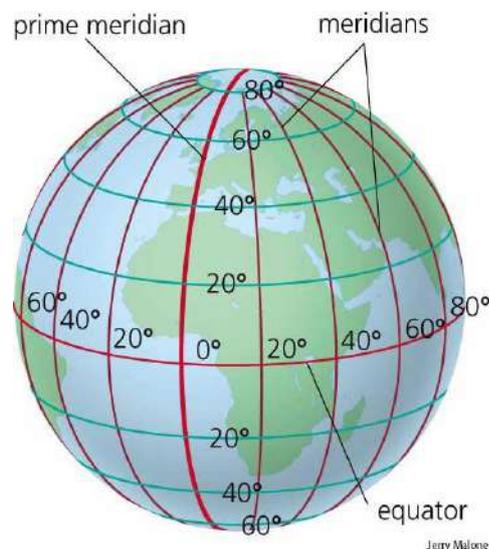
Selaras dengan penjelasan tersebut di atas, maka sebenarnya yang ada dalam pembahasan kerendahan ufuk pada kajian ilmu falak adalah aplikasi dari konsep kesejajaran Euclid, sehingga secara teori dip adalah pertemuan antara garis

ufuk hakiki dan mar'i, namun dalam gambar tersebut dip ditaruh pada pertemuan antara garis ufuk hissi dan mar'i tidak salah, karena nilai dua sudut tersebut sama.

2. Aplikasi Konsep Kesejajaran Riemann Dalam Lintang

Sebagaimana dalam penjelasan sebelumnya terkait dengan lintang suatu tempat, dimana lintang suatu tempat berada antara 0° - 90° . Terlepas lintang utara maupun lintang selatan, menarik untuk dicermati bahwa nilai lintang suatu tempat memiliki angka maximal yaitu 90° yang telah diuraikan.

Nilai maximal lintang 90° tersebut jika digambarkan ke dalam globe maka seperti gamabar berikut:



Selaras dengan gambar tersebut, maka jika ditelisik lebih jauh maka sebenarnya konsep yang ada pada lintang suatu tempat, adalah konsep kesejajaran yang dikembangkan oleh Riemann.

SIMPULAN

Berdasarkan uraian dari awal hingga akhir, dapat diambil sebuah kesimpulan bahwa perkembangan tentang kesejajaran suatu garis yang di mulai oleh Euclid dan kemudian ditentang oleh Riemann menghasilkan sebuah teori yang berbeda terkait kesejajaran garis itu sendiri, namun dua teori tersebut digunakan dalam kajian ilmu falak.

Konsep kesejajaran Euclid dapat diketemukan dalam kajian ilmu falak pada pembahasan terkait dengan kerndahan ufuk, sedangkan kesejajaran Riemann dapat diketemukan dalam pembahasan lintang suatu tempat dalam kajian ilmu falak.

DAFTAR PUSTAKA

- Anugraha, R. 2012. Mekanika Benda Langit. Yogyakarta: Jurusan Fisika Fakultas MIPA Universitas Gajah Mada.
- Barlow and Bryan. 1900. Elementery Mathematical Astronomy. London: W, B. Clive.
- Barlow and Bryan. 1946. Elementery Mathematical Astronomy. London. University totorial press ltd.
- Brenke, W. C. 1943. Plane and Spherical Trigonometry. USA: The Dryden Press.
- Budiarto, T. Mega, & Masriyah, tth. Sistem Geometri. Surabaya: Unesa University Press.
- Dhillon, V. Spherical Trigonometry, Sheffield universty-UK. Spherical trigonometry. <http://www.shef.ac.uk/uni/academi/N-Q/phys/people/vdhillon/teching/phy105sphergeon.html>
- Hambali, S. 2011. Ilmu Falak. Semarang: Program pascasarjana IAIN Walisongo Semarang.
- Moleong, L. J. 2005. Metodologi Penelitian Kualitatif. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Negoro dan Harahap. 2005. Ensiklopedi Matematika. Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia.
- Purwanto, A. 2011. "Penentuan arah Kiblat". Makalah Pelatihan Hisab Falak di PWM Jatim. Tanggal 10 Juli 2011.
- Purwanto, A. 2012. "Makalah Falak". Makalah Pelatihan Hisab Falak di PWM Jatim. Tanggal 17 Juli 2011.
- Suryana. 2010. Metodologi Penelitian. Bogor: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Wijaya, A. 2009. Matematika Astronomi: Bagaimana Matematika Mempelajari Alam. Makalah pada Seminar Nasional MIPA di Universitas Negeri Yogyakarta. Tanggal 16 Mei 2009.

MEDIA GAME EDUKASI BERBASIS BUDAYA UNTUK PEMBELAJARAN PENGENALAN BILANGAN PADA ANAK USIA DINI

Dwi Songgo Panggayudi¹, Wardah Suweleh², Pramudana Ihsan³

^{1,2,3} Universitas Muhammadiyah Surabaya

dwisonggopanggayudi@gmail.com¹, wardahsuweleh28@gmail.com²

ABSTRAK

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang perkembangannya dipengaruhi oleh konteks sosial budaya. Oleh karena itu, sangat mungkin pembelajaran matematika dengan mengintegrasikannya dengan budaya. Pengintegrasian ini berupaya untuk meningkatkan mutu atau kualitas pendidikan dalam rangka menghadapi tantangan global, salah satunya dengan melakukan pembelajaran matematika berbasis budaya dengan memanfaatkan teknologi. Potensi teknologi komputer sebagai media pembelajaran dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika tentang pengenalan bilangan, sehingga perlu adanya pengembangan media pembelajaran *game edukasi* berbasis budaya dengan menggunakan aplikasi *Adobe Flash CS6 Professional*. *Game edukasi* merupakan suatu teknologi yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran inovatif guna menunjang kegiatan belajar mengajar. Sehingga, pemanfaatan *game* dalam dunia pendidikan merupakan suatu keniscayaan, dimana akan memberikan dampak yang positif dalam proses pembelajaran. Tujuan penelitian dan pengembangan ini adalah untuk menghasilkan media pembelajaran *game edukasi* berbasis budaya yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran alternatif dalam mengatasi kesulitan belajar siswa/i PAUD, serta sebagai cara inovatif untuk mengenalkan budaya Indonesia sejak dini. Jenis penelitian ini tergolong penelitian dan pengembangan. Prosedur penelitian dan pengembangan diadaptasi dari Thiagarajan dengan 4D yaitu *Define, Design, Development and Dissemination*. Teknik pengambilan data menggunakan wawancara, studi dokumentasi dan angket. Media Pembelajaran *game edukasi* valid dengan rata-rata persentase 83,50%, praktis dengan persentase 88,60%, dan efektif dengan rata-rata persentase 88,23% serta hasil perhitungan sumbangan keberhasilan penggunaan Media Pembelajaran *game edukasi* pada uji coba sebesar 90,44% (skala kecil) dan 85,19% (skala besar). Selain itu, untuk mengukur efektivitas media tersebut juga dapat dilihat berdasarkan skor pencapaian hasil belajar siswa yang menunjukkan rata-rata di atas KKM 75 (dalam hal ini 7,5). Secara keseluruhan, rata-ratanya di atas 7, meskipun terdapat 2 siswa pada uji coba skala kecil dan 3 siswa pada uji coba skala besar yang mendapat skor di bawah 7.

Kata kunci: integrasi, budaya, *game edukasi*, penelitian pengembangan

ABSTRACT

Mathematics is a science whose development is influenced by socio-cultural context. Therefore, it is possible to study mathematics by integrating it with culture. This integration seeks to improve the quality or quality of education in order to face global challenges, one of them by doing cultural-based mathematics learning using technology. Potential computer technology as a learning media in improving the quality of mathematics learning about the introduction of numbers, so the need for the development of educational media-based educational game culture using Adobe Flash CS6 Professional application. Educational game is a technology that can be utilized as an innovative learning media to support teaching and learning activities. Thus, the use of games in the world of education is a necessity, which will provide a positive impact in the learning process. The purpose of this research and development is to produce cultural-based educational learning media that can be used as an alternative learning media in overcoming students' learning difficulties, and as an innovative way to introduce Indonesian culture from an early age. This type of research is classified as research and development. The research and development procedure adapted from Thiagarajan with 4D is Define, Design, Development and Dissemination. Techniques of data collection using interviews, documentation studies and questionnaires. Media Learning educational game valid with average percentage 83,50%, practical

with percentage 88,60%, and effective with mean percentage 88,23% and result of calculation of success contribution of media use Learning educational game at trial 90, 44% (small scale) and 85.19% (large scale). In addition, to measure the effectiveness of these media can also be seen based on achievement scores of student learning outcomes that show above average KKM 75 (in this case 7.5). Overall, the average was above 7, although there were 2 students on a small-scale trial and 3 students on a large-scale trial that scored below 7.

Keywords: integration, culture, educational games, research development

PENDAHULUAN

Salah satu cabang kajian matematika adalah geometri dengan focus kajiannya yaitu mempelajari bentuk atau bangun suatu objek beserta ukurannya. Diantara kajian yang ada dalam geometri yaitu terkait dengan definisi-definisi, postulat-postulat, aksioma-aksioma, serta dalil-dalil yang dikemukakan oleh Euclid yang kemudian lebih *familiar* dengan geometri Euclid.

Pendidikan merupakan faktor dominan untuk membawa sumberdaya manusia mengikuti perkembangan zaman yang selalu berubah dan penuh kebaruan (In'am, 2015). Sedangkan menurut Suprpti (2015) Pendidikan merupakan investasi sangat strategis dalam mempersiapkan sumberdaya manusia yang berkualitas serta melestarikan sistem nilai yang berkembang dalam kehidupan melalui transfer ilmu pengetahuan (*transfer of knowledge*). Salah satu cabang dari ilmu pengetahuan adalah matematika yang merupakan ilmu dasar yang sangat penting dalam pengembangan sains dan teknologi (Wulandari, 2014; Laksana, 2013).

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang perkembangannya juga dipengaruhi oleh konteks sosial budaya. Oleh karena itu, sangat mungkin membelajarkan matematika dengan mengintegrasikannya dengan budaya (Danoebroto, 2012). Salah satunya dengan mengintegrasikan budaya dengan matematika. Menurut Muslimin dkk (2012) kearifan budaya lokal (*local genius*) sangat penting dalam menunjang proses pembelajaran, maka perlu dieksplorasi lebih jauh khasanah budaya di Indonesia dalam menunjang pembelajaran matematika.

Perkembangan teknologi informasi dewasa ini telah mampu mengemas kondisi dan realitas pembelajaran menjadi lebih menarik dan memberikan pengondisian secara adaptif dalam proses pembelajaran dimanapun berada (Darmawan, 2012), serta penggunaan teknologi dalam pembelajaran pun lebih

efektif dibanding pembelajaran yang konvensional (Serin, 2011). Adanya keistimewaan tersebut, khususnya komputer, guru seharusnya tidak perlu lagi khawatir. Dalam penggunaannya, terdapat beberapa model pembelajaran berbantuan komputer yang menarik, salah satunya adalah model permainan (*games*) (Darmawan, 2012).

Model permainan (*games*) dikembangkan berdasarkan pembelajaran yang menyenangkan, dimana peserta didik akan dihadapkan pada beberapa petunjuk dan aturan permainan (Sanjaya, 2012; Darmawan, 2012). Panagiotakopoulos (2011) menuturkan bahwasiswa akan memperoleh manfaat dari penggunaan *game edukasi* dimana mereka akan merasa senang dan gembira dalam belajar matematika, karena mereka akan berhitung sambil bermain. Sari dkk (2012) pun menambahkan bahwa *game* mempunyai pesona adiktif yang dapat membuat pemainnya “kecanduan”. Berdasarkan fenomena inilah, perlu berbagai inovasi kreatif dalam menciptak *game* yang memuat konten pendidikan sebagai media pembelajaran sehingga dapat dimanfaatkan di dunia pendidikan guna mendukung kegiatan belajar mengajar dan menarik minat atau motivasi belajar siswa.

Melihat betapa berpotensi teknologi komputer sebagai media pembelajaran dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika dan betapa penting pembelajaran pengenalan bilangan, maka dalam penelitian ini akan dilakukan suatu pengembangan produk media pembelajaran *game edukasi* berbasis budaya dengan menggunakan aplikasi *Adobe Flash CS6 Professional*. Media pembelajaran ini nantinya akan dikemas dalam bentuk *Compact Disc (CD)* yang dapat digunakan oleh guru dalam pembelajaran di kelas menggunakan komputer. Berdasarkan pemaparan inilah, maka penting untuk dilakukan suatu penelitian dan pengembangan yang berjudul “*Media Game Edukasi Berbasis Budaya untuk Pembelajaran Pengenalan Bilangan pada anak Usia Dini*”.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut: “Bagaimanakah proses dan hasil pengembangan media pembelajaran *Game Edukasi* sebagai media pembelajaran untuk mengatasi kesulitan siswa/i Sekolah Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) dalam pelaksanaan pembelajaran Bilangan?”

Tinjauan Pustaka

Kata media adalah bentuk jamak dari *medium* yang berasal dari bahasa latin *medius* yang berarti “tengah”. Dalam bahasa Indonesia kata “*medium*” dapat diartikan sebagai antara atau selang. Dengan artian media mengarah pada sesuatu yang mengantar meneruskan informasi (pesan) antara sumber (pemberi pesan) dan penerima pesan yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran (Arsyad 2009; Sadiman dkk, 2010; Hasrul, 2011; Triyanto, 2013).

Media memiliki peranan penting dalam proses pembelajaran (Ali, 2009), keberadaan media pembelajaran mampu membangkitkan minat belajar, motivasi serta membawa pengaruh psikologis bagi siswa dalam proses belajar mengajar. Media dalam pembelajaran memiliki fungsi sebagai alat bantu untuk memperjelas pesan yang disampaikan guru (Safitri dkk, 2013).

Peranan media dalam proses mendapatkan pengalaman belajar bagi siswa, Edgar Dale melukiskannya dalam sebuah kerucut yang kemudian dinamakan Kerucut Pengalaman Dale (Sanjaya, 2012). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar Kerucut Pengalaman Dale sebagai berikut (Rusman, 2012; Sanjaya, 2012) :

Pemerolehan pengetahuan dan keterampilan terjadi karena interaksi antara pengalaman baru dengan pengalaman lama, ada tiga tingkatan modus belajar menurut Bruner (Arsyad, 2009). Pertama adalah pengalaman langsung (*enactive*) merupakan suatu tahap pengetahuan yang dipelajari secara aktif dengan menggunakan benda-benda kongkrit atau menggunakan situasi yang nyata, kedua adalah pengalaman pictorial/ gambar (*iconic*) merupakan tahap pengetahuan yang direpresentasikan dalam bentuk bayangan visual (*visual imagery*), gambar atau piagam yang menggambarkan kegiatan kongkrit atau situasi kongkrit yang

terdapat pada tahap *enactive*. Ketiga pengalaman *abstract (symbolic)* yaitu suatu tahap pengetahuan yang direpresentasikan dengan menggunakan simbol-simbol abstrak yang dipakai berdasarkan kesepakatan yang bersangkutan baik berupa simbol verbal lambang matematika maupun lambang-lambang abstrak lainnya. Ketiga tingkat pengalaman ini saling berinteraksi untuk memperoleh pengalaman (pengetahuan, keterampilan atau sikap) yang baru.

Konsep *Dual Coding Hypothesis* yang dikemukakan oleh Paivio tentang belajar menggunakan stimulus visual dan verbal (Arsyad, 2009), menekankan pada penggunaan indera ganda pandang dan dengar memberikan keuntungan bagi siswa. Adapun perbandingan perolehan hasil penelitian menggunakan indera dengar sebesar 90%, menggunakan indera dengar 5% dan indera lainnya 5%. Sedangkan Dale dengan teori kerucut pengalaman merupakan elaborasi yang rinci dari konsep tiga tingkatan Bruner bahwa bahwa semakin nyata objek yang dipelajari, maka semakin konkret pengetahuan yang diperoleh siswa dan semakin tidak langsung pengetahuan diperoleh, maka semakin abstrak pengetahuan siswa (Arsyad, 2009).

Penekanan model permainan (*games*) inilah sebagai upaya dalam memaksimalkan aktivitas belajar secara berkensinambungan melalui interaksi antara peserta didik dengan sajian materi pelajaran dalam bentuk permainan (Darmawan, 2012). Berkaitan dengan hal tersebut, dalam proses pembelajaran, Warsita (2008) menuturkan bahwa prinsip-prinsip *behaviorisme* seperti keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran, urutan materi yang logis, program pembelajaran menggunakan konsep stimulasi, respon, faktor penguatan (*reinforcement*), serta umpan balik (*feedback*) hingga saat ini masih banyak diterapkan dalam mengembangkan program maupun media pembelajaran berbasis komputer. Adapun menurut teori belajar ini, belajar merupakan proses perubahan perilaku yang terjadi karena adanya respon terhadap situasi atau stimulus tertentu, dimana seseorang dikatakan telah belajar apabila menunjukkan perubahan perilakunya (Warsita, 2008; Rusman, 2012).

Game atau permainan adalah suatu sistem atau program dimana satu atau lebih pemain mengambil keputusan melalui kendali pada objek di dalam permainan untuk suatu tujuan tertentu (Aprilianti dkk, 2013). Pengertian lainnya,

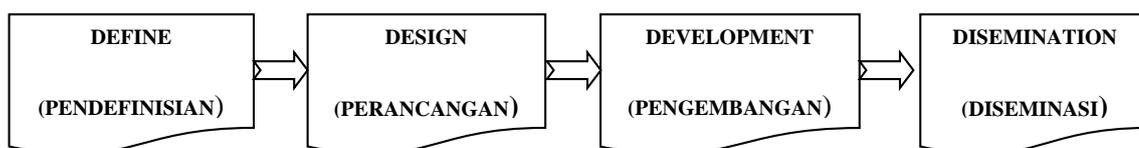
game merupakan aktivitas pelengkap untuk pembelajaran di kelas yang membawa efek positif dan signifikan bagi siswa (Abdullah dkk, 2012). Sedangkan *game edukasi* sendiri merupakan permainan atau aktivitas menyenangkan yang memuat konten pendidikan (Sari dkk, 2014; Festus & Adeyeye, 2012), atau dengan kata lain *game edukasimerupakan* kombinasi antara pendidikan dengan hiburan (Panagiotakopoulos, 2011), yang dibuat untuk merangsang daya pikir termasuk meningkatkan konsentrasi dan memecahkan masalah.

Selanjutnya, terdapat beberapa kriteria dari sebuah *game edukasi* sebagai salah satu *software* yang menunjang dalam kegiatan pembelajaran, diantaranya : 1) Nilai Keseluruhan (*Overall Value*); terpusat pada desain dan panjang durasi *game*, 2) Dapat Digunakan (*Usability*); yakni kemudahan saat digunakan dan diakses, 3) Keakuratan (*Accuracy*); yakni bagaimana kesuksesan model/gambaran sebuah *game* dapat dituangkan ke dalam percobaan atau perancangannya, 4) Kesesuaian (*Appropriateness*); yakni bagaimana isi dan desain *game* dapat diadaptasikan terhadap keperluan pengguna dengan baik, 5) Relevan (*Relevance*); yakni dapat mengaplikasikan isi *game* ke pengguna, dimana sistem harus mendukung pengguna (siswa) dalam mencapai tujuan pembelajaran, 6) Objektivitas (*Objectives*); yakni usaha pengguna dalam mempelajari hasil dari *game* secara objektif, serta 7) Umpan Balik (*Feedback*) (Andriansyah. 2014).

Budaya diartikan sebagai keseluruhan sistem berpikir, nilai, moral, norma, dan keyakinan (*belief*) manusia yang dihasilkan masyarakat. Sistem berpikir, nilai, moral, norma, dan keyakinan itu adalah hasil dari interaksi manusia dengan sesamanya dan lingkungan alamnya. Sistem berpikir, nilai, moral, norma dan keyakinan itu digunakan dalam kehidupan manusia dan menghasilkan sistem sosial, sistem ekonomi, sistem kepercayaan, sistem pengetahuan, teknologi, seni, dan sebagainya (Hakim, 2014). Dalam konteks pembelajaran berbasis budaya dalam menjaga kelestarian lingkungan merupakan sumber belajar penting di tengah lingkungan yang semakin mengalami kemunduran kualitas. Prinsip keseimbangan dan keberlanjutan dalam mengelola alam merupakan nilai penting yang harus diwariskan kepada peserta didik. Nilai tersebut lahir dari alam pikiran manusia sebagai anggota masyarakat sebagai pedoman dalam melaksanakan aktivitas sehari-hari (Efendi, 2014).

METODELOGI PENELITIAN

Penelitian dan pengembangan berfungsi untuk menguji efektivitas atau validitas produk dan mengembangkan produk dalam arti yang luas dapat berupa memperbaharui produk yang telah ada atau menciptakan produk yang baru (Sugiono, 2015). Adapun prosedur penelitian dan pengembangan diadaptasi dari Thiagarajan dengan 4D yaitu *Define, Design, Development and Dissemination*. Hal ini dapat digambarkan pada gambar berikut:



Gambar 1 Langkah-langkah penelitian dan pengembangan menurut Thiagarajan (Sugiono, 2015)

1. *Define* (Pendefinisian)

Merupakan kegiatan untuk menentukan sebuah produk yang akan dikembangkan beserta spesifikasinya. Dengan cara mengkaji produk yang akan dikembangkan untuk melihat kelebihan dan kekurangan produk yang akan dikembangkan yakni pengembangan media pembelajaran Game berbasis budaya, setelah itu melakukan studi literatur dengan cara mencari penelitian-penelitian yang berkaitan dengan studi *game* dan budaya serta teori-teori dan konsep-konsep yang relevan dalam pengembangan *game* dengan menggunakan budaya. Melakukan identifikasi permasalahan yang dialami oleh guru terkait proses pembelajaran yang dilakukan selama ini, melakukan identifikasi mengenai tingkat pemahaman siswa/i terkait *local genius* serta melakukan stimulus akan pentingnya melestarikan budaya. Melakukan kajian materi bilangan pada PAUD sebagai tahap awal melakukan proses pengembangan produk.

2. *Design* (Perancangan)

Membuat rancangan produk yang bersifat menyempurnakan dan mengembangkan berdasarkan hasil kajian penelitian dan studi literature, dengan harapan produk yang dihasilkan lebih efektif, efisien dan lebih praktis sehingga menghasilkan produk awal hasil pendefinisian. Adapun langkah yang dilakukan adalah menentukan urutan bahan baik berupa mentukan konten materi bilangan

yang yang dihubungkan dengan jenis-jenis budaya Indonesia mulai dari tokoh pewayangan memegang angka, jenis-jenis rumah ada yang dengan pemberian bilangan serta menggunakan musik-musik tradisional agar siswa/i lebih mencintai budaya Indonesia sejak dini. Spesifikasi rancangan produk inilah yang akan ditampilkan kedalam aplikasi media pembelajaran dengan menggunakan *adobe flash cs6*. Menentukan design awal beserta konten-konten yang terdapat didalamnya.

3. Development (Pengembangan)

Membuat rancangan menjadi produk dan melakukan uji validitas secara bertahap sampai menghasilkan produk yang sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan.

HASIL PENELITIAN

Adapun produk dari penelitian dan pengembangan ini berupa Media Pembelajaran game edukasi yang berbentuk file aplikasi (.exe) disertai petunjuk penggunaan dalam bentuk file PDF. Selain itu, dilakukan pula pengambilan kesimpulan dari berbagai data yang dianalisis. Berdasarkan analisis data penilaian ahli, tanggapan praktisi/guru, dan siswa, proses dan skor capaian hasil belajar siswa; diperoleh hasil sebagai berikut : Media Pembelajaran game edukasi valid dengan rata-rata persentase 83,50%, praktis dengan persentase 88,60%, dan efektif dengan rata-rata persentase 88,23% serta hasil perhitungan sumbangan keberhasilan penggunaan Media Pembelajaran game edukasi pada uji coba sebesar 90,44% (skala kecil) dan 85,19% (skala besar). Selain itu, untuk mengukur efektivitas media tersebut juga dapat dilihat berdasarkan skor pencapaian hasil belajar siswa yang menunjukkan rata-rata di atas KKM 75 (dalam hal ini 7,5). Secara keseluruhan, rata-ratanya di atas 7, meskipun terdapat 2 siswa pada uji coba skala kecil dan 3 siswa pada uji coba skala besar yang mendapat skor di bawah 7.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dikemukakan, maka dapat disimpulkan bahwa Media Pembelajaran game edukasi: a. Valid dengan rata-rata persentase 83,50%. Adapun persentase aspek-aspek yang berkaitan dengan validitas diantaranya : navigasi dan penggunaan (78%), teks

(84,44%), tampilan (80%), dan materi (91,54%). b. Praktis dengan persentase 88,60% dalam aspek keterlaksanaan kegiatan pembelajaran. c. Efektif dengan rata-rata persentase 88,23%. Adapun persentase aspek-aspek yang berkaitan dengan keefektifan diantaranya : motivasi (87,33%), daya tarik (90,80%), dan kebermanfaatan (86,57%); serta hasil perhitungan sumbangan keberhasilan penggunaan media tersebut pada uji coba sebesar 90,44% (skala kecil) dan 85,19% (skala besar). Selain itu, berdasarkan skor pencapaian hasil belajar siswa juga menunjukkan rata-rata di atas 7, meskipun terdapat 2 siswa pada uji coba skala kecil dan 3 siswa pada uji coba skala besar yang mendapat skor di bawah 7. Secara keseluruhan, pengembangan Media Pembelajaran game edukasi berbasis Adobe Flash CS6 Professional pada materi Aljabar SMP mendapat penilaian dan tanggapan yang baik dari para ahli, praktisi/guru, maupun siswa. Dengan demikian, Media Pembelajaran game edukasi dapat dikatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran matematika SMP.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dikemukakan, maka dapat disimpulkan bahwa Media Game edukasi berbasis budaya. Valid dengan rata-rata persentase 83,50%. Adapun persentase aspek-aspek yang berkaitan dengan validitas diantaranya : navigasi dan penggunaan (78%), teks (84,44%), tampilan (80%), dan materi (91,54%). Praktis dengan persentase 88,60% dalam aspek keterlaksanaan kegiatan pembelajaran.

Secara keseluruhan, pengembangan Media pembelajaran game edukasi *Adobe Flash CS6 Professional* pada materi lain mendapat penilaian dan tanggapan yang baik dari para ahli, praktisi/guru, maupun siswa. Dengan demikian, Media Pembelajaran game edukasi dapat dikatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran pada matematika.

Perlu dilakukan penelitian dan pengembangan yang lebih *update*. Misalnya saja dengan mengembangkan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* yang tidak hanya dapat digunakan di komputer, melainkan dapat pula dimainkan di *mobile phone* agar lebih praktis bagi siapa saja.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, dkk. 2012. *The Impact of Video Game in Childern's Learning of Mathematics. International of Journal Social, Mangement, Economics and Business Engineering Vol 6 No 4*
- Ali, Muhammad. 2009. *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Mata Kuliah Medan Elektromagnetik. Jurnal Edukasi@Elektro. Vol 5 No. 1. Hal. 11:18.*
- Andriansyah. 2014. *Perancangan Aplikasi Game Edukasi Menggunakan Metode Linear Congruent Method (LCM).Pelita Informatika Budi Darma Vol 6No 1*
- Aprilianti, dkk. 2013. *Aplikasi Mobile Game Edukasi Matematika Berbasis Android. Jurnal Script Vol 1 No 1, 1 Desember 2013*
- Arikunto, S. 2008. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta : Bumi Aksara*
- Arikunto, S. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi). Jakarta: Bumi Aksara*
- Arsyad, azhar. 2009. *Media Pembelajaran. Jakarta: Rajawali Pers.*
- Cahyadi, Dede. 2014. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Flash pada Mata Pelajaran IPA Terpadu Pokok Bahasan Wujud Zat. _____*
- Danoebroto, Sri Wulandari. 2012. *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pendidikan Multikultural. Jurnal Pembangunan Pendidikan : Fondasi dan Aplikasi. Vol. 1 Hal. 94:107.*
- Darmawan, D. 2012. *Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya*
- Efendi, Agus. 2014. *Implementasi Kearifan Budaya Lokal pada Masyarakat Adat Kampung Kuta sebagai Sumber Pembelajaran IPS. Jurnal Sosio Didaktita, Vol. 1, No. 2*
- Festus & Adeyeye. 2012. *The Deveopment and Use of Mathematical Games in Schools. Paper of Mathematical Theory and Modelling Vol 2 No 8*
- Hakim, Dhikrul. 2014. *Implementasi Pendidikan Budaya dan Karakter Bangsa dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) di Sekolah. Jurnal Studi Islam Vol. 5 No. 2 ISSN 1978-306X; 145-168*
- Hardini., & Puspitasari. 2012. *Strategi Pembelajaran Terpadu (Teori, Konsep, & Implementasi). Yogyakarta : Familia*
- In'am, Ahsanul. 2015. *Menguak Penyelesaian Masalah Matematika, Analisis Pendekatan Metakognitif dan Model Polya. Malang: Aditya media publishing.*
- Kachepa & Jerre. 2014. *Implementation of Mobile Games for Mathematics Learning : A Case of Namibian School. International Journal of Scientific Knowledge Vol5No5*
- Katmada, dkk. 2014. *Implementing a Game for Supporting Learning in Mathematics. The Electronc Journal of e-Learning Vol 12 Issue 3*
- Ke, Fengfeng. 2008. *A Case Study of Computer Gaming for Math : Engaged Learning from Gameplay?. Computers and Education, Journal Homepage www.elsevier.com/locate/compedu*
- Laksana dkk. 2013. *Keefektifan Model Pembelajaran STAD Disertai Permainan MAM Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas X. Jurnal Kreano. Vol. 4 No. 2. Hal. 197:203.*

- Masykur &Fathani. 2007. *Mathematical Intelligence*. Yogyakarta : Ar-Ruzz Media
- Mavrotheris. 2012. *Game-Enhanced Mathematics Learning for Pre-Service Primary School Teachers*. ICICTE Proceedings. Cyprus : European University Cyprus
- Muslimin dkk. 2012. *Desain Pembelajaran Pengurangan Bilangan Bulat Melalui Permainan Tradisional Congklak Berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia di Kelas IV Sekolah Dasar*. Jurnal Kreano. Vol. 3 No. 2. Hal. 100:112.
- Panagiotakopoulos. 2011. *Appying a Conceptual Mini Games for Supporting Simple Mathematical Calculation Skill : Student's Perceptions and Considerations*. World Journal of Education Vol 1 No 1
- Pareto. 2010. *A Teacheble Agent Game for Elementary School Mathematics Promoting Causal Reasoning and Choice*. APLEC Workshop Proceedings
- Park. 2012. *Relationship Beetwen Motivation and Student's Activity in Educational Game*. International Journal of Grid and Distributed Computing. Vol 5 No 1
- Purwanto. 2007. *Metodologi Penelitian Kuantitatif untuk Psikologi dan Pendidikan*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- Rachman, H & Rusdiansyah A. 2012. *Pengembangan Rancang Bangun Game Edukasi Logistik "Stowagame" Mengenai Penataan Kontainer di Bay Kapal*. Jurnal Teknik Industri Vol 13 No 1
- Rusman. 2012. *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer : Mengembangkan Profesionalisme Guru Abad 21*. Bandung: Alfabeta
- Sadiman, Arief. S, dkk. 2010. *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatan*. Jakarta:Rajawali Pers.
- Safitri, Melani dkk. 2013. *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Pokok Bahasan Segitiga Menggunakan Macromedia Flash untuk Siswa Kelas VII SMP*. Indonesian Jurnal on Computer Science. Vol. 10 No. 3. Hal 28:35.
- Sanjaya, W. 2012. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta : Kencana Prenada Media Grup
- Sari, W, dkk. 2014. *Pengembangan Game Edukasi Kimia Berbasis Role Playing Game (RPG) pada Materi Struktur Atom sebagai Media Pembelajaran Mandiri untuk Siswa Kelas X SMA di Kabupaten Purworejo*. Jurnal Pendidikan Kimia (JPK) Vol 3 No 2 Universitas Sebelas Maret
- Serin. 2011. *The Effects of The Computer Based Instruction on The Achievement and Problem Solving Skills of The Science and Technology Students*. The Turkish Online Journal of Educational Technology Vol 10 Issue 1
- Shadiq, Fadjar dan Mustajab, Nur Aini. 2011. *Penerapan Teori Belajar dalam Pembelajaran Matematika di SD*. Kemendiknas.
- Shafie & Ahmad. 2011. *Design of The Learning Module for Math Quest: A Role Playing Game for Playing Numbers*. International Conference on Communication Engineering and Networks Vol 19
- Shin, dkk. 2012. *Effects of Game Technology on Elementary Student Learning in Mathematics*. British Journal of Education Technology Vol 43 No 4

- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung : Alfabeta
- Suprpti. 2015. *Meningkatkan kualitas pembelajaran matematika pada topic dimensi tiga melalui pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan pendekatan saintifik realistic siswa kelas X-1 SMAN 16 Makasar*. Jurnal Daya Matematis. Vol. 3 No. 3, hal 353-361.
- Triyanto, Eko. 2013. *Peran Kepemimpinan Kepala Sekolah dalam Pemanfaatan Media Pembelajaran sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Proses Pembelajaran*. Jurnal Teknologi Pendidikan. Vol 1, No 2. Hal 226-238.
- Warsita. 2008. *Teknologi Pembelajaran: Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta : Rineka Cipta
- Wulandari, Raifi, dkk. 2014. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pembelajaran Matematika Realistik Pokok Bahasan Kubus dan Balok*. Jurnal Pancaran. Vol. 3, No. 1, hal 131-140.

EFEKTIVITAS MODEL *GUIDED DISCOVERY LEARNING* UNTUK VIDEO PEMBELAJARAN DALAM MENGETAHUI PERBEDAAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA

Khilya Ulfa¹, Achmad Buchori², Yanuar Hery Murtianto³

^{1,2,3} Pendidikan Matematika Universitas PGRI Semarang
khilyaauulfa.15@gmail.com¹, buccherypgri@gmail.com²,
yanuarherymurtianto@gmail.com³

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada pembelajaran *guided discovery learning* untuk video pembelajaran dan model konvensional, apakah kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang menggunakan model pembelajaran *guided discovery learning* untuk video pembelajaran lebih baik dari siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional. apakah kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diberikan perlakuan mencapai tuntas secara klasikal maupun individual. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *cluster random sampling* terpilih kelas XI Akuntansi 1 yang diberikan perlakuan dan kelas XI Pemasaran 2 yang diberikan model konvensional. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah metode tes dan metode non tes. Berdasarkan uji prasyarat disimpulkan bahwa sampel berdistribusi normal, mempunyai variansi yang sama, dan mempunyai kemampuan awal yang sama. Hasil penelitiannya adalah terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa menggunakan pembelajaran model *guided discovery learning* untuk video pembelajaran dan pembelajaran konvensional, model pembelajaran *guided discovery learning* untuk video pembelajaran lebih baik dari pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang menggunakan model *guided discovery learning* untuk video pembelajaran mencapai tuntas klasikal yaitu dikatakan tuntas jika paling sedikit 85% siswa tuntas belajar secara individu dari jumlah siswa dalam satu kelas, sedangkan tuntas secara individual yaitu kemampuan pemecahan masalah matematis siswa mencapai rata-rata lebih dari 75.

Kata Kunci: efektivitas; *guided discovery learning*; video pembelajaran; kemampuan pemecahan masalah

ABSTRACT

The purpose of this study is to find out whether there is a difference between students' mathematical problem solving skills in guided discovery learning lessons for learning videos and conventional models, whether the problem solving skills of mathematics students using guided discovery learning model for video learning better than students using conventional learning model. whether the mathematical problem solving ability of students who given treatment to complete thoroughly both classical and individual. The sampling technique used is cluster random sampling selected class XI Accounting 1 given treatment and class XI Marketing 2 given conventional model. Data collection techniques used are test methods and non-test methods. Based on the prerequisite test it was concluded that the samples were normally distributed, had the same variance, and had the same initial ability. The result of the research is there is difference of mean of problem solving ability of student mathematics using learning of guided discovery learning model for conventional learning and learning video, guided discovery learning model for video learning better than conventional learning to problem solving ability and problem solving ability of student mathematics using guided discovery learning model for learning video to complete a classical that is said to be complete if at least 85% of students thoroughly learn individually from the number of students in one class, while solved individually that is the ability of solving mathematical problems students reach an average of more than 75.

Keywords: effectiveness, guided discovery learning, tutorial video, problem solving abilities

PENDAHULUAN

Secara umum proses pembelajaran Matematika di kelas dominan berpusat pada guru. Guru selalu mengajar Matematika dengan metode ceramah (Gunantara, 2014). Pembelajaran yang selama ini terjadi yaitu pembelajaran yang terlalu luas yang mengakibatkan terlalu banyak materi diajarkan. Penyampaian materi pengetahuan hanya merupakan sebuah kegiatan transfer ilmu yang artinya guru hanya memindahkan pengetahuan saja kepada siswa tanpa memperhatikan apakah siswa memahami atau tidak pengetahuan yang diberikan tersebut. Proses pembelajaran hanya satu arah, siswa hanya mencontoh dan mencatat bagaimana cara menyelesaikan soal yang telah dikerjakan oleh gurunya (Nurhajati, 2014). Hal tersebut menyebabkan banyak siswa yang pasif dalam mengikuti proses pembelajaran. Mereka lebih banyak diam, hanya mendengarkan penjelasan saja dan tidak mau bertanya apabila belum mengerti (Gunantara, 2014). Pada kondisi seperti itu, kesempatan siswa untuk menemukan dan membangun pengetahuannya sendiri tidak ada. Siswa hanya menerima saja apa yang telah disiapkan oleh guru (Fauziah, 2010). Akibatnya, kemampuan pemecahan masalahnya pun rendah (Gunantara, 2014). Guru harus dapat menumbuhkan kesadaran siswa dalam melakukan aktivitas pembelajaran sehingga siswa tidak hanya memiliki keterampilan melakukan sesuatu tetapi harus memahami mengapa aktivitas itu dilakukan dan apa implikasinya (Yanuar, 2014). Kemampuan pemecahan masalah berarti kecakapan menerapkan pengetahuan yang diperoleh sebelumnya ke dalam situasi yang belum dikenal. Kemampuan memecahkan masalah sangat dibutuhkan oleh siswa. Karena pada dasarnya siswa dituntut untuk berusaha sendiri mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna (Hertiavi, 2010). Sekolah seharusnya juga menerapkan teknologi dalam setiap kegiatan pendidikan, tidak hanya sebagai alat perhitungan matematika saja, namun sudah dijadikan sebagai media pembelajaran yang membantu guru dalam menjelaskan suatu konsep di kelas (Buchori, 2010).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada pembelajaran *guided discovery learning* untuk video pembelajaran dan model konvensional,

Efektivitas Model Guided Discovery Learning Untuk Video Pembelajaran Dalam Mengetahui Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa

apakah kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang menggunakan model pembelajaran *guided discovery learning* untuk video pembelajaran lebih baik dari siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional. apakah kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diberikan perlakuan mencapai tuntas secara klasikal maupun individual.

Menyikapi permasalahan yang berkaitan dengan kondisi kegiatan pembelajaran tersebut perlu diupayakan perbaikan dan inovasi dalam proses pembelajaran (Satyawati, 2011). Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk memperbaiki kualitas proses dan hasil belajar adalah pembelajaran matematika melalui penerapan model *guided discovery learning* (penemuan terbimbing) (Karim, 2011). Pembelajaran *guided discovery learning* (penemuan terbimbing) adalah suatu pembelajaran tempat guru berperan menyatakan persoalan, kemudian membimbing siswa untuk menemukan penyelesaian persoalan itu dengan perintah-perintah atau lembar kerja siswa dan siswa mengikuti petunjuk dan menemukan sendiri penyelesaiannya (Satyawati, 2011). Melalui proses penemuan terbimbing, siswa dituntut untuk menggunakan ide dan pemahaman yang telah dimiliki untuk menemukan sesuatu yang baru. Sehingga dengan metode penemuan terbimbing memungkinkan siswa memahami apa yang dipelajari dengan baik (Purwatiningsi, 2013). Pada proses pembelajaran agar siswa lebih mudah memahami materi yang disampaikan guru diperlukan juga media pengajaran yang efektif dengan fasilitas multimedia yang berupa gambar, suara dan animasi. Media yang akan digunakan dalam proses pembelajaran yaitu video pembelajaran dengan software *Aurora 3D Presentation* dan *Camtasia Studio*. *Software Aurora 3D Presentation* merupakan salah satu *software* canggih terbaik yang dapat digunakan untuk membuat atau menciptakan *Text 3D*, *Button* dan *Logo* kreasi sendiri dengan sangat mudah dan cepat. *Software* tersebut dapat membantu guru dalam menyampaikan materi yang memerlukan dimensi tiga (Muslim, 2017). *Software camtasia* sangat mudah digunakan untuk mengimpor file gambar, audio dan video. Guru dapat membuat video pembelajaran dan dapat mengeditnya. Dalam tahap editing pembuatan video dapat menambahkan narasi atau musik (Gromik.Nicolas., 2007).

METODE PENELITIAN

Setiap penelitian yang dilakukan memiliki suatu hipotesis atau jawaban sementara terhadap penelitian yang akan dilakukan. Dari hipotesis tersebut akan dilakukan penelitian lebih lanjut untuk membuktikan apakah hipotesis tersebut benar adanya atau tidak benar. Dalam penelitian ini hipotesisnya adalah :

H_{0_1} : Tidak terdapat perbedaan antara kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada pembelajaran *guided discovery learning* untuk video pembelajaran dan model pembelajaran konvensional

H_{a_1} : Terdapat perbedaan antara kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada pembelajaran *guided discovery learning* untuk video pembelajaran dan model pembelajaran konvensional

H_{0_2} : Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang menggunakan model pembelajaran *guided discovery learning* untuk video pembelajaran tidak lebih baik dari siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

H_{a_2} : Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang menggunakan model pembelajaran *guided discovery learning* untuk video pembelajaran lebih baik dari siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

H_{0_3} : Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diberikan perlakuan tidak mencapai tuntas secara klasikal maupun individual.

H_{a_3} : Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diberikan perlakuan mencapai tuntas secara klasikal maupun individual.

Populasi dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas XI di SMK Palebon Semarang. Pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah menggunakan *cluster random sampling*. Hal ini dilakukan dengan pertimbangan bahwa kelas sampel yang diambil diampu oleh guru yang sama, mendapat materi yang sama yaitu turunan, kurikulum yang sama, menggunakan buku paket yang sama, peserta didik duduk pada tingkat kelas yang sama dan pembagian kelas tidak ada kelas unggulan. Dengan menggunakan

Efektivitas Model Guided Discovery Learning Untuk Video Pembelajaran Dalam Mengetahui Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa

teknik *cluster random sampling* diperoleh dua kelas yaitu kelas XI Akuntansi 1 sebagai kelas eksperimen yang diberikan model *guided discovery learning* berbantu video pembelajaran dan XI Pemasaran 2 sebagai kelas kontrol yang diberikan model konvensional. Dalam penelitian ini desain eksperimen yang digunakan adalah Quasi Eksperimen dalam bidang pendidikan (Sugiyono, 2015:107). Desain yang digunakan dalam penelitian ini dapat ditampilkan pada bagan berikut :

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	Perlakuan	Tes
Eksperimen	X ₁	O
Kontrol	X ₂	O

Keterangan:

X₁ : Pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *guided discovery learning* untuk video pembelajaran.

X₂ : Pembelajaran matematika dengan menggunakan model konvensional..

O : Tes akhir

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel dependen dan independen. Pada penelitian ini, variabel independen dalam penelitian ini adalah penerapan model *guided discovery learning* untuk video pembelajaran. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah matematika kelas XI menurut Polya dengan menggunakan empat langkah yaitu memahami masalah, merencanakan strategi penyelesaian, melaksanakan penyelesaian dan membuat kesimpulan. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode tes dan metode non tes berupa metode dokumentasi yang digunakan untuk memperoleh daftar nama-nama peserta didik yang menjadi sampel dalam penelitian dan juga untuk mendapatkan nilai awal siswa berupa nilai ulangan bab pertama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setiap kelompok diberi perlakuan yang berbeda. Kelompok eksperimen dikenai dengan pembelajaran *guided discovery learning* untuk video pembelajaran

dan kelompok kontrol dengan pembelajaran model konvensional. Setelah kedua kelompok diberi perlakuan yang berbeda kemudian dilakukan tes akhir untuk mengetahui rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sebagai data akhir. Hasil tes akhir kemudian dianalisis antara lain pengujian normalitas data akhir yang digunakan untuk menyatakan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Tabel 4.1 Hasil Uji Normalitas Data Akhir

Kelas	N	L_0	L_{tabel}	Kesimpulan
Eksperimen	38	0.114094	0.143	Berdistribusi normal
Kontrol	38	0.106468	0.1437	Berdistribusi normal

Berdasarkan dari perhitungan untuk kelompok eksperimen yang diperoleh nilai $L_0 = 0,1140$ dan $L_{tabel} = 0,1437$. Hal ini berarti maka H_0 diterima yang berarti $L_0 < L_{tabel}$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Berdasarkan dari perhitungan untuk kelompok kontrol yang diperoleh nilai $L_0 = 0,1064$ dan $L_{tabel} = 0,1437$. Hal ini berarti maka H_0 diterima yang berarti $L_0 < L_{tabel}$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Pengujian homogenitas data akhir digunakan untuk menyatakan bahwa sampel untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berasal dari varians yang sama atau homogen. Hasil perhitungan disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 4.2 Uji Homogenitas Data Awal

Sampel	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kesimpulan
1	0,9815	3,841	Homogen

Berdasarkan dari perhitungan diperoleh nilai $\chi^2_{hitung} = 0,9815$ dan $\chi^2_{tabel} = 3,841$. Hal ini berarti $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka H_0 diterima. Jadi kedua kelompok sampel memiliki varians yang homogen.

Pada penelitian ini tujuan pertama yaitu untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada pembelajaran *guided discovery learning* untuk video pembelajaran dan model konvensional. Maka dari itu digunakan uji anava dengan kriteria H_0 diterima apabila $F_0 \leq F_{\alpha(v_1;v_2)}$ dan H_0 ditolak apabila $F_0 > F_{\alpha(v_1;v_2)}$.

Efektivitas Model Guided Discovery Learning Untuk Video Pembelajaran Dalam Mengetahui Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa

Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Uji Anava Data Akhir

Sumber	Dk	JK	RK	F
1	1	199,0657895	199,0657895	4,295076307
2	74	3429,710526	46,34743954	
	75	3628,776316		

Hasil uji perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah Matematika kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa $F_{hitung} > F_{0,05;(1,74)}$ atau $4,2950 > 3,9702$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima ini berarti ada perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah Matematika antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Selanjutnya tujuan kedua dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa dengan model *guided discovery learning* untuk video pembelajaran lebih baik dibanding dengan pembelajaran langsung. Dalam hal ini digunakan uji *scheffe'* dengan kriteria H_0 diterima jika $F > (k - 1)F_{\alpha;k-1, N-k}$. Dari perhitungan diperoleh $F_{2-1} = 4,2950$, sedangkan daftar distribusi F dengan derajat pembilang $(k - 1) = 1$ dan derajat kebebasan penyebut $(N - k) = 74$ dengan α sebesar 5% diperoleh nilai $(k - 1)F_{(\alpha)(v_1,v_2)} = (2 - 1)F_{(0,05)(1,74)} = 3,9702$ maka $F_{2-1} > F_{tabel}$ yaitu $4,2950 > 3,9702$ sehingga H_0 diterima, ini berarti ada perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika antara model pembelajaran *Guided Discovery Learning* berbantuan Video Pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional.

Tujuan ketiga dari penelitian ini yaitu apakah kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diberikan perlakuan mencapai tuntas secara klasikal maupun individual. Pada ketuntasan Individual dengan kriteria uji H_0 ditolak jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dan H_0 diterima jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$. Diperoleh dari perhitungan yaitu $t_{hitung} = 9,06387$ dan untuk $\alpha = 0,05$ peluang 0,95 dengan $t_{tabel} = 1,684$. Karena $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yaitu $9,06387 > 1,684$ maka H_0 ditolak. Jadi rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa yang pembelajarannya menggunakan model *guided discovery learning* lebih dari 75. Selanjutnya, untuk ketuntasan belajar klasikal dengan kriteria suatu kelas dikatakan tuntas dalam belajar jika 85% peserta didik yang ada mencapai kriteria ketuntasan minimal

yang ditargetkan pada kelas tersebut. Dari perhitungan diketahui siswa yang tuntas 35 dari 38 siswa dan Ketuntasan Belajar Klasikal (KBK) kelas eksperimen 92%. Jadi, kelas eksperimen dapat dikatakan tuntas secara klasikal.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian eksperimen yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa menggunakan pembelajaran model *guided discovery learning* berbantuan video pembelajaran dan pembelajaran konvensional dengan hasil perhitungan anava diperoleh $F_{hitung} = 4,29508$, dengan taraf signifikansi 5%, dk pembilang = 1 dan dk penyebut = 74 diperoleh $F_{tabel} = 3,97023$ karena $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu $4,29508 > 3,97023$. Model pembelajaran *guided discovery learning* berbantu video pembelajaran lebih baik dari pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah dengan hasil $F_{2-1} > F_{tabel}$ yaitu $4,29508 > 3,9702$. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang menggunakan model *Guided Discovery Learning* berbantuan video pembelajaran mencapai tuntas secara klasikal maupun individual dengan hasil ketuntasan belajar individual pada kelas yang menggunakan model *Guided Discovery Learning* berbantuan video pembelajaran diperoleh $t_{hitung} = 9,06387$ dengan $t_{(0,95;38)} = 1,684$ sehingga $t_{hitung} > t_{(0,95;38)}$ yaitu $9,06387 > 1,684$. Jadi dapat disimpulkan bahwa rata-rata Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika siswa kelas eksperimen lebih dari 75 atau mencapai KKM, sedangkan untuk ketuntasan belajar klasikal jumlah siswa yang tuntas 35 dari 38 siswa, dengan begitu dapat dikatakan bahwa kelas ini sudah mencapai ketuntasan belajar secara klasikal sebesar 92%. Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model *guided discovery learning* berbantuan video pembelajaran lebih efektif dibandingkan pembelajaran dengan model konvensional.

Dalam proses pembelajaran matematika yang awalnya menggunakan model konvensional hendaknya perlu adanya variasi model pembelajaran salah satunya yaitu dengan menggunakan model *guided discovery learning* agar pembelajaran lebih terarah dengan adanya bimbingan dari guru. Dalam proses pembelajaran diperlukan juga media pengajaran, salah satu media yang digunakan

yaitu video pembelajaran berupa *Aurora 3D Presentation* dan *Camtasia Studio* agar siswa lebih mudah dalam menangkap pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Zainal. (2016). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, Suharsimi. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Buchori, Achmad. (2010). Keefektivan Penggunaan Autograph, Cabri 3D dan Maple Sebagai Media Pembelajaran Matematika.1(1).
- Budiyono.(2013). *Statistika untuk Penelitian Edisi ke-2*. Surakarta: Sebelas Maret University Press.
- Fauziah, Anna. (2010). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Dan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP Melalui Strategi React. *Forum Kependidikan*, 30(1), 1-13.
- Gromik. Nicolas. (2007). Video Tutorials: Camtasia in the ESL Clasroom. *The JALT Call Journal*, 3(1-2), 132-140.
- Gunantara, G., Suarjana, I. M., & Riastini, P. N. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, 2(1).1-10.
- Hertiavi.(2010). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Untuk Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6(1).53-57.
- Karim, Asrul. (2011). Penerapan Metode Penemuan Terbimbing Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Edisi Khusus*, (1), 21-32.
- Murtianto, Yanuar Hery dan Lukman Harun.(2014). Pengembangan Strategi Pembelajaran Matematika SMP Berbasis Pendekatan Metakognitif Ditinjau dari Regulasi Diri Siswa. *AKSIOMA*, 5(2).76-92.
- Muslim., & Heru. P., (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Bentuk Molekul Menggunakan Software Aurora 3D. *Jurnal Pedidikan Kimia*, 6(1), 55-64.
- Nurhajati.(2014). Pengaruh Penerapan Pendekatan Konstruktivisme Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Berbantuan Program Cabri 3D Terhadap Kemampuan Penalaran Dan Koneksi Matematis Siiswa SMA Di Kota Tasikmalaya. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*, 1(1), 1-11.
- Purwatiningsi, S. (2013). Penerapan Metode Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Luas Permukaan Dan Volume Balok. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 1(1), 54-61.
- Satyawati. (2011). Pengaruh Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing Berbasis LKS Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Ditinjau Dari Kecerdasan Logis Matematis Pada Siswa Kelas X SMAN 1 Bangli. *Jurnal Penelitian Pasca sarjana Undiks*, 2(2), 1-17.
- Sugiyono. 2015. *Metode penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

INDEKS SUBJEK

ADDIE 165, 168, 170, 175, 177, 221, 224, 229, 231, 234, 235, 239, 240, 241
aljabar linier 208, 210, 211, 217, 218, 219
budaya 255, 256, 257, 260, 261, 262, 263, 264
desain pembelajaran 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 265
efektivitas 206, 255, 261, 262, 267
game edukasi 255, 257, 258, 260, 262, 263, 264, 265
geometri Euclid 242, 243, 244, 245, 256
geometri Riemann 243, 244
guided discovery learning 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274
hasil belajar 165, 168, 170, 171, 172, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 187,
188, 189, 191, 192, 193, 194, 197, 198, 218, 221, 233, 235, 240, 241, 255,
262, 263, 269, 275
ilmu falak 243, 244, 245, 246, 250, 252, 253, 254
integrasi 198, 209, 255, 256
Jigsaw 178, 179, 180, 182, 186, 187, 188, 275
karakter 4C's 208, 212, 217, 218
kemampuan pemecahan masalah 264, 267, 268, 269, 270, 272, 273, 274, 275
kesejajaran garis 243, 244, 249, 253
kontekstual 173, 211, 212, 213, 214, 221, 223, 224, 226, 227, 228, 230, 231, 232,
233, 234, 235, 237, 240, 241
kreativitas mahasiswa 189, 190, 191, 193, 194
matematika kreatif 196
metode numerik 178, 179, 180, 188
modul pembelajaran 208, 211, 217, 218, 219
multimedia interaktif 177, 221, 224, 225, 226, 229, 230, 242
pemahaman konsep 221, 222, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 275
pendekatan kontekstual 221, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 230, 231, 232, 233,
234, 235, 237, 240, 241
penelitian pengembangan 165, 175, 198, 217, 223, 234, 255
permainan interaktif 165

pohon matematika 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195

powerpoint for android 231, 233, 234, 235, 236, 237, 240, 241, 242

trigonometri 165, 166, 167, 170, 175, 176, 177

video pembelajaran 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275

whole brain teaching 196, 198, 201, 202, 205, 206, 207

INDEKS PENULIS

Achmad Buchori 221, 231, 267

Agus Solikin 243

Chusnal Ainy 165

Dina Ahsanti Albar 221

Dwi Songgo Panggayudi 255

Elita Mega Selvia Wijaya 196

Endang Suprapti 165, 178, 208

Himmatul Mursyidah 208

Khilya Ulfa 267

Nathasa Pramudita Irianti 196

Pramudana Ihsan 255

Rio Febrianto Arifendi 189

Rudy Setiawan 189

Shoffan Shoffa 178

Siti Wulandari 165

Wardah Suweleh 255

Yanuar Hery Murtianto 221, 231, 267

Yulianti 231

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.

Alfian Mucti

(Universitas Borneo Tarakan)

M. Fariz Fadillah Mardianto

(Universitas Airlangga)

Irma Fitria

(Institut Teknologi Kalimantan)

Agus Prasetyo Kurniawan

(Universitas Islam Negeri Sunan Ampel)

Erlin Ladyawati

(Universitas PGRI Adi Buana)

Ika Kurniasari

(Universitas Negeri Surabaya)

Iis Holisin

(Universitas Muhammadiyah Surabaya)

Chusnal Ainy

(Universitas Muhammadiyah Surabaya)

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 penulisan urutan 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.

UMSurabaya Publishing
Universitas Muhammadiyah Surabaya
Jl. Sutorejo 59 Surabaya, Tlp. 031 381 1966
<http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/matematika>
email: mustpendmat@fkip.um-surabaya.ac.id

ISSN 2541-4674 (*online*)



ISSN 2541-6057 (*cetak*)

