

## Pengaruh Metode Eksperimen Berbasis Keterampilan Proses Sains Terhadap Sikap Ilmiah Dan Hasil Belajar Kognitif Siswa SMPN 04 Kopang Tahun Pembelajaran 2016/2017

Nur Atika<sup>a,1</sup>, Siti Nurhidayati<sup>b,2</sup>, Ismail Marzuki<sup>c,3</sup>

<sup>a</sup> Mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi, FMIPA IKIP Mataram

<sup>b,c</sup> Dosen Program Studi Pendidikan Biologi, FPMIPA IKIP Mataram

<sup>1</sup> nuratika08041994@gmail.com\*; <sup>2</sup> Sitinurhidayati328@gmail.com,

<sup>3</sup> Ayalif.marzuki@gmail.com.

\*Korespondensi: nuratika08041994@gmail.com

### ABSTRAK

Berdasarkan hasil investigasi diperoleh pada saat observasi awal di SMPN 04 Kopang, bahwa masih banyaknya siswa yang kurang memahami konsep yang diajarkan sehingga solusi yang digunakan yaitu metode eksperimen berbasis keterampilan proses sains. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode eksperimen berbasis keterampilan proses sains terhadap sikap ilmiah dan hasil belajar kognitif siswa. jenis penelitian eksperimen dengan *quasi experimental design*. Populasi dalam penelitian ini yakni seluruh kelas VIII yang terbagi dua kelas yang seluruhnya berjumlah 54 siswa. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas VIII A dan VIII B. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrument berupa lembar observasi dan tes untuk hasil belajar. Hasil penelitian menunjukkan keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan guru setelah dianalisis pertemuan pertama pada kelas eksperimen 93 dengan kategori sangat baik, pertemuan kedua 100 % dengan kategori sangat baik dan pertemuan pertama, kedua pada kelas kontrol 100 % dengan kategori sangat baik. sikap ilmiah pada kelas eksperimen nilai rata-rata pertemuan pertama dan dua 74 dan 71 % dengan kategori baik sedangkan pada kelas kontrol pertemuan satu dan dua dikelas kontrol nilai rata-rata 51 % dengan kategori kurang dari cukup, hasil belajar kognitif yang telah dianalisis menggunakan uji t diperoleh nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $3,41 > 2,81$ ) sehingga hipotesis yang diajukan diterima. Berdasarkan hasil penelitian tersebut disimpulkan bahwa metode eksperimen berbasis keterampilan proses sains berpengaruh terhadap sikap ilmiah dan hasil belajar kognitif siswa SMPN 04 Kopang Tahun Pelajaran 2016/2017.

Kata kunci: Metode eksperimen berbasis keterampilan proses sains, sikap ilmiah, hasil belajar kognitif.

### PENDAHULUAN

Pendidikan memegang peranan penting dan strategis dalam menghasilkan sumber daya manusia (SDM) berkualitas. Pendidikan harus mampu mengakomodasi dan

memberikan solusi dalam memajukan dan memenangkan kompetisi di era persaingan global saat ini, jika ingin tetap *survive* secara produktif di tengah persaingan global.

Pentingnya peran pendidikan secara eksplisit tercermin tentang undang-undang No.20 tahun 2003 sistem pendidikan nasional, yakni belajar adalah usaha sadar dan terencana di dalam mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat bangsa dan negara. Dengan demikian pendidikan harus diarahkan untuk menghasilkan manusia yang berkualitas, mampu bersaing, dan memiliki budi pekerti yang luhur serta moral yang baik.

Dalam konteks sains, sesuai hakikat pembelajarannya mengandung empat hal, yaitu konten atau produk, proses atau metode, sikap dan teknologi, Carin dan Sund (dalam (Azidin, 2019) ). Sains sebagai konten atau produk berarti bahwa dalam sains terdapat fakta-fakta, hukum-hukum, prinsip-prinsip, dan teori yang sudah diterima kebenarannya.

Pada kenyataannya pembelajaran biologi di kelas VIII SMPN 04 Kopang yang di mana masih banyak siswa yang kurang memahami konsep yang diajarkan. Hal ini berdasarkan dari hasil observasi dan wawancara (04-november 2015) dengan guru bidang studi IPA biologi, bahwa di SMPN 04 Kopang siswa masih kurang memahami konsep yang diajarkan dan kurangnya sikap ilmiah siswa penerapan metode eksperimen dalam pembelajaran biologi sering diterapkan dengan mengadakan kegiatan praktikum, dalam hal ini siswa melakukan percobaan untuk menyusun karya ilmiah dalam kegiatan. Namun dari pelaksanaan kegiatan praktikum masih belum maksimal karena siswa belum diberi kesempatan merancang dan mengembangkan materi (variasi) dalam melaksanakan percobaan yang seharusnya diberi kesempatan atau lebih banyak memperoleh pengalaman, terlatih secara induksi dan deduksi untuk mengarahkan siswa dalam mengambil kesimpulan sesuai dengan fakta, konsep dan prinsip.

Secara spesifik masalah sikap ilmiah yang berhasil diidentifikasi oleh peneliti dalam pembelajaran IPA selama melakukan observasi di SMPN 04 Kopang:

1. Jika diajak tanya jawab pada awal pembelajaran siswa cenderung menghindar.
2. Sangat sedikit siswa yang mengajukan pertanyaan.

Siswa tidak mengerjakan pekerjaan rumah di rumah melainkan di kelas menjelang pelajaran dimulai dan sebagian besar siswa menyalin atau menyontek pekerjaan rumah siswa yang bisa menjawab pekerjaan rumah tersebut.

## METODE

### 1. Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian yang berjenis eksperimen dengan menggunakan *Quasi Experimental Design*. Desain *quasi experimental* merupakan desain yang mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. *Quasi-experimental design*, digunakan karena pada kenyataannya sulit mendapatkan kelompok kontrol yang digunakan untuk penelitian. Oleh karena itu, untuk mengatasi kesulitan dalam menentukan kelompok kontrol dalam penelitian, maka dikembangkan desain *Quasi Experimental* (Sugiyono, 2014). Adapun syarat dari desain *quasi eksperiment* ini adalah tidak adanya randomisasi yang berarti pengelompokan anggota sampel pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak dilakukan dengan random atau acak.

### Desain Penelitian

Bentuk desain eksperimen yang digunakan adalah dengan bentuk *pretes-posttest nonequivalent control group design*. Pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random (Sugiyono, 2016). Kemudian kedua kelompok tersebut diberi pre-tes (O1) untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Selanjutnya diikuti intervensi/ perlakuan (X) pada kelas eksperimen yaitu diberi pembelajaran dengan menggunakan metode eksperimen berbasis keterampilan proses sains sedangkan pada kelas kontrol diberikan pembelajaran menggunakan metode konvensional. Setelah pemberian materi selesai, kemudian diberikan posttes (O2) pada kedua kelompok tersebut. Hasil tes kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol dan dianalisis serta digunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Bentuk rancangan ini dapat dilihat pada table 1. sebagai berikut:

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	Pre-tes	Perlakuan	Post-tes
Eksperimen	O1	X	O2
Kontrol	O3	X2	O4

Keterangan :

O1 : *Pretes* kelas eksperimen

O2 : *Posttes* kelas eksperimen

O3 : *Pretes* kelas kontrol

O4 : *Posttes* kelas control (Sugiyono, 2015)

Populasi adalah sekumpulan orang hewan, tumbuhan atau benda yang mempunyai karakteristik tertentu yang akan diteliti. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas VIII SMPN 04 Kopang semester genap tahun pelajaran 2016/2017. Secara rinci jumlah populasi dapat dilihat pada

Tabel 2. Jumlah Populasi Siswa Kelas VIII SMPN 04 Kopang

No	Kelas	Jumlah
1	VII A	27
2	VII B	27

Sampel adalah cuplikan atau bagian dari populasi. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan sampling jenuh, yaitu teknik pengambilan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel, sehingga sampel dari penelitian ini adalah semua siswa kelas VIII SMPN 04 Kopang, yaitu kelas VIII A sebagai kelas kontrol dan kelas VIII B sebagai kelas eksperimen.

Instrumen penelitian adalah alat bantu yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data penelitian dengan cara melakukan pengukuran. Menurut (Kadek Niva Sucahyanti<sup>1</sup>, Budi Adnyana, 2018) instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Agar data yang diperoleh sesuai dengan yang diharapkan dalam penelitian maka instrumen yang digunakan yaitu :

1. Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP
2. Lembar Observasi Sikap Ilmiah
3. Lembar Tes Hasil Belajar Kognitif

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data keterlaksanaan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), sikap ilmiah dan hasil belajar kognitif siswa Data Hasil Sikap Ilmiah Siswa

Setelah dilakukan proses pembelajaran sesuai rancangan pembelajaran pada pertemuan I dan II sebanyak dua kali pertemuan sesuai jadwal maka diadakan penilaian dalam bentuk lembar observasi sikap ilmiah siswa. Hasil penilaian pada pertemuan I dan II tersaji pada sebagai berikut :

Tabel 3. Data Hasil Sikap Ilmiah Siswa Kelas VIII SMPN 04 Kopang Tahun Pelajaran 2016/2017.

No	Keterangan	Eksperimen		Kontrol	
		I	II	I	II
1	Jumlah siswa	24	24	24	24
2	Jumlah siswa sikap ilmiah yang tuntas	22	22	3	4
3	Jumlah siswa sikap ilmiah yang tidak tuntas	2	2	21	20
4	Rata-rata prosentase	74 %	71 %	51 %	51 %
5	Kategori	Baik	Baik	Kurang dari cukup	Kurang dari cukup

Tabel 3. menunjukkan bahwa penilaian sikap ilmiah siswa dengan menggunakan lembar observasi, hasil penilaian pada kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata pada pertemuan I 74 % dengan kategori baik dan pertemuan II 71% dengan kategori baik. Sedangkan pada kelas kontrol pertemuan I diperoleh nilai rata-rata 51% dan pertemuan II 51 % dengan kategori sama-sama kurang dari cukup.

#### Data Hasil Belajar Kognitif Siswa

##### Data Hasil Pre-test dan Pots-test Hasil Belajar Kognitif

Data pre-test digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa, dan data post-test digunakan untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah dilakukan pembelajaran. Hasil penilaian pre-test dan post-test kelas eksperimen dan kontrol untuk hasil belajar kognitif siswa tersaji pada tabel 4. Berikut:

Tabel 4. Data nilai Pre-test dan Pos-test Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol hasil belajar kognitif.

Keterangan	Eksperimen		Kontrol	
	Nilai Pre-test	Nilai Pos-test	Nilai Pre-test	Nilai Pos-test
Jumlah Siswa	24	24	24	24
Rata-rata	53,33	72,5	53,54	61,04
Nilai tertinggi	70	85	70	85
Nilai terendah	40	50	40	45

Tabel 4. menunjukan bahwa pada kelas eksperimen diperoleh nilai pre-test rata-rata 53 dan pos-test 72 sedangkan pada kelas kontrol nilai pre-test 53 dan pos-test 61.

#### Data Hasil Uji Hipotesis

Hasil uji hipotesis tes akhir hasil belajar kognitif siswa menggunakan uji-t *polled*. Kriteria uji jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak. Jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_a$

ditolak dan  $H_0$  diterima. Uji hipotesis bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan antara dua kelas sebelum dan setelah pembelajaran.

Setelah melakukan uji normalitas dan homogenitas, maka selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis melalui uji-t. Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh metode eksperimen berbasis keterampilan proses sains terhadap hasil belajar kognitif kelas VIII SMPN 04 Kopang.

Hasil uji hipotesis untuk mengetahui hasil belajar kognitif siswa tersaji pada tabel 4.6 berikut :

Tabel 5. Analisis Hasil Uji Hipotesis Belajar Kognitif Siswa

Variabel	$D_k$	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Kriteria uji
Hasil Belajar Kognitif Siswa	46	3,41	2,81	$H_a$ diterima Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5%

Berdasarkan tabel 5. uji hipotesis di atas dapat dilihat bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $3,41 > 2,81$ ), sehingga hipotesis yang diajukan diterima. Artinya metode eksperimen berbasis keterampilan proses sains berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif siswa SMPN 04 Kopang Tahun Pelajaran 2016/2017.

Pengaruh metode eksperimen berbasis keterampilan proses sains terhadap sikap ilmiah siswa yaitu cara guru menyajikan metode eksperimen dalam pembelajaran dengan menggunakan metode yang sesuai dalam belajar biologi seperti kemampuan siswa dalam melakukan kegiatan ilmiah yang berlangsung secara sederhana bertahap dan terpadu sesuai tujuan yang diharapkan sehingga metode eksperimen berbasis keterampilan proses sains yang dirapkan oleh guru dapa bermuara pada sikap ilmiah dan hasil belajar siswa(I B Arnyana, Dan Igan Setiawan, 2013).

Penelitian ini lakukan di kelas VIII A sebagai kelas kontrol dan kelas VIII B sebagai kelas eksperimen yang di mana pada kelas VIII A menggunakan model pembelajaran *cooporative learning* (pembelajaran kelompok). Disini siswa dihadapkan pada permasalahan yang berkaitan dengan dunia nyata, bersifat kompleks dan tidak terstruktur dengan maksud untuk menyusun pengetahuan siswa dan berusaha untuk memecahkan masalah tersebut baik secara individual maupun kelompok. Pada pertemuan I yaitu pemberian pre-test, setelah memberikan pre-test penyajian materi pada masing-masing kelas yaitu kelas eksperimen dan kontrol, sesudah penyajian materi siswa pada kelas eksperimen dan kontrol sama-sama dibagi dalam 5 kelompok yang dimana 1 kelompok terdiri dari 5 orang. Pada kelas eksperimen di bagikan LKS yang berisikan

langkah metode eksperimen berbasis keterampilan proses sains dan kelas kontrol di bagikan LKS biasa begitu pula dengan pertemuan kedua. Pada kelas eksperimen yang dibagikan LKS yang berisikan langkah kerja metode eksperimen berbasis keterampilan proses sains yang dimana langkah-langkah tersebut, siswa merencanakan eksperimen atau melaksanakan eksperimen, siswa mengamati, siswa menentukan hipotesis, siswa mengukur atau menghitung panjang batang dan berapa hari tumbuh, siswa mengkomunikasikan hasil pengamatannya, pertemuan II pada kelas eksperimen langkah yang dilakukan guru sama seperti pada pertemuan I dan pada kelas kontrol langkah yang dilakukan guru sama seperti pada pertemuan II. Pertemuan terakhir memberika pos-test untuk mengetahui pengaruh metode eksperimen berbasis keterampilan proses sains terhadap hasil belajar kognitif siswa. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat diketahui mengenai keterlaksanaan pembelajaran, sikap ilmiah siswa, dan hasil belajar kognitif siswa. Berikut penjelasan mengenai data-data yang telah diperoleh dari penelitian.

Berdasarkan lembar observasi keterlaksanaan pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen pada pertemuan I diperoleh presentasi keterlaksanaan RPP sebesar 93 % dengan kategori sangat baik, untuk pertemuan ke II diperoleh presesntasi keterlaksanaan RPP sebesar 100 % dengan kategori sangat baik dikarenakan, untuk pertemuan I dan II pada kelas kontrol presentasi keterlaksanaan RPP sebesar 100% karena seluruh indikator keterlaksanaan RPP diterapkan.

Berdasarkan hasil lembar observasi sikap ilmiah siswa dikelas eksperimen pada pertemuan I diperoleh presentasi tingkat sikap ilmiah siswa sebesar 74% dengan kategori baik disebabkan 2 siswa tidak tuntas sikap ilmiahnya, untuk pertemuan ke II diperoleh presentasi tingkat sikap ilmiah siswa sebesar 71% dengan kategori baik siswa disebabkan 2 jumlah siswa yang tidak tuntas, untuk pertemuan I dan ke II diperoleh prosentase sikap ilmiah siswa sama-sama 51 % dengan kategori kerang dari cukup, untuk pertemuan I disebabkan 3 orang yang tuntas dan pertemuan ke II 4 orang yang tuntas.

Berdasarkan hasil analisis data hasil belajar kognitif siswa yang telah diperoleh dari pemberian tes akhir (*postest*) terlihat bahwa terdapat perbedaan antara hasil belajar kognitif siswa yang diajarkan menggunakan metode eksperimen berbasis keterampilan proses sains dan model *direct instruction*. Nilai rata-rata untuk kelas eksperimen yaitu sebesar 72,5 dan rata-rata kelas kontrol yaitu sebesar 61,04. Berdasarkan proses pembelajaran yang telah dilakukan oleh peneliti, oleh karena itu, peneliti mengamati bahwa pada kelas eksperimen

sangat aktif dalam proses pembelajaran, siswa sangat antusias dalam mengikuti setiap kegiatan pembelajaran dan ikut berpartisipasi terhadap metode pembelajaran yang.

Penerapan metode eksperimen berbasis keterampilan proses sains pada kelas eksperimen memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar kognitif siswa dan untuk kelas kontrol tidak terlalu signifikan. Hal tersebut diperkuat oleh perhitungan uji-t terhadap hasil belajar pada kelas eksperimen dan kontrol. Yang sebelumnya diuji normalitas dan homogenitas, untuk kelas eksperimen data yang dihasilkan terdistribusi normal yang di mana  $X_{hitung} < X_{tabel}$  ( $71,66 < 35,172$ ), dan untuk kelas kontrol juga data yang dihasilkan terdistribusi normal yaitu  $X_{hitung} < X_{tabel}$  ( $11,63 < 35,172$ ). Untuk uji homogenitas data kelas eksperimen dan data kelas kontrol homogen karena  $F_{hitung} < F_{tabel}$  ( $1,27 < 2,00$ ). Karena semua data terdistribusi normal dan data homogenitasnya terdistribusi homogen maka selanjutnya dilakukan uji-t yang dilakukan untuk menentukan hipotesis yang diajukan diterima atau ditolak. Hasil perhitungan uji-t didapatkan  $t_{hitung}$  (3,41) dan  $t_{tabel}$  (2,81)

Dengan taraf signifikan 5 % sehingga dapat dilihat bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Dapat disimpulkan bahwa metode eksperimen berbasis keterampilan proses sains dapat berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif siswa SMPN 04 Kopang Tahun Pelajaran 2016/2017. Pada saat proses pembelajaran berlangsung yang dilakukan oleh peneliti yang di mana pada kelas eksperimen pertemuan I dan II bahwa siswa-siswanya sangat aktif dan antusias bertanya pada saat proses pembelajaran yang dilakukan peneliti dengan metode eksperimen berbasis keterampilan proses sains. sedangkan pada pertemuan I dan II pada kelas kontrol masih banyaknya siswa yang tidak memperhatikan guru sehingga berdampak pada aktivitas dan keaktifan siswa dan kurangnya siswa mengemukakan pendapat dan bertanya.

Menurut (Dewi et al., 2014) aktivitas belajar adalah keterlibatan siswa dalam bersikap, pikiran, perbuatan dan aktivitas dalam kegiatan pembelajaran guna menunjang keberhasilan proses pembelajaran dan memperoleh manfaat. Aktivitas yang diharapkan muncul dalam kegiatan pembelajaran yaitu: (a) aktif mengajukan pertanyaan, (b) merespon aktif pertanyaan-pertanyaan lisan dari guru dan teman, (c) berpartisipasi aktif dalam kelompok untuk memecahkan masalah pembelajaran yang dilaksanakan, (d) melaksanakan instruksi/perintah, dan (e) semangat/antusias dalam mengikuti kegiatan pembelajaran memberikan pendapat saat diskusi.



Penelitian ini diperkuat oleh penelitian-penelitian sebelumnya. Hasil penelitian yang dilakukan Astuti (2012) yang berjudul Pembelajaran IPA dengan pendekatan keterampilan proses sains menggunakan metode eksperimen bebas termodifikasi dan eksperimen terbimbing ditinjau dari sikap ilmiah dan motivasi belajar siswa“ selain itu juga (Asih, 2017) dengan judul penelitian serupa tentang Pengaruh Penggunaan Fasilitas Belajar di Lingkungan Alam Sekitar Terhadap Keterampilan Proses Sains.

## SIMPULAN

1. Sikap ilmiah siswa kelas VIII SMPN 04 Kopang Tahun Pelajaran 2016/2017 yang dibelajarkan menggunakan metode eksperimen berbasis keterampilan proses sains diperoleh pada kelas eksperimen pertemuan I 74 % dan pertemuan II 71 % dengan kategori baik. Sedangkan pada kelas kontrol pertemuan I dan II sama-sama memperoleh 51 % dengan kategori kurang dari cukup.
2. Metode eksperimen berbasis keterampilan proses sains berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif siswa kelas VIII SMPN 04 Kopang Tahun Pelajaran 2016/2017. Hal ini dibuktikan dengan hasil analisis menggunakan uji t dengan perolehan  $t_{hitung} > t_{tabel}$  (3,41 > 2,81).

## REFERENSI

- Astuti. 2012, Pembelajaran Ipa Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Menggunakan Metode Eksperimen Bebas Termodifikasi Dan Eksperimen Ditinjau Dari Sikap Ilmiah Dan Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Inkuiri*, Vol 1. No. 1 2012 Fkip Surakarta.
- Asih, D. A. S. (2017). Pengaruh Penggunaan Fasilitas Belajar Di Lingkungan Alam Sekitar Terhadap Keterampilan Proses Sains. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan Mipa*, 7(1). <https://doi.org/10.30998/Formatif.V7i1.1331>
- Azidin, A. (2019). Penerapan Model Problem Based Learning Pada Pelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Kompetensi Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Sma Negeri 4 Baubau. *Sang Pencerah: Jurnal Ilmiah Universitas Muhammadiyah Buton*, 3(2). <https://doi.org/10.35326/Pencerah.V3i2.278>
- Dewi, A., -, S., & Prayitno, B. (2014). Pengembangan Modul Ipa Terpadu Untuk Smp/Mts Berbasis Eksperimen Pada Tema Fotosintesis Untuk Memberdayakan Keterampilan Proses Sains. *Inkuiri*, 3(3).
- I B Arnyana, Dan Igan Setiawan, I. S. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat Terhadap Pemahaman Konsep Biologi Dan Keterampilan Berpikir Kreatif

Siswa Sma Igbn. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Ipa*, 3.

Kadek Niva Sucahyanti<sup>1</sup>, Budi Adnyana, A. S. (2018). Pengembangan Instrumen Asesmen Mind Mapping Untuk Menilai Pemahaman Konsep Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*, 5(2).

Sugiyono. (2015). Metode Penelitian Dan Pengembangan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, Dan R&D. In *Metode Penelitian Dan Pengembangan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, Dan R&D*.

Sugiyono. (2016). Sugiyono, Metode Penelitian. *Uji Validitas*.