

## **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS INKUIRI TERBIMBING TERINTEGRASI SAINTIFIK SERTA PENGARUHNYA TERHADAP HASIL BELAJAR KOGNITIF DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA SISWA KELAS XI SMA NEGERI 3 HALMAHERA SELATAN**

**Mus Samad<sup>1</sup>, Ade Haerullah<sup>2</sup>, Dharmawaty<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Program Pascasarjana, Universitas Khairun,

<sup>2,3</sup> Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Khairun

[Mussamad2019@gmail.com](mailto:Mussamad2019@gmail.com)

### **Abstract**

The purpose of this study was (1) to determine whether the scientifically integrated guided inquiry-based Biology learning device that was developed could be declared feasible to be used in class XI biology learning at SMA Negeri 3 Halmahera Selatan (2) to determine the effect of the scientifically integrated Guided Inquiry learning model on learning outcomes. cognitive skills in class XI SMA Negeri 3 South Halmahera (3) to determine the effect of the scientifically integrated Guided Inquiry learning model on science process skills in class XI students at SMA Negeri 3 Halmahera Selatan. This research is a research development or Research and Development (R&D). The sample of this study consisted of two classes, namely XI IPA-1 as an experimental class and Class XI IPA-2 as a control class with 36 students. The instrument used was an essay test for science process skills and for cognitive learning outcomes in the form of a multiple choice test (PG). ). Analysis of the data using data analysis of the feasibility of learning devices and normality test, homogeneity assisted by SPSS while hypothesis testing using the Anacova test. The results showed that (1) the -based Biology Learning Toolkit The scientifically integrated guided inquiry developed in class XI of SMA Negeri 3 South Halmahera with a value of 92.7% is categorized as suitable for use (2) there is an influence of the scientifically integrated guided inquiry learning model on cognitive learning outcomes in class XI students of SMA Negeri 3 Halmahera Selatan with a value level significant  $0.03 > 0.05$  (3) there is an effect of scientifically integrated Guided Inquiry Learning Model on science process skills in class XI students of SMA Negeri 3 Halmahera Selatan with a significant value of  $0.01 > 0.05$ .

**Keywords:** Development, Guided Inquiry, Cognitive Learning Outcomes, Science Process Skills,

### **PENDAHULUAN**

Pendidikan memiliki peranan yang sangat penting bagi kemajuan suatu bangsa. Hal ini membuat pemerintah selalu berupaya meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia. Dengan harapan akan terjadi proses belajar mengajar yang lebih baik dan pada akhirnya terjadi peningkatan hasil belajar. Mardianti (2012) menyatakan bahwa pendidikan adalah suatu usaha sadar untuk menumbuh

kembangkan potensi sumber daya manusia melalui kegiatan pengajaran. Hal ini selaras dengan Suryana & Sunarti (2013) pendidikan dalam kehidupan merupakan hal penting untuk meningkatkan dan mengembangkan kualitas sumber daya manusia, sehingga perlu diadakan berbagai tindakan dalam upaya peningkatan kualitas pendidikan, salah satunya dengan mengadakan perbaikan dalam proses pembelajaran.

Seiring dengan perkembangan zaman yang semakin maju terutama pada era globalisasi dan abad 21 seperti saat ini menuntut adanya sumberdaya manusia yang berkualitas tinggi dalam berbagai bidang ilmu pengetahuan. Peningkatan kualitas sumberdaya manusia merupakan prasyarat yang dibutuhkan untuk mencapai pembangunan bangsa yang berkualitas. Salah satu cara yang dapat ditempuh untuk meningkatkan kualitas sumberdaya manusia tersebut adalah melalui pendidikan. Pendidikan adalah kunci perbaikan kualitas sumber daya manusia sehingga kualitas pendidikan harus selalu ditingkatkan.

Meningkatkan mutu pendidikan sains pada sekolah menengah atas atau mutu pelajaran biologi secara khusus diperlukan perubahan pola pikir yang digunakan sebagai landasan pelaksanaan pembelajaran. Paradigma pembelajaran yang telah berlangsung sejak lama lebih menitik beratkan peranan pendidik dalam mentransfer pengetahuan kepada peserta didik. Paradigma tersebut telah bergeser menuju paradigma pembelajaran yang memberikan peran lebih banyak kepada peserta didik untuk mengembangkan keterampilan yang dibutuhkan bagi dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (Dantes, 2007). Paradigma tersebut sejalan dengan tuntutan yang mengharapkan agar bahan pembelajaran tidak sekedar sebagai uraian dari materi pokok.

Fakta empiris menunjukkan bahwa proses pembelajaran sains (biologi) dalam praktiknya masih dominan menerapkan pola pembelajaran konvensional yang lebih berorientasi pada guru (PPPG IPA, 2000), dan kenyataan ini terus berlangsung hingga saat ini. Menurut Sanjaya (2006), kenyataan selama ini semua mata pelajaran termasuk *science* (biologi) tidak dapat mengembangkan kemampuan anak untuk berpikir kritis dan sistematis karena strategi pembelajaran berpikir tidak digunakan secara baik di dalam kelas.

Pembelajaran Biologi terdiri dari aspek produk dan proses yang tidak terpisahkan. Aspek produk biologi terdiri dari fakta, konsep, dan prinsip. Aspek proses biologi adalah keterampilan proses sains yang diperlukan siswa untuk berpikir dan bertindak di dalam kehidupan (Brickman, dkk, 2009; Direktorat Tenaga Kependidikan, 2008). Selama ini, guru cenderung mempersepsikan biologi hanya sebatas pada aspek produk. Mengajarkan biologi yang terbatas kepada aspek

produk tidaklah sesesungguhnya untuk mengajarkan aspek proses biologi. Siswa yang menguasai aspek proses lebih mampu menemukan aspek produk secara mandiri (Mei, 2007).

Persepsi guru yang terbatas pada aspek produk biologi menyebabkan pembelajaran terbatas pada kegiatan menghafal konsep. Guru mengukur keberhasilan pembelajaran dari banyaknya konsep yang berhasil dihafalkan oleh siswa, akibatnya siswa terbiasa berpikir tingkat rendah. Selain itu, keterampilan proses sains siswa juga menjadi permasalahan yang perlu diselesaikan. Beberapa peneliti terdahulu seperti Muhfahroyin (2009), Prayitno (2008), Wazni dan Prayitno (2011), Sadia (2006), dan Lumbantobing (2004) melaporkan dalam hasil penelitiannya bahwa penguasaan keterampilan proses sains siswa memprihatinkan. Rendahnya penguasaan keterampilan proses sains siswa disebabkan oleh pembelajaran yang menekankan kegiatan menghafal daripada menemukan dan memverifikasi konsep (Knabb dan Misquith, 2007; Fah, 2001).

Guru merupakan salah satu subjek penunjang yang berperan dalam pelaksanaan tujuan kurikulum 2013. Peran guru tersebut diantaranya adalah mengembangkan perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran merupakan sarana guru untuk mempersiapkan jalannya kegiatan belajar mengajar. Guru wajib mengembangkan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan kemampuan atau potensi yang dimiliki siswa dan karakteristik model pembelajaran yang digunakan. Perangkat pembelajaran yang baik adalah perangkat pembelajaran yang apabila diterapkan mampu menjadikan siswa aktif dalam kegiatan belajar dan mampu memahami materi yang diajarkan.

Salah satu permasalahan pembelajaran yang menjadi hambatan di sekolah pada abad 21 adalah ketersediaan perangkat pembelajaran berupa silabus, RPP, dan bahan ajar yang memfasilitasi dan melatih peserta didik untuk belajar mandiri, hal ini menyebabkan peserta didik cenderung menunggu guru dalam menemukan konsep pembelajaran sehingga hasilnya belum melatih keaktifan peserta didik (Deswita, D. & Hufri, 2018). Selain itu, Kekurangaktifan peserta didik ini menyebabkan kesulitan dalam penguasaan konsep dan mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya (Kurniawati, I, D., Wartono., & Diantoro M. 2014). Model pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk aktif menemukan dan membangun pengetahuannya adalah pembelajaran inkuiri terintegrasi Sainifik. Pembelajaran inkuiri menuntut peserta didik aktif mencari dan menentukan konsep yang mereka butuhkan sehingga peserta didik memperoleh pemahaman yang kuat terhadap materi yang dipelajari (Novitaningrum, M. Parmin. & Pamelasari, D, S. 2014). Selain itu, pembelajaran inkuiri merupakan rangkaian

kegiatan pembelajaran yang menekankan proses berpikir kritis untuk menemukan jawaban sendiri dari masalah yang dipertanyakan sehingga memperoleh pemahaman terhadap materi yang dipelajari dan mengajak peserta didik secara langsung terlibat ke dalam proses ilmiah dalam kegiatan pembelajaran (Agustanti, T.H. 2012).

Pengembang perangkat dan pemilihan model serta pendekatan pembelajaran yang tepat sangat berpengaruh terhadap keberhasilan dalam pembelajaran. Apabila model pembelajaran yang digunakan melibatkan peran aktif siswa dalam proses pembelajaran maka dapat meningkatkan keterampilan proses sains pada siswa. Penggunaan model dan pendekatan pembelajaran yang tepat diharapkan mampu mengembangkan penguasaan keterampilan proses sains siswa baik pada siswa berkemampuan akademik tinggi, sedang, dan rendah. Alternatif yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan dalam pembelajaran biologi adalah dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing terintegrasi saintifik.

Inkuiri terbimbing dipilih karena mampu memfasilitasi siswa menguasai aspek produk dan proses biologi. Sintaks inkuiri terbimbing dikembangkan berdasarkan langkah metode ilmiah (Corebima, 2010). Langkah metode ilmiah memfasilitasi siswa menginvestigasi proses sebagaimana ilmuwan menemukan ilmu, sehingga inkuiri terbimbing berpotensi memberdayakan kemampuan berpikir tinggi, metakognisi, dan keterampilan proses sains siswa. Corebima (2010) menyatakan, inkuiri terbimbing dapat memberdayakan kemampuan berpikir siswa. Inkuiri terbimbing dapat memberdayakan keterampilan proses sains, kemampuan berpikir, pemahaman, dan hasil belajar siswa (Corebima, 2010; Bilgin, 2009; Brickman, dkk, 2009; Rising, 2009).

Hakikat sebuah proses pembelajaran yang dilakukan di kelas bisa dipadukan sebagai sebuah proses ilmiah. Ada sebuah keyakinan dalam kurikulum 2013 bahwa pendekatan ilmiah merupakan sebuat titik emas perkembangan dan pengembangan sikap (*ranah afektif*), keterampilan (*ranah psikomotorik*), dan pengetahuan (*ranah kognitif*) siswa. Melalui pendekatan ini diharapkan siswa dapat menjawab rasa ingin tahunya melalui proses yang sistematis sebagaimana langkah-langkah ilmiah. Dalam rangkaian proses pembelajaran secara ilmiah ini, siswa akan menemukan makna pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk mengoptimalkan kognisi, afeksi dan psikomotor.

Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik artinya pembelajaran itu dilakukan secara ilmiah. Oleh karena itu, pendekatan saintifik (*scientific*) disebut juga sebagai pendekatan ilmiah. Proses pembelajaran dapat

dipadankan dengan suatu proses ilmiah. Karena itu Kurikulum 2013 mengamanatkan esensi pendekatan saintifik dalam pembelajaran.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan pembelajaran yang terpusat pada siswa. Piaget (dalam Mulyasa, 2006) mengemukakan bahwa model inkuiri terbimbing merupakan model yang mempersiapkan peserta didik pada situasi untuk melakukan eksperimen sendiri secara luas agar melihat apa yang terjadi. Model pembelajaran inkuiri terbimbing sangat sesuai untuk mengembangkan keterampilan proses sains, karena sintak atau tahap pembelajaran di dalam inkuiri terbimbing yang dikembangkan dengan metode ilmiah dapat melatih keterampilan proses sains pada siswa.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing yang di dalamnya terdapat kelompok belajar akan mendorong berlangsungnya keterampilan proses sains. (Piaget dan Vigotsky dalam Ibrahim, 2002), menekankan hakikat sosial dari belajar, yaitu menggunakan kelompok belajar dengan anggota yang berbeda-beda kemampuannya. Siswa belajar melalui interaksi dengan teman sebaya yang lebih mampu dalam kelompok belajar. Siswa secara bertahap memperoleh keahlian dalam interaksinya dengan ahli, yaitu guru atau teman sebaya yang lebih tahu, sehingga melalui keterampilan proses sains diharapkan dapat memperkecil kesenjangan prestasi hasil belajar kognitif antara siswa berkemampuan akademik tinggi dengan siswa berkemampuan akademik rendah. Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut: (1) apakah perangkat pembelajaran Biologi berbasis inkuiri terbimbing terintegrasi saintifik yang dikembangkan dapat dinyatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran biologi kelas XI SMA Negeri 3 Halmahera selatan (2) apakah ada pengaruh model pembelajaran Inkuiri Terbimbing terintegrasi saintifik terhadap hasil belajar kognitif pada siswa kelas XI SMA Negeri 3 Halmahera Selatan (3) apakah ada pengaruh model pembelajaran Inkuiri Terbimbing terintegrasi saintifik terhadap keterampilan proses sains pada siswa kelas XI SMA Negeri 3 Halmahera Selatan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4-D. Model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan, yakni tahap *Define* (pendefinisian), tahap *design* (Perancangan), tahap *develop* (pengembangan), dan tahap *Disseminate* (penyebaran). (Triyanto, 2012).

Penelitian tentang pengembangan perangkat pembelajaran Biologi berbasis inkuiri terbimbing terintegrasi saintifik serta pengaruhnya terhadap keterampilan proses sains pada siswa kelas XI SMA Negeri 3 Halmahera Selatan dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan bulan Juni 2021 yang terdiri dari 2 kelas dengan jumlah total 36 orang siswa sampel penelitian ini dari XI IPA<sup>-1</sup> sebagai kelas eksperimen dan Kelas XI IPA<sup>-2</sup> sebagai kelas kontrol. Untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik dilakukan dengan pelaksanaan pretest. Hasil akhirnya di lihat dengan melaksanakan posttest.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas lembar observasi pembelajaran, perangkat pembelajaran yang dimaksud meliputi silabus, RPP, rubrik lembar kerja siswa yang berkarakter berbasis inkuiri terbimbing terintegrasi saintifik dan Tes. Bentuk tes adalah soal uraian untuk mengukur keterampilan proses sains dan soal tes PG untuk mengukur hasil belajar kognitif. Proses pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi; (a) melakukan validasi perangkat berbasis inkuiri terbimbing terintegrasi saintifik (b) melakukan pretes pada kelas perlakuan maupun kelas kontrol (pretes dilakukan satu kali selama penelitian. (b) melaksanakan proses pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran Biologi berbasis inkuiri terbimbing terintegrasi saintifik pada kelas perlakuan, sedangkan untuk kelas kontrol adalah model Konvensional. (c) melakukan posttes setelah waktu penelitian berakhir, postes dilakukan satu kali selama penelitian. Keterampilan proses sains diukur dengan menggunakan tes essay sedangkan untuk mengukur hasil belajar kognitif menggunakan tes pilihan ganda (PG).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

#### 1. Hasil Analisis Kelayakan Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Berdasarkan hasil analisis pengembangan perangkat pembelajaran di atas dan kemudian dikonversikan ke dalam tabel konversi maka nilai rata-rata perangkat pembelajaran berupa silabus nilai rata-rata 94,0 %, RPP nilai rata-rata 94,0%, LKPD nilai rata-rata 92,0 %, dan soal nilai rata-rata 90,8 %, dinyatakan valid serta sangat layak digunakan dalam proses penelitian. Adapun kelas yang digunakan sebagai kelas eksperimen yaitu XI-IPA<sup>-1</sup> yang berjumlah 18 siswa dan Kelas XI-IPA<sup>-2</sup> sebagai kelas kontrol yang berjumlah 18 siswa. Berdasarkan hasil penelitian, peneliti memperoleh data hasil penelitian berupa angka-angka yang dianalisis dengan menggunakan analisis kovarian (Ancova).

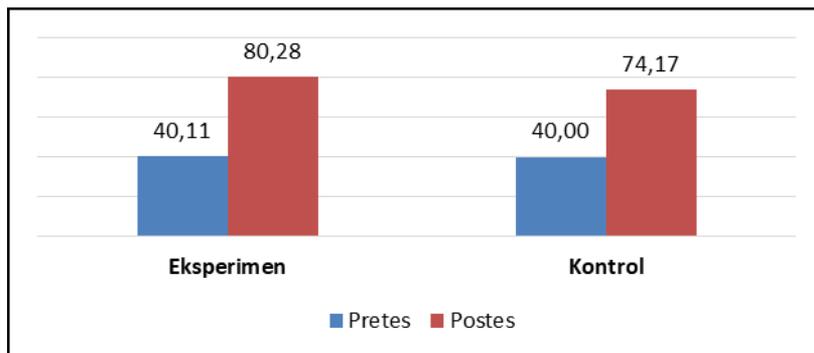
Tabel 1. Hasil Analisis Validasi Perangkat Pembelajaran Oleh Validator Ahli

Nama Validator	Silabus	RPP	LKPD	Soal
	N.Rata-Rata	N.Rata-Rata	N.Rata-Rata	N.Rata-Rata
Validator 01	94	92	86	90,8
Validator 02	94	94	94	90,8
Validator 03	94	96	96	90,8
Rata-Rata	94 %	94 %	92 %	90,8 %

## 1. Hasil Uji Coba Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terintegrasi Sainifik Terhadap Hasil Belajar Kognitif dan Keterampilan Proses Sains

### a. Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas XI SMA Negeri 3 Halmahera Selatan

Data penelitian menunjukkan bahwa nilai pretes siswa kelas XI.IPA-1 sebagai kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing terintegrasi saintifik yaitu 40,11 % dan nilai pretes siswa kelas XI.IPA-2 sebagai kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional yaitu 40,00 %. Sedangkan nilai postes pada kelas eksperimen adalah 80,28 % sedangkan pada kelas kontrol adalah 74,17 % dan nilai Gain 0,65 atau berkategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing terintegrasi saintifik mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar kognitif sebagaimana pada gambar 1 berikut ini:

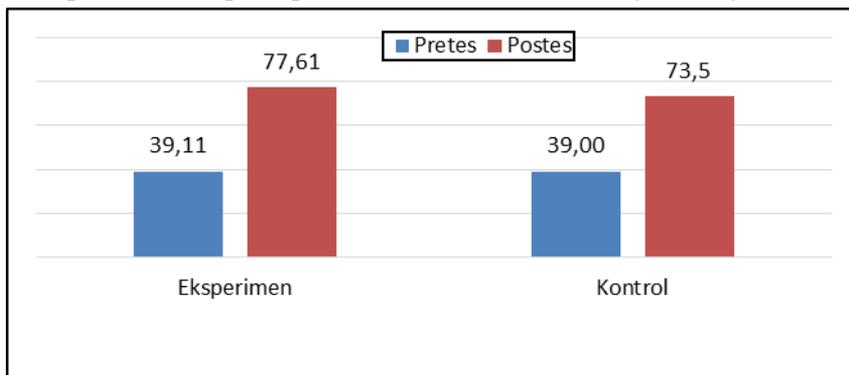


Gambar 1. Grafik Rata-Rata Pretes dan Postes Hasil Belajar Kognitif Siswa

### b. Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI SMA Negeri 3 Halmahera Selatan

Nilai keterampilan proses pada kelas eksperimen adalah 39,11 % dan pada kelas kontrol adalah 39,00 %. Sedangkan pada Nilai postes menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki nilai lebih tinggi yaitu 77,61 % dibandingkan dengan kelas kontrol yaitu 73,60, dari nilai pretes dan postes pada kelas eksperimen terdapat nilai Gain sebesar 0,63 dengan kategori sedang. Hal ini menunjukkan

bahwa Model inkuiri terbimbing terintegrasi saintifik memiliki pengaruh yang signifikan pada keterampilan proses sains. Berikut adalah gambar grafik 2.



Gambar 2. Grafik Rata-Rata Pretes dan Postes Keterampilan Proses Sains Siswa

## 2. Uji Prasyarat Hasil Belajar Kognitif dan Keterampilan Proses Sains Siswa

### a. Uji Homogenitas data Hasil Belajar Kognitif

Tabel 2. Hasil Uji Homogenitas Data Hasil Belajar Kognitif Siswa  
Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pretes_HBK	.092	1	34	.763
Postes_HBK	.600	1	34	.444

Tabel 2. menunjukkan bahwa nilai signifikan pada hasil belajar pretes adalah 0,763 dan postes 0,444. Hal ini menunjukkan bahwa nilai signifikan  $> 0,05$  berarti  $H_0$  diterima dan data homogen.

### b. Uji Homogenitas data Keterampilan Proses Sains

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Data Keterampilan Proses Sains Siswa  
Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pretes_KPS	.800	1	34	.377
Postes_KPS	.825	1	34	.370

Tabel 3. menunjukkan bahwa nilai signifikan pada keterampilan proses pretes adalah 0,377 dan postes 0,370. Hal ini menunjukkan bahwa nilai signifikan  $> 0,05$  berarti  $H_0$  diterima dan data homogen.

**c. Normalitas Hasil Belajar Kognitif**

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Data Hasil Belajar Kognitif Siswa  
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Pretes_HBK	Postes_HBK
N		36	36
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	40.5556	77.2222
	Std. Deviation	5.94952	8.23273
Most Extreme Differences	Absolute	.185	.188
	Positive	.176	.118
	Negative	-.185	-.188
Kolmogorov-Smirnov Z		1.110	1.126
Asymp. Sig. (2-tailed)		.170	.158

a. Test distribution is Normal.

Dari tabel 4. di atas menunjukkan bahwa nilai signifikan pada hasil belajar kognitif pretes 0,170 dan postes 0,158. Hal ini menunjukkan bahwa nilai signifikan > 0,05 berarti H0 diterima dan data berdistribusi normal.

**d. Normalitas Keterampilan Proses Sains**

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Keterampilan Proses Sains Siswa  
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Pretes KPS	Postes KPS
N		36	36
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	39.0556	75.5556
	Std. Deviation	3.28585	3.76787
Most Extreme Differences	Absolute	.318	.188
	Positive	.318	.188
	Negative	-.176	-.120
Kolmogorov-Smirnov Z		1.905	1.128
Asymp. Sig. (2-tailed)		.081	.157

a. Test distribution is Normal.

Nilai signifikan pada tabel 5 di atas menunjukkan bahwa untuk nilai pretes keterampilan proses adalah 0,081 dan nilai postesnya adalah 0,157. Hal ini menunjukkan bahwa nilai signifikan > 0,05 berarti H0 diterima dan data berdistribusi normal.

## 1. Uji Hipotesis

Berdasarkan hasil pengujian normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa uji prasyarat analisis untuk analisis ancova terpenuhi sehingga dapat dilanjutkan dengan pengujian hipotesis. Berikut adalah hasil pengujian data penelitian.

### a. Hasil Uji Hipotesis Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Saitifik Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa

Statistik yang digunakan untuk melihat perbedaan hasil belajar pada pengaruh penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing terintegrasi saintifik dan model konvensional adalah 0,03 hasil analisis data penelitian menunjukkan bahwa nilai signifikan 0,03 menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pada model pembelajaran sebagai mana pada Tabel 6.

Tabel 6. Uji Hipotesis Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Saitifik Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa  
Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Postes\_HBK

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1648.636 <sup>a</sup>	2	824.318	37.594	.000
Intercept	910.789	1	910.789	41.538	.000
Pretes_HBK	1312.525	1	1312.525	59.859	.000
Model_Belajar	219.632	1	219.632	10.017	.003
Error	723.586	33	21.927		
Total	217050.000	36			
Corrected Total	2372.222	35			

### a. Hasil Uji Hipotesis Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Saitifik Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa

Statistik yang digunakan untuk melihat perbedaan ketrampilan proses sains pada model inkuiri terbimbing terintegrasi saintifik dan model konvensional adalah independent sample test. Hasil analisis data penelitian menunjukkan bahwa nilai sig adalah 0,01 maka terdapat pengaruh yang signifikan pada model pembelajaran inkuiri terbimbing terintegrasi saintifik terhadap ketrampilan proses, sebagaimana pada Tabel 7. tersebut di bawah ini:

Tabel 7. Uji Hipotesis Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Saitifik Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa  
Dependent Variable:Postes\_KPS

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	156.299 <sup>a</sup>	2	78.150	7.572	.002
Intercept	1255.496	1	1255.496	121.646	.000
Pretes_KPS	4.188	1	4.188	.406	.528
Model_Belajar	151.202	1	151.202	14.650	.001
Error	340.589	33	10.321		
Total	206008.000	36			
Corrected Total	496.889	35			

a. R Squared = .315 (Adjusted R Squared = .273)

## B. Pembahasan

### 1. Kelayakan Pengembangan Perangkat Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Sainifik

Hasil validasi konstruk dan validasi isi perangkat pembelajaran berupa silabus, RPP, LKS, bahan ajar, dan instrumen penilaian yang dilakukan melalui FGD berada pada kategori sangat valid dan layak digunakan karena sesuai dengan pedoman penyusunan perangkat pembelajaran inkuiri terbimbing terintegrasi saintifik. Temuan hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Kumala (2013) bahwa perangkat yang dikembangkan dengan setting inkuiri terbimbing untuk meningkatkan pemahaman konsep dan kinerja ilmiah siswa sangat valid. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kategori sangat valid disebabkan oleh beberapa faktor: (1) komponen-komponen perangkat pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan indikator/diskriptor yang ditetapkan pada instrumen validitas, (2) perangkat yang dikembangkan sesuai dengan aspek validitas isi yaitu berdasarkan isi materi dan teori-teori yang dipakai acuan dalam perumusan, dan validitas konstruk disesuaikan keterkaitan antara komponen-komponen silabus, RPP, LKS, bahan ajar, instrumen penilaian. Walaupun perangkat yang dikembangkan berada pada kategori sangat valid dan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran di kelas, namun masih ada beberapa saran yang harus ditindaklanjuti untuk menyempurnakan perangkat. Setelah dilakukan revisi terhadap kekurangan-kekurangan yang telah ditemukan maka perangkat divalidasi secara empiris melalui uji lapangan (uji kelas). Kepraktisan perangkat dapat diketahui dari hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran, respon

guru dan siswa terhadap perangkat pembelajaran. Kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan disebabkan karena pada setiap akhir pertemuan dalam pembelajaran dilakukan refleksi dan tidak lanjut terhadap temuan-temuan, saran-saran yang diberikan pengamat kemudian didiskusikan untuk dicarikan solusinya sehingga kelemahan-kelemahan yang ditemukan dapat dikurangi pada pertemuan berikutnya. Selain itu respon positif yang diberikan oleh siswa terhadap pembelajaran yang telah dilakukan disebabkan karena ketertarikan siswa terhadap pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran. Sebab proses pembelajaran dalam inkuiri memberikan pengalaman langsung pada siswa dimulai dari mengamati (membaca, mendengar, melihat), mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami, mengumpulkan informasi /eksperimen, mengasosiasi atau mengolah informasi, mengkomunikasikan hasil yang diperoleh (Kemendikbud, 2013). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Saraswati (2013) bahwa proses kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri terbimbing menimbulkan ketertarikan siswa mempelajari materi pelajaran karena pembelajaran ini lebih mengutamakan proses untuk melatih keterampilan berpikir siswa, dan mengembangkan diri menjadi siswa aktif, sehingga siswa belajar dalam kondisi yang tidak dipaksakan. Hasil penelitian juga didapatkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan efektif meningkatkan hasil belajar siswa. Dalam penelitian ini didapatkan peningkatan nilai karakter disebabkan oleh penggunaan pendekatan *guided inquiry* dalam pembelajaran biologi. Hal ini sesuai dengan pendapat Maliyah (2012) menyatakan salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat membentuk karakter siswa agar mampu mengembangkan potensi dirinya adalah pendekatan inkuiri terbimbing. Yang mendasari pendekatan pembelajaran inkuiri adalah teori Piaget, bahwa perkembangan kognitif sebagian besar tergantung pada seberapa besar anak aktif memanipulasi dan aktif berinteraksi dengan lingkungannya. Dalam pembelajaran biologi dengan menggunakan pendekatan inkuiri terbimbing dapat membentuk karakter kejujuran, tanggung jawab, disiplin, kerjasama, dan rasa ingin tahu.

## **2. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Saintifik Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa**

Inkuiri terbimbing dipilih karena mampu memfasilitasi siswa menguasai aspek produk dan proses biologi. Sintaks inkuiri terbimbing dikembangkan berdasarkan langkah metode ilmiah (Corebima, 2010). Langkah metode ilmiah memfasilitasi siswa menginvestigasi proses sebagaimana ilmuwan menemukan ilmu, sehingga inkuiri terbimbing berpotensi memberdayakan kemampuan berpikir

tinggi, metakognisi, dan keterampilan proses sains siswa. Corebima (2010) menyatakan, inkuiri terbimbing dapat memberdayakan kemampuan berpikir siswa. Inkuiri terbimbing dapat memberdayakan keterampilan proses sains, kemampuan berpikir, pemahaman, dan hasil belajar siswa (Corebima, 2010; Bilgin, 2009; Brickman, dkk, 2009; Rising, 2009). Proses pembelajaran sains yang ideal ialah menggunakan metode eksperimen dimana pola interaksi siswa dengan materi berupa pengalaman belajar langsung. Selain itu untuk menilai baik tidaknya kualitas suatu pembelajaran, dapat dilihat dari strategi pembelajaran yang digunakan, penggunaan model atau metode dalam proses belajar mengajar akan mempengaruhi proses pembelajaran itu sendiri (Irwandani, 2014; Irwandani & Rofiah, 2015).

Sejalan dengan pendapat (Haylock & Thangata, 2007). pembelajaran bermakna adalah siswa dapat menggunakan pengetahuan yang mereka pelajari untuk memecahkan masalah dan untuk memahami konsep-konsep baru dengan mentransfer pengetahuan mereka untuk situasi dan masalah baru. Agar terjadi belajar bermakna, konsep atau informasi baru harus dikaitkan dengan konsep-konsep yang telah ada dalam struktur kognitif siswa. Jadi, proses belajar tidak sekedar menghafal konsep-konsep atau fakta-fakta belaka (root learning), namun berusaha menghubungkan konsep-konsep atau fakta-fakta tersebut untuk menghasilkan pemahaman yang utuh (meaningfull learning), sehingga konsep yang dipelajari dipahami secara baik dan tidak mudah dilupakan. Lebih lanjut, Ausubel (Dahar, 2011) menyatakan bahwa untuk dapat menjembatani informasi atau ide baru dengan materi pelajaran yang telah dipelajari siswa, diperlukan alat penghubung yang dalam teori belajar bermaknanya disebut advance organizer. Gurlitt et al. (2011) menyampaikan bahwa advance organizers pertama kali diperkenalkan oleh Ausubel untuk menguji hipotesis bahwa pembelajaran dapat difasilitasi dengan materi awal yang diperkenalkan lebih dahulu secara singkat sebelum masuk pada pembelajaran inti.

Perangkat pembelajaran yang dimaksud meliputi: silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), bahan ajar (handout, LKS, dan atau media power point). Dengan tersedianya rancangan dan rencana pembelajaran yang disusun dalam bentuk perangkat yang lengkap, diharapkan proses pembelajaran akan berlangsung efektif guna pencapaian tujuan pembelajaran, baik ranah pengetahuan dan kognitif, keterampilan, maupun sikap (sikap ilmiah). Sikap merupakan perasaan yang menyangkut aspek emosional, sedangkan komponen perilaku merupakan aspek kecenderungan berperilaku tertentu sesuai dengan sikap yang dimiliki oleh seseorang. Sikap merupakan suatu keadaan kesiapan (state of

readiness), suatu kecenderungan bertindak atau bereaksi dengan cara tertentu bila dihadapkan dengan rangsangan tertentu (Oppenheim, 1970). Sikap juga diartikan sebagai kesediaan bereaksi terhadap sesuatu (Gerungan, 1991), atau kecenderungan menyenangkan atau tidak menyenangkan sekumpulan stimulus yang dihadapkan pada individu (Dahlan, 1982 dalam Nurhayati, 2000). Sikap ilmiah dalam konteks pembelajaran yang dimaksud dalam makalah ini adalah jujur rasa ingin tau, tekun, teliti, dan bertanggung jawab dalam melakukan kegiatan percobaan dan pengamatan dalam proses belajar.

Selain memperoleh peningkatan keterampilan dan sikap ilmiah dalam belajar IPA siswa hendaknya dapat memahami konsep IPA yang diperolehnya secara mantap. Pemahaman konsep adalah kompetensi yang ditunjukkan siswa baik dari aspek definisi, pengertian, ciri khusus, hakikat, inti/isi dari suatu materi. Menurut Anderson (2001), ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual terdiri dari 6 aspek, yaitu mengingat, memahami, mengaplikasi, menganalisa, mengevaluasi, dan menciptakan. Dalam dokumen Struktur Kurikulum dan Kompetensi Dasar Mata Pelajaran IPA SMP/MTs (Kemendikbud, 2013) dinyatakan bahwa IPA dikembangkan sebagai mata pelajaran integrative science, bukan sebagai pendidikan disiplin ilmu. IPA sebagai pendidikan berorientasi aplikatif, pengembangan kemampuan berpikir, kemampuan belajar, rasa ingin tahu, dan Seminar Nasional XI Pendidikan Biologi FKIP UNS 1053 pengembangan sikap peduli dan bertanggung jawab terhadap lingkungan sosial dan alam. IPA juga ditujukan untuk pengenalan lingkungan biologi dan alam sekitarnya, serta pengenalan berbagai keunggulan wilayah nusantara (Kemendikbud, 2013). Ini artinya dalam pembelajaran sains ke depan guru dituntut untuk lebih kreatif dalam mengembangkan rancangan dan perangkat pembelajaran yang integratif dan mengakomodasi keunggulan wilayahnya dan pengaruhnya terhadap indikator yang akan dicapai salah satunya adalah hasil belajar kognitif. Sejalan dengan penelitian Nuryani (2005) bahwa hasil belajar kognitif yang dimaksudkan dalam penelitian adalah hasil belajar ranah kognitif menurut Bloom yang direvisi oleh Anderson & Krathwohl meliputi enam aspek yaitu mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta.

### **3. Pengaruh Model Pembelajaran Inquiri Terbimbing Terintegrasi Saintifik Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa**

KPS merupakan adaptasi dari keterampilan yang digunakan oleh para ilmuwan untuk menyusun suatu konsep, menyelidiki suatu masalah dan membuat kesimpulan atas masalah tersebut (Evriani, Kurniawan, & Muliyani, 2017; Yusuf & Wulan, 2015). Keterampilan proses didapatkan dengan melakukan suatu

pendekatan pengajaran yang memberi kesempatan kepada siswa untuk ikut mengahayati proses penemuan atau penyusunan suatu konsep (Malik, Y. Kurnia, & S. Robiatus, 2016). Selain itu berbagai kecakapan hidup seperti kemampuan mengamati, berpikir, bekerja, bersikap ilmiah dan berkomunikasi juga merupakan bagian dari Keterampilan Proses Sains (KPS) (Komikesari, 2016). Setiap orang diharapkan memiliki KPS karena KPS sangat applicable dalam keseharian. Penerapannya tidak hanya dalam lingkup ilmuwan/saintis melainkan dalam lingkup aplikasi yang luas. Proses menyusun suatu gagasan/konsep, menyelidiki suatu permasalahan, menentukan alternatif solusi, serta menyimpulkan permasalahan tersebut dapat dilakukan oleh siapa saja. Oleh karena itu, KPS perlu dimiliki setiap siswa sebagai bekal hidup dimasyarakat (Ambarsari et al., 2013; Evriani et al., 2017).

Berdasarkan hasil penelitian dalam pembelajaran inkuiri terbimbing, siswa memiliki kesempatan yang luas untuk menumbuhkan dan meningkatkan keterampilan proses sains melalui kegiatan penyelidikan seperti yang dilakukan oleh seorang ilmuwan yaitu melakukan pengamatan, merumuskan permasalahan, melakukan hipotesis, merancang penelitian untuk menguji hipotesis, mengumpulkan data dan menganalisis untuk membuat kesimpulan. Masing-masing tahap inkuiri terbimbing membelajarkan siswa akan keterampilan proses sains. Hal sejalan dengan pendapat Zehra dan Nermin (2009) yang menyatakan bahwa model inkuiri terbimbing mampu meningkatkan keterampilan proses siswa.

Keterampilan proses sains yang sangat berkaitan erat dengan kurikulum 2013. Kurikulum ini mengamanatkan esensi pendekatan ilmiah dalam pembelajaran. Pendekatan ilmiah diyakini sebagai titian emas perkembangan dan pengembangan sikap, keterampilan, dan pengetahuan peserta didik. Metode ilmiah umumnya menempatkan fenomena unik dengan kajian spesifik dan detail untuk kemudian merumuskan simpulan umum. Model inkuiri terbimbing memberi pengaruh nyata terhadap keterampilan proses peserta didik. Pembelajaran inkuiri lebih efektif dalam membantu peserta didik untuk memperoleh tingkat keterampilan yang tinggi karena peserta didik terlibat secara langsung seperti mengajukan pertanyaan dalam suasana informal, menguji hipotesis dan membangun penjelasan. Kegiatan-kegiatan yang berlangsung selama pembelajaran inkuiri terbimbing memberikan pemahaman peserta didik terhadap konsep sains. Muhammad Riza, 2014

Salah satu model pembelajaran yang menerapkan pendekatan saintifik adalah Inkuiri Terbimbing. Inkuiri sendiri dibangun berdasarkan pendekatan eksperimen (Syla & Hodolli, 2017). Penelitian tentang pembelajaran dengan

pendekatan starter eksperimen selama 10 tahun terakhir telah dilakukan dalam meningkatkan hasil belajar biologi sains IPA (Dibia & Adiasih, 2017; Jaya, 2014; Saputra, dkk., 2017), baik pada jenjang sekolah dasar (Indriarini & Bayu, 2019; Nyeneng, dkk., 2015), sekolah menengah (Lapangandong, dkk., 2016), maupun jenjang pendidikan tinggi (Andini, dkk., 2018; Suwama, 2012). Oleh karena itu, pembelajaran inkuiri terbimbing ini menjadi salah satu solusi yang dapat diimplementasikan untuk meminimalisir permasalahan yang terjadi. Dalam penelitian ini akan difokuskan untuk menerapkan pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan proses sains siswa pada konsep sistem eksresis.

Model pembelajaran inkuiri dipilih karena memenuhi kategori prosedur dalam pembelajaran, yang erat kaitannya dengan keterampilan proses sains (Yulkifli, Yanto, Agustia, Ihsan, & Yohandri, 2020). Sebagaimana pada kurikulum 2013, materi pembelajaran terdiri dari fakta, konsep, prinsip dan prosedur. Dalam rangka memenuhi kategori prosedur, model pembelajaran inkuiri adalah solusi yang tepat untuk mendapatkan prestasi tertinggi dalam keterampilan proses sains dan pemahaman konsep termasuk di dalamnya literasi saintifik (Satria, Yulkifli, & Ramli, 2019) Pengaruh model pembelajaran inkuiri terhadap keterampilan proses sains pendekatan saintifik sudah banyak dilakukan oleh akademisi di seluruh dunia termasuk Indonesia. Hasil-hasil penelitian mengungkapkan nilai yang berbeda-beda yang diungkapkan dalam hal jenjang pendidikan, media yang digunakan, jenis inkuiri dan mata pelajaran yang digunakan. Berdasarkan hal itu, peneliti tertarik untuk mengungkap besarnya effect size pengaruh model pembelajaran inkuiri terhadap keterampilan proses sains dan literasi saintifik dengan menganalisis berbagai kajian penelitian yang telah dilakukan. Sejalan dengan (Kemendikbud, 2013). yang menuntuk pendidik untuk esensi pendekatan ilmiah (scientific approach) dalam pembelajaran. Kegiatan pembelajaran diarahkan untuk memberdayakan semua potensi siswa menjadi kompetensi yang diharapkan. Pendekatan ilmiah dalam pembelajaran dapat mengembangkan sikap, keterampilan, dan pengetahuan siswa. Pendekatan ilmiah dalam pembelajaran sebagaimana dimaksud meliputi mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi, menyajikan, menyimpulkan, dan mencipta untuk semua mata pelajaran.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pengembangan perangkat pembelajaran Biologi berbasis inkuiri terbimbing terintegrasi saintifik serta pengaruhnya terhadap hasil belajar kognitif dan keterampilan proses sains pada

siswa kelas XI SMA Negeri 3 Halmahera Selatan dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) Perangkat Pembelajaran Biologi berbasis Inkuiri terbimbing terintegrasi saintifik yang dikembangkan di kelas XI SMA Negeri 3 Halmahera selatan dengan nilai 92,7 % dikategorikan layak digunakan (2) Terdapat pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terintegrasi saintifik terhadap hasil belajar kognitif pada siswa kelas XI SMA Negeri 3 Halmahera Selatan dengan nilai signifikan adalah  $0,03 > 0,05$  (3) Terdapat pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terintegrasi saintifik terhadap keterampilan proses sains pada siswa kelas XI SMA Negeri 3 Halmahera Selatan dengan nilai signifikan adalah  $0,01 > 0,05$ .

### DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Zaenal. 2011. *Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- .Ambarsari, Wdkk. 2012. *Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Dasar pada Pelajaran Biologi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 7 Surakarta*. Jurnal Pendidikan Biologi Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Ambarsari, W., Santosa, S., & Maridi. 2013. *Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Dasar Pada Pelajaran Biologi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 7 Surakarta*. Jurnal Pendidikan Biologi, 5(1), 81–95.
- Andini, T. E., Hidayat, S., Fadillah, E. N., & Permana, T. I. 2018. *Scientific process skills: Preliminary study towards senior high school student in Palembang*. JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia), 4(3), 243–250.
- Brickman, P. et al. 2009. *Effects of Inquiry-based Learning on Students' Science Literacy Skills and Confidence*. International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning. 3(2): 1-22.
- Bilgin, I., et al. 2009. *The Effects of Problem-Based Learning Instruction on University Students' Performance of Conceptual and Quantitative Problems in Gas Concepts*. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education. 5(2), 153-164.
- Corebima. 2010. *pengaruh strategi pembelajaran problem based learning dan inkuiri terbimbing terhadap keterampilan metakognitif, berpikir kritis, dan hasil belajar kognitif siswa SMA*. Jurnal Pendidikan Sains. Vol.3.
- Dahar, R. W. 2011. *Teori belajar dan pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Evriani, Kurniawan, Y., & Mulyani, R. 2017. *Peningkatan Keterampilan Proses Sains (KPS) Terpadu Melalui Penerapan Model Pembelajaran Guided Inquiry Dengan Strategi Student Generated Representation (SGRS)*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Metro, 5(2), 119–125.

- Gurlitt, J., Dummel, S., Schuster, S., & Nuckles, M. 2011. *Differently structured advance organizers lead to different initial schemata and learning outcomes*. *Instructional Science*, 40(2), 351-352.
- Irwandani, I. 2014. *Multi Representasi sebagai Alternatif Pembelajaran dalam Fisika*. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 3(1), 39–48.
- Irwandani, I., & Rofiah, S. 2015. *Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Pokok Bahasan Bunyi Peserta Didik MTs Al-Hikmah Bandar Lampung*. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 4(2), 165–177. <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v4i2.90>.
- Ibrahim, B. 2009. *The Effect of Guided Inquiry Instruction Incorporating with Cooperative Learning Environment on University Students' Achievement of Acid and Bases Concept and Attitude Toward Guided Inquiry Instruction*, *Departemen of Primary Education Journal Scientific Research and Essay*, Vol.4.
- Kemdikbud. 2013. *Tentang implementasi kurikulum 2013 untuk peningkatan mutu pendidikan Indonesia*.
- Kumala, D. 2013. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu dengan Setting Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kinerja Ilmiah Siswa*. Tesis (tidak diterbitkan). Program Studi Pendidikan IPA, Progam Pascasarjana, Undiksha.
- Malik, A., Y. Kurnia, E., & S. Robiatus, S. 2016. *Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa melalui Context Based Learning*. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan Fisika*, 2(1), 23–30 Aksara.
- Maliyah, N. 2012. *Pembelajaran Fisika dengan Inkuiri Terbimbing Melalui Metode Eksperimen dan Demontrasi Ditinjau dari Kemampuan Matematik dan Kemampuan Verbal Siswa*. *Jurnal Inkuiri* ISSN:2252-7893. Vol. 1, No. 3, 2012. Halaman 277-234. Diakses tanggal 29 Agustus 2021 dari <http://jurnal.pasca.uns.ac.id>.
- Mulyasa, E. 2006. *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nurhayati. 2000. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berorientasi Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah (Problem Based Instruction)*. Makalah Komprehensif Program Studi Pendidikan Matematika Program Pasca Sarjana. Universitas Negeri Surabaya.
- Nyeneng, I. K., Lasmawan, I. W., & Dantes, N. 2015. *Pengaruh model pendekatan starter eksperimen (PSE) terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar sains siswa SD Gugus VIII Kecamatan Abang*. *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 5(1), 1–10.
- Prayitno, B. A. 2011. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Biologi SMP Berbasis Inkuiri Terbimbing dipadu Kooperatif STAD serta Pengaruhnya terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi, Metakognisi, dan Keterampilan Proses Sains pada Siswa Berkemampuan Akademik Atas dan*

- Bawah*. Disertasi. Program Studi Pendidikan Biologi, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Malang approach". Chemistry: Bulgarian Journal of Science Education, 26(6), 807–812.
- Suwama, I. N. 2012. *Pengaruh pembelajaran dengan starter experiment approach dan advance organizer terhadap hasil belajar biologi dan keterampilan berpikir kritis siswa SMA*. Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia, 2(2), 1–14.
- Saraswati, L, N. 2013. *Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas III SD Di Gugus I Kecamatan Buleleng*. Diakses dari <http://ejournal.undiksha.ac.id/index>. diakses tanggal 29 Agustus 2021.
- Saputra, P. A., Tegeh, I. M., & Widiani, I. W. 2017. *Pengaruh pendekatan starter eksperimen (starter experiment approach) berbantuan video terhadap hasil belajar IPA kelas V*. Mimbar PGSD, 5(2), 1–12.
- Trianto. 2012. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Prenada Media.
- Wisudawati, A. W., & Sulistyowati. 2015. *Metodologi Pembelajaran IPA (Disesuaikan dengan Pembelajaran Kurikulum 2013)*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Yusuf, M., & Wulan, A. R. 2015. *Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Menggunakan Pembelajaran Tipe Shared dan Webbed untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains*. Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan Fisika, 1(2), 19–26.
- Yulkifli, Yanto, E., Agustia, R., Ihsan, I., & Yohandri. 2020. *Development Of Electronic Physics Module For Class Xi High School Semester 2 Using Model Inquiry Based Learning Integrated Approach Contextual Teaching And Learning*. Journal Of Research And Method In Education, 10(2), 41–52. <https://doi.org/10.9790/7388-1002014152>.