

## Pengaruh Pendekatan STEM dalam Model Inkuiri Terbimbing Terhadap Sikap Ilmiah dan Kerja Ilmiah Materi IPA

Fitriansyah<sup>1</sup>, I Komang Werdhiana<sup>2</sup> dan Sahrul Saehana<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Magister Pendidikan Sains, Program Pascasarjana,  
Universitas Tadulako, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Tadulako, Indonesia  
sahrulsaehana@gmail.com

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh pendekatan STEM dalam model inkuiri terbimbing terhadap sikap ilmiah dan kerja ilmiah materi IPA pada siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Palu. Penelitian ini menggunakan *quasi-ekperiment* dengan desain *control group pretest-posttest*. Populasi penelitian berjumlah 288 siswa kelas VIII dan dipilih 64 siswa sebagai sampel penelitian yang terdiri dari 32 siswa kelas VIII Apel sebagai kelas kontrol dan 32 siswa kelas VIII Manggis sebagai kelas eksperimen. Kedua kelas dipilih dengan *purposive sampling* dimana pertimbangannya adalah kesamaan karakteristik siswanya (homogen). Pengambilan data menggunakan angket observasi sikap ilmiah dan kerja ilmiah siswa. Data hasil penelitian di analisis menggunakan Uji Mann Whitney karena hasil uji normalitas data yang tidak berdistribusi normal. Dengan demikian uji korelasi menggunakan Uji korelasi Spearman. Dari data hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh Pendekatan STEM dalam model Pembelajaran Inkuiri terbimbing terhadap sikap ilmiah dan kerja ilmiah siswa. Berdasarkan uji korelasi Spearman yang dilakukan terhadap sikap ilmiah dan kerja ilmiah pada kelas eksperimen diperoleh nilai 0,664 dengan signifikansi  $0,000 < 0,005$ , artinya hubungan antara sikap ilmiah dan kerja ilmiah adalah kuat. Koefisien korelasi sikap ilmiah dan kerja ilmiah pada kelas kontrol adalah 0,818 dengan signifikansi  $0,000 < 0,005$ , artinya ada pengaruh yang kuat model inkuiri terbimbing terhadap sikap ilmiah dan kerja ilmiah ilmiah. Sikap ilmiah yang baik akan menjadikan kerja ilmiah siswa lebih baik. Pendekatan STEM dalam model pembelajaran inkuiri terbimbing lebih unggul menjadikan sikap ilmiah dan kerja ilmiah siswa lebih baik dibandingkan dengan tanpa menggunakan pendekatan STEM.

**Kata Kunci:** Inkuiri Terbimbing; Pendekatan STEM; Sikap dan Kerja Ilmiah

### Abstract

*This study analyses the effect of the STEM approach in the guided inquiry model on scientific attitudes and scientific work on science material in class VIII SMP Negeri 4 Palu. This study used a quasi-experimental design with a pretest-posttest control group. The research population was 288 students of class VIII, and 64 students were selected as research samples consisting of 32 students of class VIII Apples as the control class and 32 students of class VIII of Mangosteen as the experimental class. The two classes were selected by purposive sampling, where the consideration was the similarity of the characteristics of the students (homogeneous)—collecting data using observation questionnaires of scientific attitudes and students' scientific work. The research data were analyzed using the Mann Whitney test because the normality test results were not normally distributed. Thus the correlation test uses the Spearman correlation test. The research data shows an influence of the STEM Approach in the Guided Inquiry Learning model on students' scientific attitudes and scientific work. Based on the Spearman correlation test conducted on scientific attitudes and scientific work in the experimental class, a value of 0.664 was obtained with a significance of  $0.000 < 0.005$ , meaning that the relationship*

*between scientific attitude and scientific work was strong. The correlation coefficient of scientific attitude and scientific work in the control class is 0.818 with a significance of  $0.000 < 0.005$ , meaning that there is a strong influence of the guided inquiry model on scientific attitudes and scientific work. A good scientific attitude will make students' scientific work better. The STEM approach in the guided inquiry learning model is superior to making students' scientific attitudes and scientific work better than those without using the STEM approach.*

**Keywords:** *Guided Inquiry; STEM Approach; Attitude and Scientific Work*

*Received* : 13 Juni 2021

*Accepted* : 19 Juli 2021

*Published* : 27 Juli 2021

DOI : <https://doi.org/10.20527/jipf.v5i2.3598>

© 2021 Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika

**How to cite:** Fitriansyah, F., Werdhiana, I. K., & Saehana, S. (2021). Pengaruh pendekatan stem dalam model inkuiri terbimbing terhadap sikap ilmiah dan kerja ilmiah materi ipa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(2), 228-241.

## PENDAHULUAN

Penerapan pendekatan STEM dapat digunakan untuk mengatasi kualitas pembelajaran yang masih kurang baik. Melalui pendekatan STEM, siswa aktif untuk memecahkan masalah. Beberapa studi membuktikan pengaruh positif pendekatan STEM dalam pembelajaran. Sebagai contoh, penelitian Becker & Park (2011) yang telah membuktikan dengan menggunakan pendekatan STEM mampu melatih siswa baik secara kognitif, afektif maupun psikomotorik.

Ketercapaian pendidikan dapat dilihat dari aspek penguasaan materi dan keterampilan. Siswa diharapkan memiliki keterampilan berdasarkan pengetahuan yang dimilikinya untuk mencapai keberhasilan dalam proses pembelajaran (Ambarsari, Santosa, & Mariadi, 2013).

Pengembangan pembelajaran berwawasan teknologi serta pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari perlu diperhatikan. Hal ini bisa diperoleh melalui pembelajaran sains di sekolah, yang bertujuan membentuk kemampuan kognitif, sikap ilmiah dan keterampilan siswa dalam memecahkan masalah. Dengan kata lain bahwa proses pembelajaran dan

penilaian harus mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik (Prihatiningtyas, Prastowo, & Jatmiko, 2013).

Sikap ilmiah dan kemampuan menggunakan alat praktikum merupakan komponen yang penting dalam meningkatkan kemampuan siswa. Kompetensi yang dimiliki oleh guru diharapkan mampu menentukan model pembelajaran yang tepat untuk bisa mencapai hasil belajar yang maksimal. Dengan demikian, diperlukan lingkungan yang dapat memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi siswa.

Aktivitas yang dilakukan siswa seperti keterampilannya dalam menentukan, menganalisis, dan memecahkan masalah, membuat rencana dan mengadakan pembagian kerja, perlu untuk diperhatikan. Sehingga, penilaian yang dilakukan oleh guru tidak hanya pada aspek kognitif tapi juga pada aspek aktivitas dan produk yang diperoleh hasil pembelajaran (Ambarsari, Santosa, & Mariadi, 2013). Salah satu pendekatan pembelajaran yang mampu memfasilitasi tercapainya penguasaan sikap ilmiah dan kerja ilmiah adalah STEM dalam model pembelajaran inkuiri terbimbing.

Pendekatan ini merupakan pembelajaran berupa praktikum yang memberikan pengalaman langsung kepada siswa untuk melaksanakan langkah-langkah ilmiah dan pengetahuan prosedural.

Menurut Zurotunisa, Habiddin, & Suryadharma (2016) sikap ilmiah memerlukan penguasaan proses yang mencakup keterampilan proses sains yaitu kemampuan melaksanakan suatu tindakan konsep, teori, prinsip, hukum yang berupa fakta atau bukti, yang meliputi keterampilan mengamati, membuat hipotesis, membuat pertanyaan, meramalkan, merancang percobaan, menggunakan alat dan bahan, mengelompokkan, menafsirkan, menerapkan konsep, dan berkomunikasi. Kemampuan tersebut harus dimiliki siswa untuk dapat bersikap ilmiah dan bekerja secara ilmiah.

Menurut Widodo dalam (Sardinah, Tursinawati, & Noviyanti, 2012) pembelajaran sains harus diajarkan secara komprehensif yang terdiri dari fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori. Hal ini bisa diperoleh dengan melatih keterampilan dan sikap ilmiah siswa. Keterampilan proses sains diharapkan dapat melatih siswa untuk berpikir dan mempunyai sikap ilmiah yang diinginkan. Permasalahan yang timbul yaitu rendahnya sikap ilmiah siswa. Hal ini disebabkan karena proses pembelajaran yang jarang melakukan pengamatan atau eksperimen. Siswa lebih banyak diajarkan untuk memahami konsep sedangkan proses ilmiah untuk menemukan konsep melalui penggunaan alat laboratorium yang benar atau kerja ilmiah jarang dilatihkan dalam pembelajaran.

Langkah-langkah model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan STEM diharapkan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan sikap ilmiah dan kerja ilmiah. Dengan demikian diharapkan penggunaan pendekatan STEM dalam model pembelajaran

inkuiri terbimbing terhadap sikap ilmiah dan kerja ilmiah siswa lebih baik daripada pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konvensional (verifikasi).

Praktikum merupakan ciri khusus pembelajaran IPA dalam hal ini fisika, sehingga praktikum sangat identik dengan pembelajaran fisika. Melalui praktikum diperoleh pengalaman langsung untuk membuktikan suatu konsep/prinsip/hukum/teori fisika yang bersifat abstrak (Susilaningsih & Amalia, 2014). Pada umumnya kegiatan praktikum yang dilakukan oleh siswa bersifat verifikasi sehingga sikap ilmiah siswa tidak berkembang dengan baik karena siswa tidak pernah merancang percobaan secara mandiri, tetapi percobaan yang sudah ditentukan (Khan, & Iqbal, 2011).

Petunjuk praktikum yang sering digunakan hanya berupa instruksi yang mengakibatkan kurang aktifnya siswa dalam proses pembelajaran (Arifin, Hadisaputro, & Susilaningsih, 2015). Praktikum berfungsi untuk menjembatani antara teori dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, penggunaan teknologi dalam pembelajaran dapat meningkatkan minat dan keaktifan siswa dalam pembelajaran (Pratama, Limiansi, & Anazifa, 2020)

Pendekatan STEM dapat dikolaborasi dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing (Wijayanto, Sulistina, & Zakia, 2013). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wardani, Risgiyanto, & Saregar (2018) yang menunjukkan bahwa adanya kenaikan hasil belajar yang signifikan dengan menggunakan pendekatan STEM dibandingkan dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing saja.

Hussain, Azeem & Shakoor (2011) menyatakan bahwa model inkuiri terbimbing merupakan strategi pembelajaran yang berpusat pada siswa, dimana siswa diberikan suatu masalah

dan berusaha untuk menyelesaikannya melalui prosedur yang ada secara jelas dan terarah. Guru dalam model ini hanya sebagai fasilitator saja. Melalui model ini siswa dapat memahami suatu konsep dengan mudah.

Pendekatan STEM dalam model pembelajaran inkuiri terbimbing bertujuan membimbing siswa untuk mendapatkan pengetahuan melalui proses kerja ilmiah. Kebiasaan untuk bekerja secara ilmiah diharapkan dapat membuat siswa terbiasa dalam berpikir dan bertindak untuk merefleksikan pengetahuan yang dimilikinya. Pembelajaran ini diharapkan dapat mengoptimalkan sikap ilmiah siswa. Berdasarkan uraian tersebut, menarik untuk dianalisis kemampuan sikap ilmiah dan kerja ilmiah siswa melalui penerapan pendekatan STEM dalam model inkuiri terbimbing. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pendekatan STEM dalam model inkuiri terbimbing terhadap sikap ilmiah dan kerja ilmiah materi IPA pada siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Palu

## METODE

Jenis penelitian ini adalah quasi eksperimen yang dibagi dalam dua kelompok perlakuan. Kelompok pertama terdiri dari 32 orang siswa kelas VIII Manggis yang mengikuti pendekatan STEM dalam model pembelajaran inkuiri terbimbing sebagai kelas eksperimen. Kelompok kedua terdiri dari 32 orang siswa kelas VIII Anggur yang mengikuti pembelajaran inkuiri terbimbing sebagai kelas kontrol.

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *Purposive Sampling*. Pemilihan siswa dalam kelas keaktifan dan prestasi belajar fisika siswa. Populasi siswa kelas VIII di SMP Negeri 4 sebanyak 288 siswa dan diambil sebagai sampel sebanyak 64 orang siswa yang terdiri dari dua kelas.

Penelitian ini menggunakan *Pretest Posstest Control Group Design* dimana

kedua kelas tersebut terdiri dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kedua kelas diberikan pretest dan posttest, yang kemudian hasil *N-gain* nya dibandingkan. Desain penelitian yang digunakan ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Desain Penelitian

Kelas	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen	O	X	O
Kontrol	O		O

(Sugiono, 2011)

Pengambilan data menggunakan angket observasi sikap ilmiah dan kerja ilmiah siswa yang dilaksanakan pada 1 Februari 2021 sampai dengan 1 Maret 2021 di SMP Negeri 4 Palu. Data sikap ilmiah diperoleh melalui angket untuk mengetahui seberapa besar sikap ilmiah siswa sebelum dan sesudah pembelajaran. Data observasi digunakan untuk mengamati perkembangan sikap ilmiah siswa selama proses pembelajaran berlangsung dan observasi ini dilakukan dua kali untuk masing-masing kelas. Data kerja ilmiah data yang diperoleh pada siswa pada saat melakukan kegiatan praktikum melalui format asesmen kerja ilmiah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengolahan data dilakukan dengan rekapitulasi hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selanjutnya pengolahan data sikap ilmiah dan kerja ilmiah juga dilakukan untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kategori dilakukan berdasarkan Tabel 2.

Tabel 2 Klasifikasi Sikap Ilmiah dan Kerja Ilmiah

Nilai Akhir (%)	Klasifikasi
$81,25\% < \text{nilai} \leq 100\%$	Sangat Baik (SB)
$62,25\% < \text{nilai} \leq 81,25\%$	Baik (B)
$43,75\% < \text{nilai} \leq 62,25\%$	Cukup (C)
$25\% < \text{nilai} \leq 43,75\%$	Kurang (K)

Uji normalitas menggunakan Uji Kolmogorov-Smirnov, jika data tidak berdistribusi normal digunakan Uji Mann

Whitney. Hubungan antara sikap ilmiah dan kerja ilmiah dilakukan dengan menggunakan uji korelasi Spearman.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menerapkan pendekatan STEM dalam model inkuiri terbimbing, dalam proses pembelajarannya juga

diukur sikap ilmiah dan kerja ilmiah siswa di kelas VIII SMP Negeri 4 Palu.

#### Sikap Ilmiah

Berdasarkan hasil rekapitulasi *pretest* dan *posttest* yang dilaksanakan didapatkan data sikap ilmiah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada Tabel 3.

Tabel 3 Data Sikap Ilmiah Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Dimensi sikap ilmiah	Kelas Eksperimen				Kelas Kontrol			
	Pre Test	Kategori	Post test	Kategori	Pre Test	Kategori	Post test	Kategori
Ingin tahu	68,75	Baik	88,54	Sangat baik	64,58	Baik	77,34	Baik
Luwes	69,79	Baik	88,02	Sangat baik	63,28	Baik	77,60	Baik
Jujur	70,57	Baik	87,50	Sangat baik	66,15	Baik	81,77	Sangat Baik
Kritis	66,67	Baik	86,98	Sangat baik	64,06	Baik	79,69	Baik
Teliti	67,19	Baik	86,98	Sangat baik	63,80	Baik	77,86	Baik
Rata-rata	68,59	Baik	87,60	Sangat baik	64,38	Baik	78,85	Baik

Pada Tabel 3 terlihat bahwa ada perbedaan antara sikap ilmiah kelas eksperimen dan kelas kontrol baik *pretest* maupun *posttest*. Data tersebut menunjukkan bahwa rata-rata sikap ilmiah setelah menerapkan pendekatan STEM dalam model inkuiri terbimbing

(kelas eksperimen) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

#### Data Kerja Ilmiah

Hasil rekapitulasi kerja ilmiah didapatkan data nilai kelas eksperimen dan kelas kontrol pada Tabel 4.

Tabel 4 Data Kerja Ilmiah

Komponen kerja ilmiah	Kerja Ilmiah			
	Kelas eksperimen		Kelas kontrol	
	Nilai Kerja Ilmiah	Kategori	Nilai kerja Ilmiah	Kategori
Menetapkan kompetensi sesuai judul eksperimen	88,67	Sangat baik	75,78	Baik
Memahami landasan teori	87,76	Sangat baik	75,26	Baik
Mengidentifikasi dan merangkai alat	84,38	Sangat baik	80,47	Baik
Merumuskan prosedur dan melaksanakannya	88,28	Sangat baik	79,49	Baik

Menyusun laporan eksperimen	90,63	Sangat baik	77,86	Baik
Keterampilan presentasi	88,54	Sangat baik	81,25	Baik
Rata-rata	88,02	Sangat baik	78,56	Baik

Tabel 4 menunjukkan terdapat perbedaan kerja ilmiah antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kerja ilmiah kelas eksperimen terlihat lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

Adapun data hasil uji normalitas untuk data sikap ilmiah dan kerja ilmiah baik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tertera pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil Uji Normalitas

	Sikap Ilmiah		Kerja Ilmiah	
	Kelas kontrol	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
<b>N</b>	32	32	32	32
<b>Asymp. Sig. (2-tailed)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>A</b>	0,05	0,05	0,05	0,05
<b>Kesimpulan</b>	Tidak Berdistribusi Normal	Tidak Berdistribusi Normal	Tidak Berdistribusi Normal	Tidak Berdistribusi Normal

Hasil pengujian normalitas pada sikap ilmiah dan kerja ilmiah pada Tabel 5 diperoleh hasil uji normalitas yaitu antara signifikan  $< 0,05$ , sehingga data tersebut tidak berdistribusi normal. Dari data sikap ilmiah kelas kontrol dan kelas eksperimen serta data kerja ilmiah kelas kontrol dan

kelas eksperimen memperoleh nilai sig 0,00 yang berarti tidak berdistribusi normal.

Adapun data hasil uji Mann Whitney untuk data sikap ilmiah dan kerja ilmiah tertera pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil Perhitungan uji Mann Whitney

	Sikap Ilmiah	Kerja Ilmiah
<i>Mann-Whitney U</i>	294.000	165.000
<i>Wilcoxon W</i>	822.000	693.000
<i>Z</i>	-3,237	-4,799
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	0,001	0,000
<b>A</b>	0,050	0,050
<b>Kesimpulan</b>	$H_0$ ditolak	$H_0$ ditolak

Karena data tidak berdistribusi normal maka uji homogenitas tidak dilakukan dan langsung dilanjutkan dengan uji hipotesis non-parametrik *Mann Whitney* yang ditunjukkan pada Tabel 7. Berdasarkan hasil uji *Mann Whitney* pada Tabel 6, diperoleh hasil untuk sikap ilmiah pada kolom *Asymp. Sig (2-tailed)* untuk uji *Mann Whitney*

adalah 0,001 sedangkan kerja ilmiah pada kolom *Asymp. Sig (2-tailed)* untuk uji *Mann Whitney* adalah 0,000. Karena nilai *Asymp. Sig (2-tailed)* dari sikap ilmiah pada signifikansi probabilitas 0,05 lebih kecil dari nilai  $\alpha$  yaitu sikap ilmiah 0,001  $< 0,05$  dan kerja ilmiah 0,000  $< 0,05$  maka disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak. Dengan kata lain  $H_1$  diterima. Artinya rata-rata

sikap ilmiah dan kerja ilmiah antara siswa yang diajar menggunakan pendekatan STEM dalam model pembelajaran inkuiri terbimbing lebih baik daripada siswa

yang diajar menggunakan pembelajaran model inkuiri terbimbing saja.

Adapun data hasil uji korelasi Spearman untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol tertera pada Tabel 7.

Tabel 7 Uji Korelasi Spearman untuk kelas Eksperimen

		Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
		Sikap Ilmiah	Kerja Ilmiah	Sikap Ilmiah	Kerja Ilmiah
Sikap Ilmiah	Correlation Coefficient	1.000	.664**	1.000	.818**
	Sig. (2-tailed)	.	.000	.	.000
	N	32	32	32	32
Kerja Ilmiah	Correlation Coefficient	.664**	1.000	.818**	1.000
	Sig. (2-tailed)	.000	.	.000	.
	N	32	32	32	32

Berdasarkan Tabel 7 terlihat bahwa koefisien korelasi antara sikap ilmiah dan kerja ilmiah pada kelas eksperimen adalah 0,664 dengan signifikansi  $0,000 < 0,005$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa hubungan antara sikap ilmiah dan kerja ilmiah adalah kuat. Dan juga berdasarkan Tabel 7 terlihat bahwa koefisien korelasi antara sikap ilmiah dan kerja ilmiah pada kelas kontrol adalah 0,818 dengan signifikansi  $0,000 < 0,005$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa hubungan antara sikap ilmiah dan kerja ilmiah adalah sangat kuat.

Adapun data hasil uji *N-Gain* sikap ilmiah tertera pada Tabel 8.

Tabel 8 Uji *N-Gain* Sikap Ilmiah

<i>N-Gain</i>	Eksperimen	Kontrol
Sikap Ingin Tahu	0,5000	0,4044
Sikap Luwes	0,4821	0,2768
Sikap Jujur	0,3394	0,3950
Sikap Kritis	0,4286	0,5000
Sikap Teliti	0,3388	0,3885
Total	<b>0,4171</b>	<b>0,4371</b>

Berdasarkan Tabel 9 diketahui bahwa *N-Gain* pada kelas kontrol lebih tinggi daripada kelas eksperimen. Nilai *N-Gain* sikap ingin tahu dan sikap luwes pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada

kelas kontrol dan nilai *N-Gain* sikap jujur, kritis dan teliti lebih tinggi pada kelas kontrol daripada kelas eksperimen.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam pembelajaran menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing adalah sebagai berikut. Langkah pertama adalah orientasi untuk menjelaskan topik dan pokok materi/kegiatan yang akan dilakukan. Langkah kedua adalah merumuskan masalah. Pada tahap ini pendekatan STEM yang digunakan pengamatan, ide baru, dan inovasi. Pada tahap ini siswa dimotivasi melakukan pengamatan untuk mengembangkan mental sehingga proses berpikir terjadi, menemukan ide-ide baru yang diaplikasikan dalam sebuah alat. Hal ini akan memicu sikap ingin tahu, sikap luwes dan sikap kritis siswa menjadi berkembang. Kerja ilmiah siswa juga dalam menetapkan kompetensi sesuai judul eksperimen, merumuskan tujuan eksperimen, memahami landasan teori dan mengidentifikasi bahan serta merangkai alat juga akan semakin berkembang karena adanya sikap ingin tahu, luwes dan kritis. Pengamatan yang baik oleh siswa yang baik memberikan dampak rasa ingin tahu yang baik dan

dapat dilihat dari pertanyaan-pertanyaan yang diberikan (Asmoro & Mukti, 2019),

Selanjutnya langkah ketiga yaitu merumuskan hipotesis, dimana siswa dipacu untuk dapat mengajukan hipotesis yang dibantu dengan berbagai pertanyaan-pertanyaan yang diberikan. Pendekatan STEM pada tahap ini yang digunakan adalah kreativitas. Pada tahap ini siswa diberikan kesempatan untuk melaksanakan hasil ide baru tersebut. Kreativitas siswa menjadikan siswa memberikan pertanyaan-pertanyaan ataupun gagasan-gagasannya (Herak & Lamanepa, 2019). Pada tahap ini juga sikap ingin tahu, luwes dan kritis akan semakin berkembang dimana siswa akan mampu menemukan hubungan sebab akibat, melakukan pengkajian informasi dan diskusi akan apa yang akan dilakukan. Melatih sikap kritis siswa dilakukand engan cara mempertanyakan apa yang dilihat dan dingar dengan rasa ingin tahu dan melakukan hipotesis sehingga dapat mengolah informasi dengan baik dan cermat serta menyelesaikan permasalahan (Satriani, 2017).

Langkah keempat ialah mengumpulkan data dimana siswa menguji hipotesis yang diajukan dengan motivasi dan ketekunan yang kuat. Pada tahap ini sikap jujur dan sikap teliti siswa akan berkembang karena siswa akan melakukan eksperimen dengan jujur dan menggunakan alat dan bahan serta Langkah-langkah yang tepat. Kerja ilmiah siswa juga berkembang dengan baik dalam merumuskan pelaksanaannya dan melakukannya. Langkah kelima ialah menguji hipotesis dimana siswa diminta untuk menentukan jawaban yang diterima dan sesuai dengan data atau informasi berdasarkan pengumpulan data. Pada tahap ini sikap jujur dan sikap teliti siswa akan berkembang karena siswa tidak akan melakukan manipulasi data dan mempresentasikan dengan baik. Kerja ilmiah siswa juga berkembang dengan baik dalam merumuskan

pelaksanaannya dan melakukannya. Melalui praktikum sikap jujur dan teliti akan muncul dalam pengisian data pengamatan sehingga mampu menginterpretasikan dan menarik kesimpulan dengan baik (Nursapikka, Dianingsih & Yokhebed, 2018).

Langkah keenam ialah merumuskan kesimpulan. Siswa mendeskripsikan temuan dan menarik kesimpulan dengan data yang relevan. Pendekatan STEM yang digunakan adalah nilai/*society* dimana siswa diharapkan dapat menunjukkan nilai dari ide baru yang berguna bagi kehidupan bersosial. Sikap ingin tahu dan sikap luwes juga akan semakin baik pada tahap ini karena siswa melakukan pengkajian informasi. Dalam menarik kesimpulan pendekatan STEM sangat efektif dalam menumbuhkan keluwesan dan ingin tahu siswa yang memunculkan kreativitas siswa dan penarikan kesimpulan (Pertiwi, Abdurrahman, & Rosidin, 2017)

Berdasarkan beberapa sikap ilmiah yang telah diperoleh, yang memiliki dampak paling baik adalah sikap ingin tahu dan sikap luwes sedangkan yang kurang memiliki dampak adalah sikap jujur, sikap kritis dan sikap teliti. Hal ini disebabkan karena pendekatan STEM yang digunakan mampu memfasilitasi siswa untuk mengembangkan rasa ingin tahu dan keluwesannya dalam belajar. Pengamatan yang baik, ide-ide baru dan inovasi memicu siswa untuk menjadi lebih luwes dan punya rasa ingin tahu. Pendekatan STEM mampu meningkatkan rasa ingin tahu dan keluwesan siswa dalam kegiatan pembelajaran (Herak & Lamanepa, 2019).

Pendekatan STEM juga memberikan dampak yang sangat baik bagi kerja ilmiah siswa dimana siswa dalam menetapkan kompetensi sesuai judul eksperimen, memahami landasan teori, mengidentifikasi dan merangkai alat, merumuskan prosedur dan melaksanakannya, Menyusun laporan

eksperimen dan keterampilan presentasi sangat baik. Pendekatan STEM memiliki dampak yang sangat baik pada kegiatan Menyusun laporan eksperimen. Hal ini disebabkan karena siswa didukung oleh sikap kritis, jujur dan teliti yang baik. Sikap ilmiah yang baik akan menjadikan kerja ilmiah siswa juga menjadi lebih baik. Pembelajaran yang dilakukan dengan integrasi STEM mampu meningkatkan dan mengembangkan keterampilan kerja ilmiah siswa (Sugiharto, 2020).

Berdasarkan rata-rata sikap ilmiah siswa juga lebih baik setelah diberikan perlakuan baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Rata-rata sikap ilmiah pada *posttest* kelas eksperimen yaitu 68,59 dengan klasifikasi baik pada *pretest* dan 87,60 dengan klasifikasi sangat baik dan rata-rata sikap ilmiah pada *pretest* kelas kontrol adalah 64,38 dengan klasifikasi baik sedangkan *posttest* kelas kontrol yaitu 78,85 dengan klasifikasi baik. Hal ini menunjukkan bahwa sikap ilmiah lebih baik menggunakan pendekatan STEM dalam pembelajaran inkuiri dibandingkan dengan pembelajaran inkuiri terbimbing saja. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing mampu mengembangkan sikap ilmiah yang meliputi rasa ingin tahu, jujur, teliti, hati-hati, bertanggung jawab, peduli lingkungan, kerja sama, menerima informasi, menanggapi informasi dan menilai informasi (Ulva, Ibrohim & Sutopo, 2017) Hal ini menunjukkan adanya peningkatan sikap ilmiah dengan menggunakan pembelajaran inkuiri terbimbing dan bahwa pengaruh pendekatan STEM dalam pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap sikap ilmiah lebih baik daripada model pembelajaran inkuiri terbimbing saja.

Kerja ilmiah pada penelitian ini terdiri dari enam komponen Berdasarkan nilai rata-rata kerja ilmiah pada Tabel 2 terlihat bahwa nilai rata-rata nya lebih

tinggi pada kelas eksperimen dibandingkan dengan nilai rata-rata pada kelas kontrol. Nilai rata-rata pada kelas eksperimen adalah 88,02 dengan klasifikasi sangat baik dan pada kelas kontrol nilai rata-ratanya adalah 78,56 dengan klasifikasi baik. Setelah pendekatan STEM dalam pembelajaran inkuiri terbimbing kemampuan siswa pada setiap komponen kerja ilmiah sangat baik. Hal ini karena pembelajaran STEM adalah pembelajaran yang membangun pengetahuan dan menumbuhkan rasa ingin tahu yang mengakibatkan potensi serta kemampuan siswa menjadi lebih efektif, sehingga kemampuan kerja ilmiah siswa juga akan berkembang dengan baik. Dalam pembelajaran dengan pendekatan STEM dalam pembelajaran inkuiri terbimbing juga siswa menghasilkan produk sebagai hasil dari pembelajaran yang dilakukan. Adanya produk yang dikerjakan dan menghasilkan sebuah produk menuntut siswa untuk merancang apa yang akan dikerjakannya. Tahapan-tahapan dalam pembelajaran inilah yang akan mengembangkan kerja ilmiah siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa dengan pendekatan STEM dapat memaksimalkan apa yang diharapkan dan meminimalkan efek samping yang tidak diinginkan (Permanasari, 2016).

Semua komponen kerja ilmiah pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Hal ini juga implikasi dari pendekatan STEM dalam pembelajaran inkuiri terbimbing yang juga membuat siswa lebih aktif dan guru tidak bertindak sebagai penransfer ilmu saja melainkan sebagai fasilitator sehingga siswa lebih aktif dalam bertanya dan meningkatkan kerja ilmiahnya seperti yang dinyatakan dalam penelitian lain bahwa pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa sehingga pembelajaran tidak monoton dan mengakibatkan tercapainya kemampuan

berpikir siswa dan kinerja ilmiah siswa (Marlinda, Sadia, & Suastra, 2012)

Berdasarkan uraian tentang tanggapan siswa terhadap pendekatan STEM dalam pembelajaran inkuiri terbimbing terlihat bahwa siswa menyukai dan menjadi aktif dalam kegiatan pembelajaran. Dengan pendekatan STEM siswa menjadi mampu memecahkan masalah dan memahami materi pembelajaran khususnya materi tekanan. Siswa juga menjadi termotivasi dan lebih optimis dalam pembelajaran. Hal ini seperti yang dinyatakan oleh penelitian lain yang menyatakan bahwa pembelajaran STEM dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar sehingga siswa menjadi lebih kreatif dan memiliki dimensi-dimensi sikap ilmiah dan komponen-komponen kerja ilmiah yang lebih baik (Muharomah, Herlanti, & Noor, 2017). Artinya pendekatan STEM dalam model pembelajaran inkuiri terbimbing, sikap ilmiah dan kerja ilmiah siswa menjadi lebih baik.

Pengaruh ini dapat dilihat juga dari uji hipotesis yang dilakukan menggunakan statistik non-parametrik uji Mann Whitney dengan kesimpulan bahwa rata-rata sikap ilmiah dan kerja ilmiah antara siswa yang diajar menggunakan pendekatan STEM dalam model pembelajaran inkuiri terbimbing lebih baik daripada siswa yang diajar menggunakan pembelajaran model inkuiri terbimbing saja yaitu model pembelajaran inkuiri saja. Temuan dari hasil analisis yang dilakukan terlihat dari hasil uji hipotesis nilai  $\text{sig} < 0,05$  pada variabel sikap ilmiah dan kerja ilmiah sehingga menolak  $H_0$  dan menerima  $H_1$ . Hasil ini didukung oleh penelitian sejenis yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan sikap ilmiah dan pemahaman konsep siswa antara yang menggunakan pendekatan STEM dengan pembelajaran konvensional (Choiriah, Yahya & Saregar, 2019). Hal ini sesuai dengan penelitian lain juga menyatakan bahwa dengan pembelajaran inkuiri terbimbing

juga terdapat perbedaan sikap ilmiah dengan pembelajaran konvensional (Santiasih, Marhaeni & Tika, 2013). Hal ini tidak terlepas dari kombinasi pendekatan STEM dalam model pembelajaran inkuiri terbimbing.

Berdasarkan uji korelasi Spearman pada Tabel 4.9 dan 4.10 didapatkan bahwa baik antara kelas kontrol maupun kelas eksperimen, sikap ilmiah memiliki hubungan. Pada kelas eksperimen hubungan antara sikap ilmiah dan kerja ilmiah adalah hubungan yang kuat (signifikan). Pada kelas kontrol hubungan antara sikap ilmiah dan kerja ilmiah adalah hubungan yang sangat kuat. Dalam pembelajaran ini terbentuk sebuah produk pengetahuan melalui proses kerja ilmiah yang membentuk sikap-sikap ilmiah. Pembelajaran yang disertai dengan pengamatan dan percobaan secara nyata akan mengembangkan sikap ilmiah siswa. Dengan kerja ilmiah yang dilandasi dengan sikap ilmiah maka akan menghasilkan kebenaran yang bersifat ilmiah yang hasilnya berupa fakta, konsep, prinsip, prosedur atau bahkan teori. Sikap ilmiah tidak dapat dilepaskan dari kerja ilmiah karena keduanya berhubungan. Karena pada dasarnya kerja ilmiah dilakukan menggunakan metode ilmiah sehingga sangat membutuhkan sikap ilmiah. Hal ini sesuai dengan penelitian lain yang menyatakan bahwa dengan terbentuknya suatu produk pengetahuan melalui proses kerja ilmiah, maka terbentuklah sikap-sikap ilmiah (Putra, Abdurahman & Suana, 2015).

Berdasarkan hasil perhitungan  $N$  gain di dapatkan bahwa pada kelas eksperimen nilai  $N$ -Gain adalah 0,4171 dan pada kelas kontrol nilai  $N$ -Gain adalah 0,4371. Berdasarkan tabel 9 diketahui bahwa kedua kelas berada pada kategori sedang. Sikap ilmiah pada kelas kontrol lebih tinggi daripada kelas eksperimen. Nilai  $N$ -Gain menunjukkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan

STEM dalam model inkuiri terbimbing cukup efektif terhadap peningkatan sikap ilmiah pada mata pelajaran IPA siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Palu. Rata-rata nilai *N-Gain* juga menunjukkan bahwa sikap ilmiah pada kelas kontrol lebih baik dibandingkan kelas eksperimen. Hal ini diduga disebabkan karena pembelajaran yang dilaksanakan adalah pembelajaran daring dan luring. Hal ini juga memperlihatkan sikap ilmiah pada kelas eksperimen merupakan hasil interaksi siswa dengan lingkungannya bersifat dinamis sehingga dapat berubah karena kondisi maupun pengaruh yang diberikan. Hal ini didukung oleh penelitian yang menyatakan bahwa sikap bukan suatu pembawaan melainkan hasil interaksi antara individu dengan lingkungannya sehingga sikap bersifat dinamis yang dapat berubah karena kondisi dan pengaruh yang diberikan berkenaan dengan obyek tertentu (Sukaesih, 2011).

Berdasarkan paparan di atas kelas eksperimen memiliki nilai *N-Gain* yang berada pada kategori sedang pada semua indikator tetapi pada kelas kontrol satu sikap ilmiah yaitu sikap luwes berada pada kategori rendah sedangkan yang lain berada pada kategori sedang. Ini mengindikasikan bahwa pendekatan STEM dalam model inkuiri terbimbing lebih baik terhadap sikap ilmiah pada mata pelajaran IPA siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Palu dibandingkan dengan yang tidak menggunakan pendekatan STEM pada kelas kontrol. Hal ini seperti yang dinyatakan dalam penelitian yaitu menggunakan STEM dalam pembelajaran akan memperkaya dan mengembangkan sikap ilmiah siswa (Amahoroe, Arifin, & Solihin, 2020)

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang kuat menggunakan pendekatan STEM dalam model inkuiri terbimbing terhadap sikap

ilmiah dan kerja ilmiah siswa pada mata pelajaran IPA di SMP Negeri 4 Palu.

Pembelajaran IPA di kelas guru harus selalu menyediakan kesempatan bagi siswa untuk menunjukkan semua sikap ilmiahnya dan kerja ilmiahnya dalam pembelajaran IPA khususnya. Guru sebagai fasilitator di dalam kelas juga perlu memperlihatkan semua contoh sikap ilmiah dan kerja ilmiah sehingga siswa dapat mencontohkannya. Dengan begitu guru IPA bisa membantu siswa yang belum menunjukkan sikap ilmiah dan kerja ilmiahnya.

Penggunaan pendekatan STEM dalam pembelajaran akan membantu meningkatkan sikap ilmiah siswa dan mengembangkan kerja ilmiah siswa. Pendekatan STEM dalam model pembelajaran inkuiri terbimbing lebih unggul menjadikan sikap ilmiah dan kerja ilmiah siswa lebih baik dibandingkan dengan tanpa menggunakan pendekatan STEM.

Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan untuk memperoleh hasil yang lebih komprehensif mengenai sikap ilmiah dan kerja ilmiah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aktamis, H., & Ergin, O. (2008). The effect of scientific process skills education on students' scientific creativity, science attitudes and academic achievements. *Asia Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 9 (1), 1-15.
- Alifa, D. M., Azzahroh, F., & Pangestu, I. R. (2018). Penerapan metode STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematic) berbasis proyek untuk meningkatkan kreativitas siswa sma kelas xi pada materi gas ideal. *Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)*. 88-109.
- Amahoroe, R., Arifin, M., & Solihin, H. (2020). Penerapan desain praktikum berbasis Stem pada pembuatan tempe dari fermentasi biji nangka (*artocarpus heterophyllus*) untuk meningkatkan literasi sains siswa

- smk. *Molluca Journal of Chemistry Education (MJOCE)*, 10 (2). <https://doi.org/10.30598/Mjocvol10iss2pp89-100>.
- Ambarsari, W., Santosa, S., & Mariadi, M. (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).
- Arifin, U. F., Hadisaputro, S., & Susilaningih, E. (2015). Pengembangan lembar kerja praktikum siswa terintegrasi guided inquiry untuk keterampilan proses sains. *Chemistry in Education*, 4(1), 1-7.
- Asmoro, B. P., & Mukti, F. D. (2019). Peningkatan rasa ingin tahu ilmu pengetahuan alam melalui model contextual teaching and learning pada siswa kelas va sekolah dasar negeri karangroto 02. *Jurnal Abdau: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 2(1), 115-142. <https://doi.org/10.36768/abdau.v2i1.28>
- Becker, K. H., & Park, K. (2011). Effects of integrative approaches among science, technology, engineering, and mathematics (STEM) subjects on students' learning: A preliminary meta-analysis. *Jurnal of STEM Education: Innovations & Research*, 12 (5&6), 23-37.
- Choiriah, L., Yahya, Y., & Saregar., A (2019). Efektivitas pembelajaran STEM (Science Technology Engineering and Mathematics) terhadap sikap ilmiah dan pemahaman konsep siswa. *Skripsi Universitas Islam Negeri Raden Intan*.
- Ergul, R., Simsek, Y., Calis, S., Ozdilek, Z., Gomcmengelebi, S. & Sanli, M. (2011). The effect of inquiry based science teaching on elementary school students' science process skills and science attitude. *Bulgarian Journal of Science and Education Policy (BJSEP)*. 5 (1): 48—68.
- Fathoni, A., Muslim, S., Ismayati, E., Rijanto, T., Munoto, & Nurlaela, L. (2020). STEM: Inovasi dalam pembelajaran vokasi. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 17 (1), 33-42.
- Handoko, H. (2017). Pembentukan keterampilan berpikir kreatif pada pembelajaran matematika model savi berbasis discovery strategy materi dimensi tiga kelas x. *EduMa*, 6(1). 85-95.
- Hussain, A., Azeem, M., dan Shakoor, A. (2011). Physics teaching methods: scientific inquiry vs traditional lecture. *International Journal of Humanities and Social Science*, 1(19): 269-276.
- Herak, R., & Lamanepa, G., H. (2019). Meningkatkan kreatifitas siswa melalui stem dalam pembelajaran ipa increasing student creativity through STEM in science learning. In *Jurnal EduMatSains*. 4 (1). 89-98. <https://doi.org/10.33541/edumatsains.v4i1.1047>
- Khan, M., & Iqbal, M. Z. (2011). Effect of inquiry lab teaching method on the development of science skills through the teaching of biology in pakistan. *Language in India*, 11 (1): 169-178. <https://doi.org/10.4236/ce.2017.812132>
- Marlinda, N. L. , Sadia, I. W., & Suastra, I. W. (2012). Pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan berpikir kreatif dan kinerja ilmiah siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*. 2 (2), 1-22.
- Muharomah, D. R., Herlanti, Y., & Noor, M. F. (2017). *Pengaruh Pembelajaran STEM (Science, Technology, Engineering And Mathematics) Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Konsep Evolusi*. Skripsi. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.

- Mulyani, T. (2019). Pendekatan pembelajaran STEM untuk menghadapi revolusi industry 4.0. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*. 2 (1), 453-460.
- Nursapikka, E., Dianingsih, E., & Yokhebed. (2018). Penerapan metode praktikum untuk mengetahui respons siswa pada submateri peran tumbuhan di bidang ekonomi. *Jurnal Edukasi Pendidikan*, 16 (2), 169-181. <http://dx.doi.org/10.31571/edukasi.v16i2.944>
- Permanasari, A. (2016). STEM Education: inovasi dalam pembelajaran sains. "Peningkatan Kualitas Pembelajaran Sains Dan Kompetensi Guru Melalui Penelitian & Pengembangan Dalam Menghadapi Tantangan Abad-21. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains*. Surakarta : 22 Oktober 2016. Hal 23-34.
- Pratama, A. T., Limiansi, K., & Anazifa, R. D. (2020). Penggunaan STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) terintegrasi pembelajaran berbasis proyek untuk mahasiswa. *Jurnal Biology Science & Education*, 9 (2), 115-121. <http://dx.doi.org/10.33477/bs.v9i2.1627>
- Prihatiningtyas, S., Prastowo, T., & Jatmiko, B. (2013). Implementasi Simulasi PhET dan KIT sederhana untuk mengajarkan keterampilan psikomotor siswa pada pokok bahasan alat optik. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2(1), 18-22. <https://doi.org/10.15294/jpii.v2i1.2505>
- Putra, N. A., Abdurahman., & Suana, W. (2015). Pengaruh keterampilan proses sains dan sikap ilmiah terhadap pemahaman konsep Ipa. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 3 (4), 33-42.
- Santiasih, N. L., Marhaeni, A. A. I. N., & Tika, I. N. (2013). Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap sikap ilmiah dan hasil belajar ipa siswa kelas v sd no. 1 kerobokan kecamatan kuta utara kabupaten badung Tahun Pelajaran 2013/2014. In *Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Pendidikan Dasar*, 3(1), 1-11.
- Sardinah, S., Tursinawati, T., & Noviyanti., A. (2012). Relevansi sikap ilmiah siswa dengan konsep hakikat sains dalam pelaksanaan percobaan pada pembelajaran ipa di sdn kota banda aceh. *Jurnal Pendidikan Serambi Ilmu*, 13(2), 70-80. <https://doi.org/10.32672/si.v13i2.474>
- Sugiharto, A. (2020). Project based learning terintegrasi stem untuk meningkatkan keterampilan kerja ilmiah siswa. *Jurnal Guru Dikmen dan Dikus*, 3 (2), 158-68.
- Sukaesih, S. (2011). Analisis sikap ilmiah dan tanggapan mahasiswa terhadap penerapan model pembelajaran berbasis praktikum. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 28(1), 77-85. <https://dx.doi.org/10.15294/jpp.v28i1.5628>
- Susilaningsih, E., & Amalia, N. F. (2014). Pengembangan instrumen penilaian berpikir kritis siswa sma pada materi asam basa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 8 (2), 1380-1389.
- Ulva, V., Ibrohim, Sutopo. (2017). Mengembangkan sikap ilmiah siswa smp melalui pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi ekosistem. *Jurnal Pendidikan*, 2(5), 622-626.
- Wardani, I., Risgiyanto, & Saregar, A. (2018). *Efektivitas Stem (Science, Technology, Engineering Andmathematics) terhadap pemahaman konsep fisika ditinjau dari perbedaan gender peserta didik*. Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. <http://repository.radenintan.ac.id/5099/>
- Wijayanto, D., Sulistina, O., & Zakia, N. (2013). Pengembangan buku petunjuk

- praktikum kimia sma berbasis inkuiri terbimbing pada materi asam basa. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 2 (2), 1-7.
- Zurotunisa, A., Habiddin, & Suryadharna, I. B. (2016). Pengaruh pendekatan inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar dan sikap ilmiah siswa kelas xi ipa sma negeri 1 lawang pada materi larutan penyangga dan hidrolisis garam. *Jurnal Pembelajaran Kimia*, 1 (2), 19-14.