

Pengaruh Metode Praktikum Terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sel Kelas XI di SMA Negeri 4 Pematang Siantar

Sinarma Sitio¹, Mastiur Verawaty Silalahi², Srinatalia Silaen³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas HKBP Nommensen Pematang siantar

Email: sinarmasitio2703@gmail.com¹, mastiur.silalahi@uhnp.ac.id²
srinatalia.silaen@uhnp.ac.id³

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui Pengaruh Metode praktikum Terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sel Kelas XI di SMA Negeri 4 Pematangsiantar. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 4 Pematangsiantar. Teknik pengambilan sampel digunakan dengan cara "purposive sampling yaitu Pengambilan sampel dipilih berdasarkan pertimbangan Peneliti ,sebanyak dua kelas yaitu: 36 siswa dari kelas XI PMIA 6 Sebagai kelas control dan 36 siswa dari kelas XI PMIA 5 sebagai kelas eksperimen . Penelitian ini dilaksanakan mulai Juli 2022 sampai Agustus 2022. Aktivitas belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan metode praktikum pada materi sel lebih baik dengan hasil belajar siswa yang dibelajarkan secara konvensional yaitu: Kelas XI PMIA 5 yang dibelajarkan dengan menggunakan metode praktikum dengan skor perolehan nilai aktivitas 81,25% dengan kategori sangat baik, sedangkan Aktivitas belajar siswa pada kelas kontrol yang dibelajarkan dengan menggunakan metode konvensional yaitu kelas XI PMIA 6 dengan skor perolehan nilai aktivitas 71,32%. Nilai rata-rata hasil belajar yang diperoleh kelas eksperimen sebesar 81,72 dengan standar deviasi 8,34 kategori sangat baik sedangkan pada kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata hasil belajar 61,77 dengan standar deviasi 14,389. Kemudian dari hasil pengujian hipotesis yang dilakukan dengan uji t diketahui bahwa $T_{hitung} (6,60) > T_{tabel} (1,68)$ yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kata Kunci: *Praktikum, Aktivitas dan Hasil belajar.*

Abstract

The purpose of this study was to determine the effect of the practicum method on student activities and learning outcomes in class XI cell material at SMA Negeri 4 Pematangsiantar. This research was conducted at SMA Negeri 4 Pematangsiantar. The sampling technique used was purposive sampling, namely the sampling was chosen based on the consideration of the researcher, as many as two classes, namely: 36 students from class XI PMIA 6 as the control class and 36 students from class XI PMIA 5 as the experimental class. This research was carried out from July 2022 to August 2022. Student learning activities taught using the practicum method on cell material were better with student learning outcomes taught conventionally, namely: Class XI PMIA 5 taught using the practicum method with an activity score of 81,25% in the very good category, while student learning activities in the control class were taught using conventional methods, namely class XI PMIA 6 with an activity score of 71.32%. The average value of learning outcomes obtained by the experimental class is 81.72 with a standard deviation of 8.34 in the very good category, while in the control class the average value of learning outcomes is 61.77 with a standard deviation of 14,389. Then from the results of hypothesis testing conducted with the t test, it is known that $T_{count} (6.60) > T_{table} (1.68)$, which means that there is a significant difference between the learning outcomes of the experimental class and control class students.

Keywords: *Practicum, Activities and Learning Outcomes.*

PENDAHULUAN

Saat ini permasalahan yang masih terjadi dalam dunia pendidikan salah satunya adalah proses pembelajaran. Pembelajaran merupakan suatu proses yang dilakukan secara sadar pada setiap individu atau kelompok untuk merubah sikap dari tidak tahu menjadi tahu sepanjang hidupnya (Huda, 2016) , maka perlu upaya seorang guru untuk membelajarkan siswa. Proses pembentukan pengetahuan adalah suatu proses dimana seseorang mengubah atau mengembangkan skema yang telah dimiliki ketika berhadapan dengan tantangan dan juga persoalan (Susilaningih, 2012). Membelajarkan berarti mengacu kesegala upaya bagaimana membuat seseorang belajar, bagaimana menghasilkan terjadinya peristiwa belajar dalam diri siswa. Upaya pembelajaran dilakukan oleh pendidik yaitu membantu siswa agar dapat menerima pengetahuan yang diberikan dan membantu memudahkan pencapaian tujuan pembelajaran. Dengan kata lain, pembelajaran adalah proses untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik (Okmarisa et al., 2016). Oleh karena itu seorang guru harus dapat mengkonsep metode pelajaran dengan baik dalam proses pembelajaran.

Antusiasme siswa kelas XI SMA Negeri 4 Pematangsiantar dalam pembelajaran memang berbeda-beda, ada yang sangat antusias dengan pelajaran yang diberikan, tetapi ada juga yang tidak semangat ketika belajar biologi. Daya tangkap, tingkat pemahaman, dan kecakapan siswa dalam memahami materi juga beragam. Ada siswa yang langsung dapat menangkap penjelasan dari guru, ada juga siswa yang belajar dengan temannya setelah itu dia akan memahami materi yang diberikan. Keaktifan siswa di dalam kelas juga masih minim, banyak siswa yang hanya diam ketika guru memberi kesempatan untuk bertanya maupun berpendapat. Banyaknya faktor-faktor dari dalam maupun dari luar menjadi kunci utama seorang guru dapat menerangkan dengan baik atau tidak kepada siswanya.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan di ruang lingkup sekolah SMA Negeri 4 Pematangsiantar melalui guru mata pelajaran Biologi bahwa dalam proses pembelajarannya, metode pembelajaran yang sering digunakan yaitu metode ceramah dengan bantuan buku cetak, serta media ajar lainnya seperti lembar kerja peserta didik (LKPD), Sehingga peserta didik tidak dapat melihat contoh konkrit materi biologi tersebut. Diperoleh juga informasi bahwa terdapat 54% siswa yang belum mencapai nilai KKM tahun ajaran 2021/2022. KKM yang harus dicapai pada materi sel adalah 75. Ketuntasan belajar dinyatakan telah dicapai jika seseorang (siswa) telah mencapai taraf penguasaan minimal yang ditetapkan bagi setiap unit bahan yang dipelajarinya (Suryosubroto, 2013). Untuk mengatasi masalah tersebut, perlu adanya penerapan metode pembelajaran yang bervariasi. Diharapkan dengan menggunakan metode praktikum dalam proses pembelajaran materi biologi tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Pembelajaran dengan berbasis praktikum diarahkan pada *experimental learning* yakni pembelajaran berdasarkan pengalaman konkret, diskusi dengan teman selanjutnya dapat diperoleh ide dan konsep baru. Dalam kegiatan praktikum peserta didik melakukan aktivitas seperti merancang percobaan, merangkai alat dan bahan yang digunakan, melakukan praktikum, mengemukakan hipotesis, menganalisis data, dan memprediksi dan menarik kesimpulan serta memberikan contoh-contoh nyata (Hadija et al., 2020).

Metode praktikum adalah salah satu cara mengajar yang memberikan kesempatan pada murid-murid untuk menemukan sendiri sesuatu fakta yang diperlukan dalam meningkatkan mutu pembelajaran biologi terutama dalam melaksanakan kegiatan proses pembelajaran, baik berupa pengamatan langsung maupun percobaan sendiri dengan objek tertentu melalui kegiatan praktikum Wahyuni, P. (2016). Melalui praktikum mampu memberikan pengalaman pada peserta didik dalam belajar dengan mengalami atau mengamati sendiri suatu proses atau fenomena, mampu memperkaya pengalaman peserta didik dengan hal-hal yang bersifat realistik dan objektif (Rahayu & Eliyarti, 2019), melalui pengamatan langsung (*first-hand experiences*), peserta didik dapat lebih mudah belajar dibandingkan belajar melalui sumber sekunder misalnya : buku. Hal tersebut sangat sesuai dengan pendapat Bruner yang menyatakan bahwa anak belajar dengan pola *inactive* melalui perbuatan (*learning by doing*) akan mentransfer ilmu pengetahuan yang dimilikinya pada berbagai situasi (Sutrisno, 2012)

Materi Sel merupakan salah satu mata pelajaran Biologi pada tingkat SMA (Sekolah Menengah Atas) khususnya kelas XI IPA yang pembawaan materinya dapat melalui kegiatan praktikum yang sifatnya visual Lilis Kurniawati, 2015 Salah satu metode pembelajaran biologi yang efektif digunakan adalah praktikum/eksperimen. Praktikum tidak mesti menggunakan alat dan bahan yang canggih dan mahal tetapi bisa dilakukan menggunakan alat dan bahan sederhana yang mudah ditemukan disekitar kita (Ismawati et al., 2020). Oleh karena itu penggunaan metode praktikum sangat dibutuhkan oleh para peserta didik dalam proses pembelajarannya, hal ini sesuai dengan hasil wawancara dan observasi yang dilakukan di SMA Negeri 4 Pematangsiantar dengan beberapa peserta didik bahwa pembelajaran dengan menggunakan metode praktikum akan lebih memudahkan materi untuk dipahami karena pembelajaran dengan berbasis praktikum diarahkan pada *experimental learning* yakni pembelajaran bersarkan pengalaman konkret, diskusi dengan teman selanjutnya dapat diperoleh ide dan konsep baru (Winarti, 2015). Salah satu upaya yang dapat dilakukan guru untuk meningkatkan aktivitas belajar siswa adalah dengan melaksanakan pembelajaran yang inovatif, aktif dan menantang siswa agar terlibat dalam berbagai aktivitas belajar, baik aktivitas fisik meliputi: usaha, kegigihan dan tindakan lainnya yang dapat diamati (Fitria 2016).

Menurut pendapat saya dengan menerapkan metode praktikum pada proses pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara efektif, karena dengan penggunaan metode ini akan memberikan peluang kepada peserta didik agar dapat memahami materi sel dari berbagai fakta, informasi atau data yang telah dikumpulkan melalui pengamatan. Dengan metode praktikum siswa terlibat langsung dalam pengalaman belajar yang terencana. Kegiatan praktikum dapat meningkatkan sikap kritis, keterampilan proses sains ataupun sikap ilmiah siswa (Suminto, 2015). Pembelajaran yang berbasis eksperimen disertai dengan alat bantu atau media pembelajaran lebih efektif untuk menunjang keberhasilan tujuan pembelajaran (Zelisa, 2021).

Berdasarkan hasil penelitian (Hasmiati et al., 2017) dengan judul "Aktivitas dan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Pembelajaran Pertumbuhan Dan Perkembangan Dengan Metode Praktikum", menyatakan bahwa hasil penelitian dan analisis data menunjukkan bahwa untuk aktivitas belajar siswa kategori sangat tinggi, hal ini menunjukkan bahwa metode praktikum mempengaruhi aktivitas dan hasil belajar peserta didik. Sejalan dengan Penelitian (Irmawanty, 2018), dengan judul "Pengaruh Metode Praktikum Terhadap Hasil Belajar IPA Konsep Struktur Bagian Tumbuhan pada Murid Kelas IV SDN No.166 Inpres Bontorita Kecamatan Polongbangkeng Utara Kabupaten Takalar" menyatakan hasil dari penelitian ini adalah analisis statistika deskriptif menunjukkan bahwa rata-rata nilai hasil belajar IPA pada *pre-test* 57,00 dengan standard deviasi 18,382 sedangkan rata-rata hasil belajar IPA pada *post-test* 90,00, Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar peserta didik yang diajar dengan menggunakan metode praktikum.

Penelitian lain juga dilakukan (Pedha, 2017) dengan judul "Penerapan Metode Praktikum Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Nilai Karakter Peserta Didik pada Materi Pokok Gaya Kelas VIII SMP Negeri 1 Wanukaka". Hasil dari penelitian ini adalah Penerapan metode praktikum dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas VIII SMPN I Wanukaka pada materi pokok gaya terbukti *post-test* dengan hasil yaitu $p = 0,043 < \alpha = 0,05$ maka signifikan atau ada perbedaan hasil belajar kelas kontrol dan kelas eksperimen. (Nisa, 2017) dengan judul "Metode Praktikum Untuk Meningkatkan Pemahaman dan Hasil Belajar Siswa Kelas V MI YPPI 1945 Babat". Menyatakan bahwa hasil Penelitian dengan metode praktikum dapat meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa menjadi baik. Hal ini dapat dilihat dari perolehan nilai, dibuktikan dengan nilai yang diperoleh siswa adalah 45,4% nilai 86-100, 36,4 % nilai 70-85, 18,2 % nilai 56-70, 0% nilai 0-55.

Berdasarkan uraian tersebut maka peneliti tertarik mengangkat judul yaitu "**Pengaruh Metode Praktikum Terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sel Kelas XI di SMA Negeri 4 Pematangsiantar.**"

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen semu (*Quasy Eksperimen*) dengan Pendekatan kuantitatif yang analisisnya lebih focus pada data data numbarik (angka) yang diolah dengan menggunakan metode statistika.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Subjek	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Kelas Eksperimen	O ₁	X	O ₃
Kelas Kontrol	O ₂	Y	O ₄

Keterangan:

X = Perlakuan eksperimen

Y = Perlakuan kontrol

O₁ = Nilai *Pre-test* kelompok eksperimen

O₂ = Nilai *Pre-test* kelompok kontrol

O₃ = Nilai *Post-test* kelompok eksperimen

O₄ = Nilai *Post-test* kelompok kontrol

Penelitian ini dilaksanakan mulai Juli 2022 sampai Agustus 2022 di SMA Negeri 4 Pematangsiantar. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI PMIA 1 - XI PMIA 8 SMA yang berjumlah 288 orang. Dalam pengambilan data, peneliti menggunakan teknik "Purposive sampling", yaitu Pengambilan sampel dipilih berdasarkan pertimbangan tertentu yang dipandang dapat memberikan data secara maksimal (Arikunto, 2014). ,sebanyak dua kelas yaitu: 36 siswa dari kelas XI PMIA 6 Sebagai kelas control yang diajar dengan menggunakan metode konvensional (ceramah) dan 36 siswa dari kelas XI PMIA 5 sebagai Kelas eksperimen yang diajar dengan menggunakan metode praktikum. Adapun variabel yang digunakan dalam penelitian ini, terdiri atas 2 variabel, yaitu:

1. Variabel bebas (X), yaitu metode pembelajaran, meliputi metode praktikum dan konvensional (ceramah)
2. Variabel terikat (Y), yaitu: Aktivitas dan hasil belajar.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan dua instrumen yaitu: non tes menggunakan lembar observasi untuk mengukur aktivitas siswa dan tes yang berupa tes objektif pilihan ganda yang terdiri dari 30 soal sebelum divalidasi dengan 5 alternatif jawaban yaitu: a, b, c, d, dan e dengan kategori nilai benar = 1 dan salah = 0. Tes ini digunakan untuk mengukur tingkat keberhasilan peserta didik dalam materi sel. Sebelum tes diujikan kepada kelas sampel, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yang terdiri dari:

1. Uji Validitas

Menurut (Arikunto, 2014) validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu soal dikatakan valid jika soal tersebut mampu mengukur apa yang diinginkan. Dalam penelitian ini, rumus yang digunakan untuk mencari validitas instrumen tes adalah rumus korelasi *product moment* (Arikunto, 2006), Sebuah instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut mempunyai validitas yang tinggi. Dengan taraf signifikan 5%, apabila hasil perhitungan didapatkan $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka dikatakan butir soal nomor tersebut telah signifikan atau valid.

2. Uji Reliabilitas

(Sugiyono, 2015) mengemukakan bahwa instrumen yang reliabel adalah instrumen yang jika digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama, akan menghasilkan data yang sama pula. Untuk perhitungan reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan rumus K-R 20. Harga r_{tabel} dihitung dengan taraf signifikansi 5%. Jika $r_{11} > r_{tabel}$, maka dapat dinyatakan butir soal tersebut reliabel.

3. Analisis Daya Beda

Daya beda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2006). Fungsi daya pembeda adalah mendeteksi perbedaan individu sekecil-kecilnya di antara para peserta tes, yang sejalan dengan fungsi dan tujuan dari tes sendiri

4. Tingkat Kesukaran Tes

Suatu butir tes yang baik adalah butir tes yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Jika terlalu mudah, maka peserta tes tidak termotivasi untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya jika terlalu sukar, dapat menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak bersemangat untuk mencoba lagi karena diluar jangkauannya. Untuk menentukan taraf kesukaan masing-masing butir tes digunakan rumus proporsi antara jumlah benar dengan jumlah seluruh siswa per butir soal. (Arikunto, 2014).

Teknik analisis data digunakan untuk menghitung hasil belajar siswa. Beberapa teknik analisis data yang digunakan adalah:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengukur apakah data yang diselidiki berdistribusi normal atau tidak. Uji statistik untuk mengetahui normalitas *Kolomogorov-Smirnov (K-S)* yang dilakukan terhadap data skor *pre-test* dan *post-test*. Uji normalitas dihitung dengan menggunakan program *SPSS Versi 21 for windows*.

Dengan kriteria keputusan dalam uji normalitas pada SPSS menurut Arikunto (2014) adalah:

1. Jika nilai signifikansi $> 0,05$, data tersebut berdistribusi normal.
2. Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka data tersebut tidak berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah data pada kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen (sama) atau tidak. Pada penelitian ini, pada peneliti menggunakan uji *Homogeneity of Variance* dengan SPSS 21 dengan kriteria jika Sig $> 0,05$ maka data dikatakan homogenitas (Arikunto, 2014).

3. Perhitungan N-Gain

Peningkatan pemahaman hasil belajar siswa dapat diinterpretasikan dengan menggunakan Gain Ternormalisasi (*N-Gain*). Peningkatan pemahaman hasil belajar siswa dalam proses pembelajaran tidaklah mudah untuk dinyatakan, dengan menggunakan gain absolut (selisih antara skor tes awal dan tes akhir).

4. Uji Hipotesis

Pengujian terhadap hipotesis, digunakan uji t sampel-sampel berpasangan dengan kriteria pengujian hipotesis H_0 ditolak jika nilai sig $> \alpha$ artinya tidak ada pengaruh antara perlakuan yang diberikan. Uji t digunakan untuk nilai *pre-test* dan *post-test*, untuk nilai *pre-test* bertujuan untuk memastikan tidak ada perbedaan yang signifikan kemampuan awal siswa sedangkan pada uji t nilai *post-test* bertujuan untuk melihat perbedaan hasil belajar siswa.

Penelitian ini telah dilaksanakan di SMA Negeri 4 Pematangsiantar dengan populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI PMIA 1- XI PMIA 8 sebanyak 288 peserta didik dan sampel yang digunakan yaitu sebanyak 36 peserta didik untuk kelas eksperimen (XI PMIA 5) dan 36 peserta didik untuk kelas kontrol (XI PMIA 6). Data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah data yang diperoleh dari lembar aktivitas belajar siswa dan hasil belajar siswa berupa nilai *pre-test* dan *post-test* pada materi sel.

. Hasil penelitian yang telah diperoleh peneliti dideskripsikan secara rinci untuk masing-masing variabel. Pembahasan variabel dilakukan dengan menggunakan data kuantitatif, maksudnya data yang diolah berbentuk angka diolah dengan metode statistika menggunakan *SPSS Versi 21 For Windows*.

1. Uji Validitas

Sebuah instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut mempunyai validitas yang tinggi. Instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah (Arikunto, 2006). Dalam penelitian ini, rumus yang digunakan untuk mencari validitas instrumen tes adalah rumus korelasi *product moment* dengan mencari angka korelasi "*r*" *product moment* (r_{xy}) dengan derajat kebebasan sebesar $(N-2)$ pemvalidan soal menggunakan 30 soal yang diujikan ke kelas XII PMIA 3 dan setelah diuji terdapat 5 soal yang tidak valid. Soal dikatakan valid jika bernilai sig $< 0,05$. Adapun data hasil validasi instrument tes dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. data hasil validasi instrument tes

No	Kriteria	Nomor soal	Jumlah	Persentase
1	Valid	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 13,14,15,16,18,20,22,23	25	82,5%
2	Tidak valid	17,19,21,24,25	5	17,5%
Jumlah		30	30	100%

Sumber SPSS 21. for windows

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas ini dilakukan pada responden sebanyak 36 siswa di kelas 12 PMIA dengan menggunakan pertanyaan yang telah dinyatakan valid dalam uji validitas dan akan ditentukan reliabilitas menggunakan program SPSS 21. For windows. Variabel dinyatakan reliabel jika nilai Cronbach's Alpha > 0,6 maka reliabel dan < 0,6 maka tidak reliabel. Berdasarkan hasil uji reliabilitas dengan model Cronbach's Alpha maka dapat dilihat bahwa soal yang diuji coba bersifat reliabel karena nilai Cronbach's Alpha > 0,6 artinya reliabilitas mencukupi maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut dinyatakan reliabel. Karena data yang didapat bersifat reliabel maka data tersebut dapat digunakan.

Tabel 3. Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.728	25

Sumber SPSS 21. For windows

3. Analisis Daya Beda

Berdasarkan hasil uji daya beda pada pokok materi sel diperoleh 5 soal dengan kategori sangat baik, 8 soal dengan kategori baik, 9 soal dengan kategori cukup dan 3 soal dengan kategori jelek.

4. Uji Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu sulit dan tidak terlalu mudah. Berdasarkan hasil perhitungan terdapat soal yang dikategorikan sukar, sedang dan mudah. Berdasarkan uji coba tingkat kesukaran tes pada tiap butir dengan menggunakan SPSS Versi 21 diperoleh hasil yang disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4. Data hasil uji indeks kesukaran tiap butir soal

Nomor soal	Jumlah	Kriteria
1	1	Sangat sukar
3,5,7,16	4	Sukar
2, 4, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14,18,21,23,24,25	14	Sedang
10, 15, 17, 19, 20, 22,	6	Mudah
Total	25	

Sumber : Peneliti 2022

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh pada kelas kontrol dan kelas eksperimen berdistribusi normal atau tidak. Adapun uji normalitas data dilakukan pada data pretest-posttest dan gain dengan menggunakan program SPSS 21 for windows dengan taraf signifikansi 0,05 dan diperoleh data seperti Tabel berikut.

Tabel 5. Tests of Normality

Kelas	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
hasil belajar siswa						
pretest kelas eksperimen	.211	36	.047	.894	.36	.041
posttest kelas eksperimen	.146	36	.050	.957	36	.370
pretest kelas kontrol	.140	36	.073	.953	36	.130
posttest kelas control	.117	36	.974	.974	36	.551

Sumber SPSS 21. for windows

Berdasarkan uji normalitas pada tabel di atas, diperoleh:

- Nilai signifikansi hasil belajar siswa kelas kontrol pada saat pretest yaitu $0.73 > 0.05$
- Nilai signifikansi hasil belajar siswa kelas kontrol pada posttest yaitu $0.974 > 0.05$
- Nilai signifikansi hasil belajar siswa kelas eksperimen pada saat pretest yaitu $0.47 > 0.05$
- Nilai signifikansi hasil belajar siswa kelas eksperimen pada saat posttest yaitu $0.50 > 0.05$

Kesimpulan yang dapat diambil adalah H_0 diterima atau data hasil belajar siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen saat pretest dan posttest diberi perlakuan adalah berdistribusi normal

2. Uji Homogenitas

Pada penelitian ini, pada peneliti menggunakan uji *Homogeneity of Variance* dengan SPSS 21 dengan kriteria jika $Sig > 0,05$ maka data dikatakan homogenitas. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah dikenai perlakuan mempunyai varian yang homogen atau tidak.

Tabel 6. Tabel Hasil Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances
Hasil Belajar Group Statistics

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai	Kontrol	36	34.0556	9.33792	1.55632
	Eksperimen	36	42.8333	11.19566	1.86594

Sumber SPSS 21. for windows

Berdasarkan hasil uji homogenitas pada tabel di atas, diperoleh nilai *Std. deviation* sebesar 9.33792 pada kelas dan nilai *Std. deviation* sebesar 11.19566. Maka kesimpulan yang dapat diambil adalah H_0 diterima atau data hasil belajar siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen sebelum dan setelah diberi perlakuan adalah homogen

3. Uji Hipotesis

Uji t digunakan untuk nilai *pre-test* dan *post-test*, untuk nilai *pre-test* bertujuan untuk memastikan tidak ada perbedaan yang signifikan kemampuan awal siswa sedangkan pada uji t nilai *post-test* bertujuan untuk melihat perbedaan hasil belajar siswa.

Tabel 7. Data hasil pengujian hipotesis

	Standar devisiasi	Df	α	t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
Kelas Eksperimen	5,813	46,128	0,05	6,60	1,689	$t_{hitung} > t_{tabel}$
Kontrol	14,349					

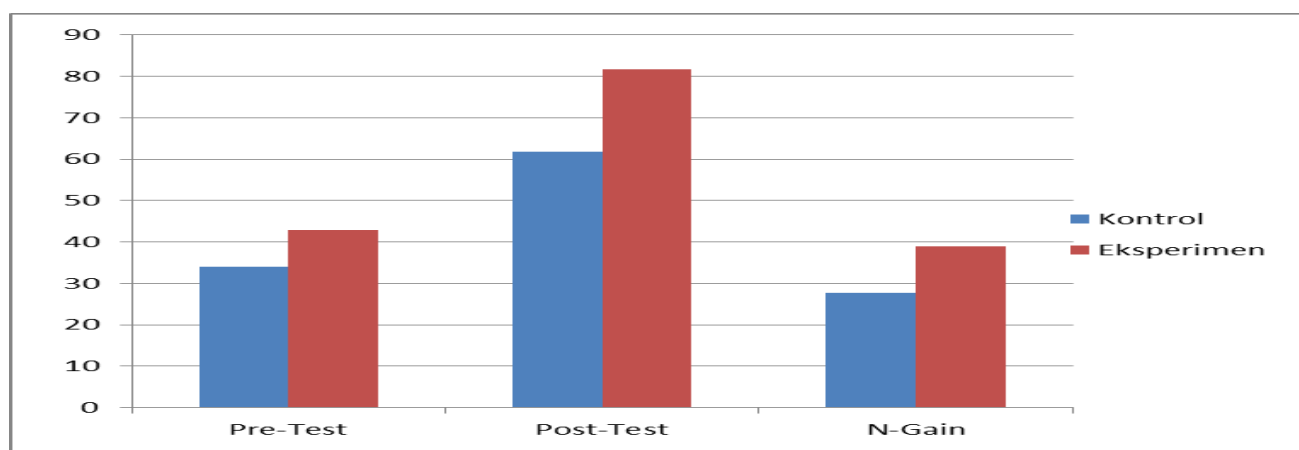
Sumber : Spss versi 21 for windows

Berdasarkan Tabel 4.6 pengujian hipotesis nilai diketahui bahwa t_{hitung} lebih besar dari pada t_{tabel} . Nilai t_{hitung} yang diperoleh yaitu 6,60 sedangkan t_{tabel} pada taraf signifikan 0,05 dengan derajat

bebas 46,128 adalah 1,689. Hasil tersebut menunjukkan adanya pengaruh secara signifikan metode praktikum terhadap hasil belajar siswa pada materi sel di kelas XI SMA Negeri 4 Pematangsiantar sehingga H_a diterima dan H_0 ditolak, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan metode praktikum pada materi sel lebih baik dengan hasil belajar siswa yang dibelajarkan secara konvensional.

5. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan metode praktikum lebih baik dengan siswa yang dibelajarkan secara konvensional. Perbedaan hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada lampiran. data pre-test dan post-test di atas terlihat bahwa, rata-rata nilai pre-test kelas eksperimen sebelum diterapkan metode praktikum adalah 42,83, sedangkan nilai post-test setelah diterapkan metode praktikum adalah 81,72. Nilai siswa masih belum memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) secara individu sebelum diterapkan metode praktikum sedangkan setelah diterapkan metode praktikum terdapat 33 dari 36 siswa yang memenuhi KKM, sedangkan Rata-rata nilai pre-test kelas kontrol sebelum pembelajaran 34,05 dan nilai post-test setelah pembelajaran adalah 61,83 terdapat 9 dari 36 siswa yang memenuhi KKM . Perbedaan hasil belajar siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.

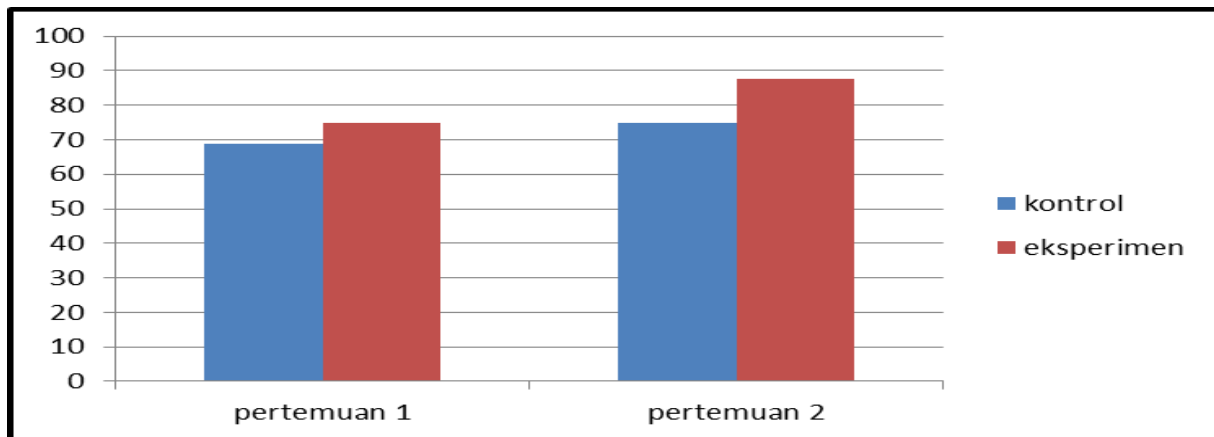


Gambar 1 Perbedaan hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol

6. Aktivitas Belajar Siswa

Berdasarkan hasil observasi yang diamati oleh observer terhadap aktivitas pada kelas eksperimen sebanyak 36 siswa dan kelas kontrol sebanyak 36 siswa pada pertemuan pertama dan kedua dengan menggunakan metode praktikum pada materi sel berlangsung sangat baik di kelas eksperimen sedangkan aktivitas belajar siswa pada kelas kontrol berlangsung baik. Dengan kriteria penilaian Sangat baik, Baik, Cukup dan Kurang.

Persentase jumlah skor aktivitas belajar siswa pertemuan pertama pada kelas eksperimen yaitu 75% dengan kategori baik sedangkan kelas kontrol yaitu 68,75% dengan kategori baik, sedangkan pada pertemuan kedua jumlah skor aktivitas belajar siswa pertemuan kedua pada kelas eksperimen yaitu 87,5% dengan kategori sangat baik sedangkan kelas kontrol yaitu 75% dengan kategori baik. Rata-rata persentase aktivitas belajar siswa secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2 Rata-rata persentase aktivitas belajar siswa secara keseluruhan

Berdasarkan Gambar 4.2 di atas terlihat perbedaan aktivitas belajar siswa pada pertemuan I dan pertemuan II pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, dimana skor aktivitas belajar siswa di kelas eksperimen pada pertemuan I adalah 75% dengan kategori baik dan pada pertemuan II adalah 87,5% dengan kategori sangat baik, sedangkan skor aktivitas belajar siswa di kelas kontrol pada pertemuan I adalah 68,75% dengan kategori baik dan pada pertemuan II adalah 75% dengan kategori baik. Hal ini menunjukkan skor pada kelas eksperimen mengalami peningkatan, dengan kategori baik meningkat menjadi sangat baik. Hasil ini menunjukkan bahwa aktivitas belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan metode praktikum lebih baik dengan siswa yang dibelajarkan secara konvensional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis lembar observasi diketahui bahwa, hasil pengamatan terhadap aktivitas siswa dalam proses pembelajaran dengan menggunakan metode praktikum pada pertemuan I lebih rendah dibandingkan dengan pertemuan II di kelas eksperimen. Hal ini dapat dilihat dari persentase yang diperoleh pada aktivitas belajar siswa di kelas eksperimen dimana pada pertemuan I persentase rata-rata adalah 75%, sedangkan pada pertemuan ke II persentase rata-rata adalah 87,5%. Indikator mengamati pada pertemuan I lebih rendah dibandingkan dengan pertemuan II, hal ini disebabkan karena siswa belum terbiasa menggunakan lingkungan laboratorium (LAB) dalam proses pembelajaran. Indikator mempresentasikan hasil kelompok pada pertemuan I lebih rendah dibandingkan dengan pertemuan II, hal ini disebabkan karena siswa jarang melakukan presentasi hasil kelompok dalam proses pembelajaran. salah satu cara mengajar yang memberikan kesempatan pada murid-murid untuk menemukan sendiri sesuatu fakta yang diperlukan dalam meningkatkan mutu pembelajaran biologi terutama dalam melaksanakan kegiatan proses pembelajaran, baik berupa pengamatan langsung maupun percobaan sendiri dengan objek tertentu melalui kegiatan praktikum. Melalui pengamatan langsung (*first-hand experiences*), peserta didik dapat lebih mudah belajar dibandingkan belajar melalui sumber sekunder misalnya: buku. Hal tersebut sangat sesuai dengan pendapat Bruner yang menyatakan bahwa anak belajar dengan pola *inactive* melalui perbuatan (*learning by doing*) akan mentransfer ilmu pengetahuan yang dimilikinya pada berbagai situasi. Rata-rata skor aktivitas siswa dalam proses pembelajaran secara konvensional pada pertemuan I diperoleh persentase rata-rata adalah 68,75%, sedangkan pada pertemuan II persentase rata-rata adalah 75%, dimana indikator mempresentasikan hasil kelompok pada pertemuan I lebih rendah dibandingkan dengan pertemuan II. Hal ini disebabkan pembelajaran dilakukan secara konvensional menyebabkan siswa tidak memiliki kesempatan untuk memecahkan masalah, sehingga proses penyerapan pengetahuan kurang dan siswa kurang memiliki keberanian dalam mengemukakan pendapat dan siswa cenderung pasif terhadap pembelajaran. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap aktivitas belajar siswa di kelas eksperimen dapat dijelaskan bahwa siswa yang diajarkan dengan menggunakan Metode praktikum memiliki rata-rata nilai yaitu 81,25% dengan kategori sangat baik di kelas eksperimen. Hal ini disebabkan siswa belajar melalui pengalamannya sendiri, sehingga siswa menjadi lebih memahami masalah yang dipelajarinya dan menjadi lebih aktif untuk membangun pengetahuannya sendiri, seperti pada penelitian (Hasmianti 2017) yang menyatakan bahwa hasil penelitian dan analisis data menunjukkan bahwa untuk aktivitas belajar siswa kategori

sangat tinggi, hal ini menunjukkan bahwa metode praktikum mempengaruhi aktivitas dan hasil belajar peserta didik. Rata-rata nilai aktivitas belajar siswa yang diperoleh pada kelas kontrol adalah 71,32% dengan kategori baik. Hal ini disebabkan pembelajaran hanya dilakukan secara konvensional, sehingga menyebabkan siswa kurang aktif dalam belajar dan siswa tidak dapat membuktikan sendiri tentang kebenaran dari teori-teori yang telah dipelajari, di dalam kegiatan belajar mengajar aktivitas merupakan prinsip yang sangat penting, aktivitas yang dilakukan oleh siswa akan berdampak pada hasil belajar yang diperolehnya, karena pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang menyediakan pembelajaran sendiri atau melakukan aktivitas sendiri.

Berdasarkan hasil analisis data nilai pre-test dan post-test pada terlihat bahwa siswa yang memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) di kelas eksperimen secara individu adalah 33 dari 36 siswa. Hal ini disebabkan pembelajaran metode praktikum di sekolah memberikan pengalaman belajar secara langsung dan konkrit (kegiatan pengamatan), sehingga membantu siswa untuk lebih memahami konsep (setelah kegiatan pengamatan siswa mendapat gambaran nyata mengenai obyek yang dipelajari). Siswa yang memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) di kelas kontrol secara individu adalah 26 dari 36 siswa. Hal ini disebabkan oleh proses pembelajaran yang dilakukan masih berpusat pada guru, siswa hanya menerima pengetahuan dari guru, dan siswa cenderung pasif, sehingga berdampak pada hasil belajar.

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh pelajar setelah mengalami aktivitas belajar. Perolehan aspek-aspek perubahan perilaku tersebut tergantung yang dipelajari oleh pelajar, oleh karena itu apabila pelajar mempelajari pengetahuan tentang konsep, maka perubahan perilaku yang diperoleh adalah berupa penguasaan konsep. Proses pembentukan pengetahuan adalah suatu proses dimana seseorang mengubah atau mengembangkan skema yang telah dimiliki ketika berhadapan dengan tantangan, rangsangan, dan juga persoalan. Pembentukan pengetahuan itu pertama-tama ditentukan oleh kegiatan atau keaktifan orang itu sendiri dalam berhadapan dengan persoalan, bahan, atau lingkungan yang baru (Enda Amalia Tarigan, 2020)

Hasil belajar siswa menggunakan metode praktikum berbeda dengan hasil belajar siswa yang dibelajarkan secara konvensional, hasil belajar siswa menggunakan metode praktikum lebih baik dibandingkan dengan hasil belajar siswa secara konvensional. Hal ini disebabkan pembelajaran dengan metode praktikum memberi kesempatan pada siswa untuk mengeksplorasi lingkungan (lingkungan sekolah), mengkonstruksi pengetahuannya sendiri (dari kegiatan mengamati obyek belajar), melakukan proses sains (saat dilakukannya kegiatan pengamatan), terbentuknya masyarakat belajar (kegiatan diskusi di dalam kelas yang dilakukan secara berkelompok) dan terciptanya pembelajaran yang menyenangkan. Hasil belajar peserta didik kelas XI PMIA 5 (eksperimen) sebelum diberikan perlakuan memiliki nilai terendah 28, nilai tertinggi 68, rata-rata 42,66, dan standar deviasi 11,195. Data ini menunjukkan penyebaran data sebesar 11,195 dari rata-rata. Sedangkan setelah diberikan perlakuan menunjukkan nilai terendah sebesar 68, nilai tertinggi 92, rata-rata 81,72, dan standar deviasi 8,34. Data ini menunjukkan penyebaran data sebesar 8,34 dari rata-rata. Pada analisis tersebut terlihat adanya peningkatan hasil belajar peserta didik yang diajar menggunakan metode praktikum pada materi sel. Diperoleh rata-rata hasil belajar sebelum perlakuan adalah 42,66 kemudian naik menjadi 81,72. Selanjutnya Hasil belajar peserta didik kelas XI PMIA 6 (Kontrol) sebelum diberikan perlakuan memiliki nilai terendah 20, nilai tertinggi 56, rata-rata 34,11 dan standar deviasi 9,337. Data ini menunjukkan penyebaran data sebesar 9,337 dari rata-rata. Sedangkan setelah diberikan perlakuan menunjukkan nilai terendah sebesar 32, nilai tertinggi 88, rata-rata 61,83, dan standar deviasi 14,389. Data ini menunjukkan penyebaran data sebesar 14,389 dari rata-rata. Maka disimpulkan nilai hasil belajar dikelas eksperimen memiliki nilai tertinggi dibandingkan hasil belajar kelas control hal ini terbukti dari nilai rata-rata yang diperoleh kelas eksperimen sebesar 81,72, dengan standar deviasi 8,34.

Data dianalisis dengan menggunakan uji t pada taraf signifikan (α 0,05). Berdasarkan uji hipotesis $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga H_a diterima dan H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar dengan menggunakan metode praktikum pada materi sel lebih baik dengan hasil belajar siswa yang dibelajarkan secara konvensional. Hal tersebut disebabkan siswa dapat mengamati langsung

bagaimana struktur dan bentuk sel dan dapat membuktikan sendiri tentang kebenaran dari teori-teori yang telah dipelajari sehingga pengetahuan yang diperoleh siswa lebih bersifat konkrit dan siswa dapat lebih memahami materi yang diajarkan. Hal ini juga didukung oleh penelitian (Hasmiati 2017) dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa menyatakan bahwa “hasil penelitian dan analisis data menunjukkan bahwa untuk aktivitas belajar siswa kategori sangat tinggi, hal ini menunjukkan bahwa metode praktikum mempengaruhi aktivitas dan hasil belajar peserta

didik’.(Kurniawati et al., 2015) dengan judul Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran Praktikum Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas VIII Smp N 3 Kabupaten Cirebon Hasil uji hipotesis menunjukkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $t_{hitung} 6,509 > t_{tabel} 2,020$ regresi : $1.341 X$. Koefisien bernilai positif artinya terdapat hubungan positif antara metode pembelajaran praktikum dengan keterampilan berpikir kritis siswa yang artinya terdapat pengaruh penerapan metode pembelajaran praktikum terhadap keterampilan berpikir kritis dengan persamaan. Sejalan dengan Penelitian (Siagian, 2021) bahwa terdapat pengaruh Praktikum terhadap hasil materi Arthropoda peserta didik SMP Methodist Pematangsiantar, hal ini terbukti dari nilai rata-rata hasil belajar peserta didik yang diajarkan dengan Praktikum lebih tinggi, yaitu 74,76 sehingga terdapat perbedaan nilai rata-rata hasil belajar dengan selisih 6,76. Kemudian dari hasil pengujian hipotesis yang dilakukan dengan uji t diketahui bahwa $T_{hitung} (2,65) > T_{tabel} (2,03)$ yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Irmawanty (2017), ”menyatakan hasil dari penelitian ini adalah analisis statistika deskriptif menunjukkan bahwa rata-rata nilai hasil belajar IPA pada *pre-test* 57,00 dengan standard deviasi 18,382 sedangkan rata-rata hasil belajar IPA pada *post-test* 90,00, Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar peserta didik yang diajar dengan menggunakan metode praktikum.

Maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan metode praktikum lebih baik dengan yang dibelajarkan dengan menggunakan metode konvensional pada materi sel. Hal tersebut disebabkan oleh proses pembelajaran yang baru bagi siswa, yaitu melibatkan siswa secara aktif untuk membuktikan sendiri tentang kebenaran dari teori-teori yang telah dipelajari, sehingga siswa dapat melihat dengan objek yang di pelajari dan siswa akan memperoleh pengalaman langsung dalam pembelajaran.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang “Pengaruh Metode Praktikum Terhadap Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sel Kelas XI Di SMA Negeri 4 Pematangsiantar” dapat disimpulkan bahwa:

1. Aktivitas belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan metode praktikum pada materi sel lebih baik dengan hasil belajar siswa yang dibelajarkan secara konvensional yaitu Kelas XI PMIA 5 dengan skor perolehan nilai aktivitas 81,25% dengan kategori sangat baik. Hal ini disebabkan siswa belajar melalui pengalamannya sendiri, sehingga siswa menjadi lebih memahami masalah yang dipelajarinya dan menjadi lebih aktif untuk membangun pengetahuannya sendiri
2. Aktivitas belajar siswa yang dibelajarkan dengan tidak menggunakan metode praktikum pada materi sel rendah dibandingkan kelas eksperimen yaitu kelas XI PMIA 6 dengan skor perolehan nilai aktivitas 71,32%. Hal ini disebabkan pembelajaran hanya dilakukan secara konvensional, sehingga menyebabkan siswa kurang aktif dalam belajar dan siswa tidak dapat membuktikan sendiri tentang kebenaran dari teori-teori yang telah dipelajari, karena pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang menyediakan pembelajaran sendiri atau melakukan aktivitas sendiri.
3. Terdapat pengaruh metode praktikum terhadap hasil belajar siswa. Hal ini terbukti dari nilai rata-rata hasil belajar yang diperoleh kelas eksperimen sebesar 81,72 dengan standar deviasi 8,34. Data ini menunjukkan penyebaran data sebesar 8,34 dari rata-rata dengan skor perolehan kategori sangat baik sedangkan pada kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata hasil belajar 61,83 dengan standar deviasi 14,389. Data ini menunjukkan penyebaran data sebesar 14,389. Kemudian dari hasil pengujian hipotesis yang dilakukan dengan uji t diketahui bahwa $T_{hitung} (6,60) > T_{tabel} (1,68)$

yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kelas control.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Arikunto. (2014). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Enda Amalia Tarigan, D. R. (2020). Pengaruh Metode Praktikum Berbasis PBL Terhadap Kemampuan Argumentasi Tertulis Siswa Pada Materi Interaksi Mhkluk Hidup. *EDUSAINS*, 1(2), 274–282.
- Hadija, H., Anas, M., & Tahang, L. (2020). Penerapan Metode Praktikum untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar IPA Fisika Peserta Didik Pada Materi Pokok Getaran dan Gelombang Kelas VIII SMP Negeri 2 Bungku Selatan. *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*, 5(1), 19. <https://doi.org/10.36709/jipfi.v5i1.10481>
- Hasmiati, Jamilah, & Mustami, M. K. (2017). Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Pertumbuhan dan Perkembangan Dengan Metode Praktikum. *Jurnal Biotek*, 5(1), 21–35. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/biotek/article/view/3444>
- Huda, M. (2016). Pembelajaran Berbasis Multimedia dan Pembelajaran Konvensional. *Jurnal Penelitian*, 10(1), 125–146.
- Irmawanty, I. (2018). Pengaruh Metode Praktikum terhadap Hasil Belajar IPA Konsep Struktur Bagian Tumbuhan pada Murid Kelas IV SDN No. 166 Inpres Bontorita Kecamatan Polongbangkeng Utara Kabupaten Takalar. *JKPD (Jurnal Kajian Pendidikan Dasar)*, 2(2), 362. <https://doi.org/10.26618/jkpd.v2i2.1091>
- Ismawati, Fajar, R., Rambe, T. R., & ... (2020). Penerapan Metode Praktikum Pada Pembelajaran Ipa Topik Pertumbuhan Dan Perkembangan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar *Jurnal Ilmiah ...*, 1, 115–121. <http://jurnal.stkipalmaksum.ac.id/index.php/jim/article/view/190>
- Kurniawati, L., Akbar, R. O., & Ali misri, M. (2015). Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran Praktikum Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas Viii Smp N 3 Sumber Kabupaten Cirebon. *Eduma : Mathematics Education Learning and Teaching*, 4(2), 62–74. <https://doi.org/10.24235/eduma.v4i2.30>
- Nisa, U. M. (2017). Metode Praktikum untuk Meningkatkan Pemahaman dan Hasil Belajar Siswa Kelas V MI YPPI 1945 Babat pada Materi Zat Tunggal dan Campuran. *Journal Biology Education*, 14(1), 62–68.
- Okmarisa, H., Darmana, A., & Suyanti, R. D. (2016). Implementation of Spiritual Values Integrated Chemistry Teaching Materials with Collaborative Oriented Problem Based Learning (PBL) Learning Model to Improve Student Learning Outcomes [Implementasi Bahan Ajar Kimia Terintegrasi Nilai Spiritual Dengan Mode. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 8(2), 130–135. <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jpk/article/view/4439>
- Pedha, M. A. S. (2017). *Penerapan Metode Praktikum untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Nilai Karakter Peserta Didik pada Materi Pokok Gaya Kelas VIII SMP Negeri 1 Wanukaka*. 1–181.
- Rahayu, C., & Eliyarti, E. (2019). Deskripsi Efektivitas Kegiatan Praktikum Dalam Perkuliahan Kimia Dasar Mahasiswa Teknik. *Edu Sains Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 7(2), 51–60. <https://doi.org/10.23971/eds.v7i2.1476>
- Siagian, G. (2021). Implementasi Pembelajaran Berbasis Praktikum Terhadap Hasil Belajar Siswa dalam Materi Arthropoda di SMP. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5802–5809. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1498>
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif dan Kualitatif R&D)*. Alfabeta.
- Suminto, B. (2015). *Pengajaran Sains Dengan Praktikum Laboratorium: Perspektif Dari Guru-guru Sains SMPN Di Kota Cimahi*. 3(April), 49–58.
- Suryosubroto. (2013). *Proses Belajar Mengajar Disekolah*. Jakarta. Rineka Cipta.
- Susilaningsih, E. (2012). MODEL EVALUASI PRAKTIKUM KIMIA DI LEMBAGA PENDIDIKAN TENAGA KEPENDIDIKAN Endang Susilaningsih Jurusan Kimia FMIPA UNNES Abstrak Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh model evaluasi program yang teruji , untuk mengevaluasi kualitas praktikum kimia . *Pe. Jurnal Pendidikan Dan Evaluasi Pendidikan*, 234–248.
- Sutrisno. (2012). *Manajemen Keuangan Teori, Konsep Dan Aplikasi*. Ekonisia.
- Winarti, T. (2015). Pembelajaran Praktikum Berorientasi Proyek Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Pemahaman Konsep. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 8(2).