

Pengaruh Model *Discovery Learning* Dengan Pendekatan STEM Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 3 Lubuk Basung

Diego Stefvannof^{1*}, Rani Oktavia², Tuti Lestari³, Monica Prima Sari⁴, Fatma Wati⁵
^{1,2,3,4,5} Universitas Negeri Padang, Indonesia

Email: diegostefvannof@gmail.com^{1*}, oktania2034@fmipa.unp.ac.id²

Abstrak

Hasil belajar siswa seringkali kurang memuaskan karena metode pembelajaran yang masih dominan menggunakan ceramah dan tidak melibatkan siswa secara aktif. Metode ini condong menjadikan murid menjadi pasif pada proses pembelajaran. Untuk memperbaiki situasi ini dan membuat pembelajaran lebih efektif, penting untuk merombak pendekatan pengajaran. Diantara metodenya ialah melalui mengintegrasikan model pengajaran yang melibatkan komponen STEM. Fokus studi bertujuan guna mengetahui “pengaruh model pembelajaran *Discovery Learning* dengan pendekatan STEM terhadap hasil belajar siswa kelas VIII di SMPN 3 Lubuk Basung”. Studi berikut memakai desain kuasi eksperimen melalui jenis Non-Equivalent Control Group Design. Studi berikut memakai metode pengumpulan data dengan langsung serta memakai data yang sudah direkapitulasi sekolah. Data yang didapatkan melalui studi berikut ialah data primer, data berikut berbentuk nilai pre-test dan post-test serta data sekunder diperoleh melalui data hasil murid sebelum studi dilakukan. Analisa data dilaksanakan dengan “uji normalitas, uji homogenitas, serta uji non-parametrik, yaitu uji Mann-Whitney”. Survei terhadap siswa menunjukkan bahwa mayoritas murid memberi tanggapan positif pada pengimplementasian model *Discovery Learning* melalui pendekatan STEM dengan perbandingan 45% siswa menyatakan setuju (S) serta 52% sangat setuju (SS). Perolehan pengujian hipotesis menampilkan hasil signifikan sejumlah $0,000 < 0,05$, artinya penerapan model ini dengan signifikansi memberikan peningkatan hasil pembelajaran murid dibanding model *Discovery Learning* yang tidaklah mengintegrasikan STEM. Pengujian N-Gain pada kelompok eksperimen mencapai 0,8594 yang termasuk berkategori tinggi. Keberlangsungan pengajaran melalui model *Discovery Learning* berbasis STEM tercatat sejumlah 97%. Temuan ini menunjukkan bahwasanya penggunaan *Discovery Learning* yang dikombinasikan dengan pendekatan STEM memberi pengaruh positif serta signifikansi pada pemahaman murid dalam materi pengenalan sel.

Kata kunci : *Discovery Learning*, STEM, hasil belajar

Abstract

Student learning outcomes are often unsatisfactory due to learning methods that still dominantly use lectures and do not actively involve students. This method tends for making learner passive at studying. For improving this situation and make learning more effective, it so urgent for overhaul the teaching oncoming. One way is for integrate learning models that involve STEM components. The focus through the following discussion the aim is to find out “the effect of the *Discovery Learning* learning model with a STEM approach on the learning outcomes of grade VIII students at SMPN 3 Lubuk Basung”. This research used a quasi-experimental design by Non-Equivalent Control Group Design. This research population

consisted of VIII grade students at SMPN 3 Lubuk Basung for the 2024/2025 academic year. The sample method used was purposive sampling, where one VIII grade was selected being experimental group also the other VIII class being control group. The instruments using this study included multiple choice experiment of 20 questions also a student response questionnaire. Data analysing has been implemented with “normality test, homogeneity test, and non-parametric test, namely Mann-Whitney test”. The survey of learner proves that most of them give positive responses to application of the Discovery Learning model by STEM approach through a ratio 45% of learner agreeing (S) and 52% strongly agreeing (SS). The hypothesis experimental results show significant figures with large $0.000 < 0.05$, meaning that the application of this model significantly improved student learning outcomes compared to the Discovery Learning model that did not integrate STEM. The N-Gain testing at experimental group reached 0.8594 which is included at high classification. The teaching use with the STEM-based Discovery Learning model was recorded at 97%. This finding shows that the using Discovery Learning combined by STEM approach found positively and significant effect at learner understanding of introduction to cell material.

Keywords: *Discovery Learning*, STEM, learning outcomes

PENDAHULUAN

Dalam era saat ini, kemajuan dalam sains dan teknologi terjadi dengan sangat cepat, mempengaruhi hampir semua bidang sehari-hari masyarakat, termasuk lembaga pendidikan (Nurazizah et al., 2018). Pendidikan tidak hanya tentang transfer pengetahuan, tetapi juga tentang membekali individu dengan kemampuan untuk terus belajar, beradaptasi, dan berinovasi. Selain itu, keterampilan kerja dan life skills membantu individu untuk sukses dan bertahan dalam berbagai situasi kehidupan (Mayasari et al., 2016). Framework P21 adalah panduan yang didesain guna mendukung siswa dalam memperluas kecakapan yang diperlukan saat abad ke 21, seperti berpikir kritis untuk mengevaluasi informasi secara mendalam, kreativitas untuk menghasilkan ide-ide baru, keterampilan komunikasi untuk menyampaikan ide dengan efektif, dan kolaborasi untuk bekerja sama dengan orang lain. Keterampilan 4C ini dianggap penting untuk menghadapi tantangan dan peluang di dunia yang terus berkembang (Zubaidah, 2016).

Pendidikan di abad ke-21 memerlukan pendekatan yang lebih inovatif, di mana guru dituntut untuk merancang kurikulum dan metode pengajaran yang tidak hanya fokus pada materi pelajaran tradisional tetapi juga memasukkan keterampilan yang diperlukan untuk sukses dan berkontribusi dalam masyarakat global dan teknologi yang terus berkembang (Masruroh et al., 2022; Falentina et al., 2018). Untuk memenuhi tuntutan tersebut, guru harus menerapkan metode pengajaran yang modern dan relevan. Artinya guru harus memiliki keterampilan dan pengetahuan yang sesuai dengan perkembangan zaman. Kurikulum yang diterapkan di sekolah-sekolah perlu disesuaikan dengan keadaan spesifik dari setiap lembaga pendidikan, termasuk karakteristik lokal dan kebutuhan siswa. Sehingga kurikulum dapat lebih efektif dalam mengakomodasi berbagai latar belakang dan potensi siswa, sehingga mendukung pencapaian hasil belajar yang optimal (Lestari et al., 2023)

Pemerintahan Indonesia memperkenalkan model Kurikulum Merdeka, yang menekankan bahwasanya pendidikan harus memberi kebebasan kepada murid agar mengembangkan keterampilan serta wawasan mereka dengan cara yang lebih fleksibel (Gumilar et al., 2023). Melalui kurikulum merdeka, murid tidaklah sekedar belajar, namun juga terlibat secara aktif dalam prosesnya, sehingga dapat membantu meraih prestasi yang maksimal. Kurikulum Merdeka bertujuan guna memperbaiki sistem pendidikan melalui mengubah cara pembelajaran yang lebih konvensional. Alih-alih hanya menerima informasi dari guru, siswa didorong untuk berpartisipasi aktif dalam proses belajar (Umami et al., 2023). Kurikulum merdeka menekankan peranan pendidik tidaklah sekedar menjadi penyalur informasi, namun juga

menjadi pendamping yang aktif. Guru diharapkan untuk menyusun serta menjalankan proses belajar yang mengikutkan murid dengan langsung melalui berbagai kegiatan atau aktivitas lain yang mengajak siswa untuk berpartisipasi langsung. Kemudian, pendidik pun harus menciptakan beragam metode pengajaran yang selaras terhadap keperluan serta minat individual siswa untuk meningkatkan efektivitas proses belajar. Guru dapat menggunakan menggunakan beragam strategi pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan siswa sendiri (Rambung et al., 2023).

Di bawah Kurikulum Merdeka, mata pelajaran IPA di SMP dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih relevan dan menyeluruh (Supartama, 2023). Mata pelajaran ini dianggap penting karena sering menjadi dasar dalam pengembangan kurikulum (Patonah, 2014). Tujuan dari pembelajaran IPA adalah untuk memastikan bahwa siswa tidak hanya memahami teori dan konsep ilmiah tetapi juga dapat menggunakan pengetahuan tersebut secara praktis dalam kehidupan sehari-hari (Sunarno, 2018). Agar pembelajaran IPA efektif, guru harus memilih dan menerapkan teknik yang lebih dari sekadar penyampaian materi belajar tetapi harus melibatkan keterlibatan aktif pelajar (Hariawan et al., 2017).

Tujuan utamanya, adalah agar pengetahuan yang diperoleh menjadi relevan dan berarti bagi siswa serta mengembangkan kemampuan analitis pelajar khususnya pada siswa SMP. Pemilihan metode dibutuhkan yang tidak hanya relevan dengan materi ajar tetapi juga efektif untuk siswa pada usia tersebut (Afriana et al., 2016). Pemilihan model ajar yang efektif sangat penting karena dapat memperbaiki cara guru mengajar dan cara siswa belajar, Akibatnya, siswa dapat mencapai hasil akademik yang lebih baik (Suminar & Meilani, 2016).

Menurut temuan pengamatan yang dilaksanakan peneliti saat menjalani “Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP Negeri 3 Lubuk Basung”, yaitu ada beberapa aspek yang memberi pengaruh minimnya ketrampilan murid pada pelajaran IPA meliputi pendekatan pembelajaran yang masih terlalu bergantung pada guru dan metode tradisional seperti ceramah, serta kurangnya keterlibatan aktif siswa. Dampaknya, hasil belajar siswa tidak mencapai hasil yang diharapkan. Ketika proses belajar berlangsung, hanyalah beberapa murid yang terlibat secara aktif dalam diskusi, sementara kebanyakan murid lainnya cenderung pasif, tidak fokus, dan sering meninggalkan kelas, yang menghambat efektivitas pembelajaran.

Menurut wawancara bersama pengajaran mata pelajaran IPA pada SMPN 3 Lubuk Basung, siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi Pengenalan Sel. Materi Pengenalan Sel karena metode yang digunakan yaitu ceramah dan gambar dari buku cetak tidak efektif. Buku tersebut tidak menyediakan gambar yang cukup detail, sehingga siswa kesulitan memahami materi secara mendalam. Akibatnya, banyak siswa yang tidak mencapai nilai minimum yang ditetapkan (KKTP 75). Mereka juga mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi bagian mikroskop serta membedakan fungsi dan struktur sel hewan dan sel tumbuhan.

Adapun yang termasuk model pembelajaran yang kini diterapkan di Indonesia melalui Kurikulum Merdeka yaitu *Discovery Learning*. Pendekatan ini menekankan mengajar aktif di mana siswa terlibat langsung dalam proses penemuan pengetahuan. Tujuan dari model ini adalah guna menjadikan aktivitas belajar menjadi relevan dan mendalam, memfasilitasi pelajar guna mengerti konsep dengan cara yang lebih personal dan aplikatif (Hapizoh, 2019). Model *Discovery Learning* dirancang guna menciptakan pengalaman pembelajaran lebih aktif serta interaktif untuk murid. Siswa didorong untuk aktif berpartisipasi dalam penemuan dan eksplorasi materi pelajaran. Selain itu, pendekatan ini mendukung pengembangan sikap ilmiah, seperti rasa ingin tahu dan metode eksperimen. Semua ini berkontribusi pada peningkatan hasil belajar siswa (Hariawan et al., 2017). Model ini sangat efektif untuk mata pelajaran IPA, di mana pemahaman konsep-konsep ilmiah sering memerlukan eksplorasi dan analisis yang mendalam (Yunus & Yusaerah, 2023).

Bukan hanya *Discovery Learning*, aktivitas belajar mengajar sekarang ini mesti mengikuti pendidikan modern seperti penting untuk menggunakan unsur “*Science, Technology, Engineering, dan Mathematics (STEM)*” (Afriana et al., 2016). merupakan inovasi terbaru dalam pendidikan abad ke-21 yang memberikan solusi kreatif guna menghadapi kompetisi di dunia yang makin bergantung pada teknologi dan inovasi. Model STEM merupakan metode pendidikan yang menggabungkan empat ranah pokok ialah "sains, teknologi, teknik, dan matematika" dalam satu kerangka pengajaran (Sumaya et al., 2021). Pendekatan STEM, yang memberikan penekanan kepada kebutuhan serta keterlibatan siswa, membantu guru untuk mengadaptasi dan menyatukan berbagai elemen pembelajaran sehingga lebih sesuai dengan kebutuhan siswa (Stohlmann et al., 2012). Penerapan model STEM bertujuan untuk memperbaiki sikap ilmiah dan pemahaman konseptual siswa dengan mengintegrasikan bidang-bidang tersebut dalam proses belajar. Metode ini mendukung pelaksanaan Kurikulum Merdeka dengan memastikan bahwa semua aspek pembelajaran STEM diterapkan secara komprehensif (Farwati & Isnaini, 2021).

Pernyataan tersebut diperkuat oleh studi yang dilaksanakan Wahyuni & Gianyar (2021) menunjukkan bahwa metode STEM efektif dalam meningkatkan hasil belajar IPA karena mengintegrasikan keterampilan ilmiah dan kreativitas dalam proses pemecahan masalah. STEM mendukung pendekatan ini dengan melatih siswa untuk menerapkan prinsip ilmiah dan berpikir kreatif, sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di abad ke-21 dan prinsip Kurikulum Merdeka yang mengutamakan pengembangan keterampilan tersebut. Pendekatan ini membantu siswa tidak hanya mengerti materi dengan mendetail namun juga menyiapkan mereka guna menghadapi hal tersebut dengan keterampilan yang relevan.

Maka merujuk hasil tersebut, pendekatan STEM dianggap efektif guna memberikan peningkatan hasil pembelajaran IPA pada SMPN 3 Lubuk Basung. Pendekatan STEM merupakan strategi pengajaran yang diakui mampu membawa perubahan signifikan dalam pendidikan abad ke-21 (Khairiyah, 2019). Pendekatan STEM memberikan pemahaman pada siswa mengenai integrasi berbagai disiplin ilmu dalam penerapan praktis. Penggunaan metode ini, siswa belajar bagaimana menggabungkan pengetahuan dari keempat bidang tersebut untuk mengembangkan solusi yang berguna dalam kehidupan sehari-hari (Suwardi, 2021).

Pendekatan STEM diterapkan karena peneliti ingin memanfaatkan kombinasi elemen dalam proses pembelajaran IPA. Pendekatan melibatkan berbagai aktivitas seperti penjelasan langsung oleh guru dan kegiatan proyek, pendekatan ini bertujuan untuk membuat pembelajaran lebih menarik dan dinamis, sehingga siswa tetap terlibat dan tidak merasa bosan. Pendekatan berikut dikehendaki bisa memberikan peningkatan hasil pembelajaran murid melalui metode yang lebih efektif dan menyeluruh di SMPN 3 Lubuk Basung.

Menurut penjelasan tersebut, maka studi ini akan meneliti dampak penggunaan model *Discovery Learning* yang dipadukan bersama pendekatan STEM pada hasil pembelajaran murid kelas VIII pada SMPN 3 Lubuk Basung. Fokus utama studi berikut adalah untuk menjawab pertanyaan: "Apakah penerapan model *Discovery Learning* dengan pendekatan STEM mempengaruhi hasil belajar siswa kelas VIII di SMPN 3 Lubuk Basung?". Temuan penelitian dapat berkontribusi pada beragam kalangan. Untuk peneliti, pelaksanaan riset ini adalah langkah penting dalam menyelesaikan studi sarjana, sekaligus memberikan pengalaman praktis dalam menerapkan teori pendidikan di dunia nyata. Bagi guru, penelitian ini menawarkan alternatif metode pengajaran yang dapat meningkatkan partisipasi siswa serta efektivitas proses pembelajaran. Sedangkan untuk siswa, penerapan model pembelajaran ini diharapkan mampu meningkatkan pemahaman mereka, terutama dalam materi-materi yang sering kali dianggap sulit, seperti pengenalan sel. Temuan-temuan ini bisa menjadi dasar untuk pengembangan model pembelajaran supaya lebih baik di masa depan, membantu sebagai langkah dalam meningkatkan mutu pendidikan dengan menyeluruh.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengangkat metode Quasi Experimental Design. Meskipun mengikutkan kelas kontrol, kelompok tersebut tidaklah sepenuhnya efektif dalam mengontrol variabel-variabel eksternal yang bisa saja memberi pengaruh eksperimen. Desain Quasi Experimental ini dipilih karena kesulitan dalam memperoleh kelompok kontrol yang sesuai (Sugiyono, 2023). Studi berikut memakai desain Non-Equivalent Control Group, yang berarti kelompok eksperimen dan kontrol tidaklah ditentukan dengan acak. Fokus studi adalah pada hasil pretest serta posttest di kedua kelas, yang dianalisis untuk menilai pengaruh signifikan terhadap hasil belajar masing-masing kelas.

Studi ini dilakukan dari tanggal 15 Juli 2024 hingga 8 Juli 2024 di SMPN 3 Lubuk Basung saat semester ganjil tahun ajaran 2023/2025. Studi berikut melibatkan dua kelompok sampel, ialah kelas VIII B melalui 32 murid menjadi grup eksperimen dan kelas VIII C melalui 32 siswa menjadi grup kontrol. Selama studi, kelompok eksperimen mendapatkan perlakuan melalui penerapan model pengajaran Discovery Learning yang dilengkapi melalui pendekatan STEM, adapun kelompok kontrol hanya memakai model pengajaran Discovery Learning. Model pengajaran *Discovery Learning* melalui pendekatan STEM berikut diimplementasikan sejumlah 3 siklus dengan 6 kali tatap kali dan diikuti pengerjaan 3 proyek ialah proyek pengerjaan pemodelan mikroskop, pemodelan sel binatang serta tanaman serta infografis sel berdiferensiasi.

Studi berikut dilakukan ketika semester ganjil tahun ajaran 2024/2025 di SMPN 3 Lubuk Basung, khususnya pada kelas VIII. Populasi penelitian mencakup semua murid kelas VIII SMP dalam tahun ajaran 2024/2025 yang terbagikan kepada 8 kelas. Teknik pengambilan sampel yang dipakai merupakan Nonprobability Sampling, melalui metode Purposive Sampling dikarenakan tidaklah seluruh anggota populasi menjadi sampel. Dua kelas dengan hasil rerata yang nyaris serupa ditentukan menjadi sampel. Teknik pengumpulan data melibatkan data primer yang didapatkan langsung melalui hasil pretest serta posttest, dan data sekunder yang diambil melalui nilai siswa sebelum penelitian dimulai. Data dianalisis menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, serta uji non-parametrik, yaitu uji Mann-Whitney.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keterlaksanaan Model Pembelajaran *Discovery Learning* dengan pendekatan STEM

Total pelaksanaan sintaks berdasarkan pengamatan observer mencapai 97,22%. Untuk sintaks menyimpulkan, persentasenya adalah 83,33%. Perihal berikut dikarenakan oleh waktu pengajaran yang tidaklah memadai, dikarenakan proses pembuktian membutuhkan waktu yang cukup panjang untuk memastikan siswa memahami materi, serta banyaknya sesi tanya jawab. Namun, bukan hanya pada sintaks menarik kesimpulan, semua tahapan sintaks pengajaran telah dijalankan secara baik, mencapai 100%.

1. Respon peserta didik terhadap pembelajaran

Tabel 1. Hasil Analisis Angket Respon Peserta Didik Terhadap Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* dengan pendekatan STEM

No	Pernyataan	STS	TS	S	SS
1.	Saya merasakan proses belajar IPA yang disampaikan pendidik dalam materi Pengenalan Sel menjadikan saya lebih terdorong mengikuti aktivitas pengajaran	0%	0%	41%	59%
2.	Saya menggemari pengajaran IPA yang disampaikan pendidik karena menggemirakan	0%	0%	34%	66%

No	Pernyataan	STS	TS	S	SS
3.	Saya terdorong lebih rajin serta bersemangat terhadap pengajaran IPA yang disampaikan pendidik	0%	0%	47%	53%
4.	Saya menuntaskan kewajiban proyek secara baik serta serius	0%	0%	59%	41%
5.	Saya merasa lebih senang jika pembelajaran dilakukan dengan diskusi bersama teman kelompok	0%	9%	28%	63%
6.	Saya dapat lebih cepat mengerti materi pengajaran melalui metode yang disampaikan pendidik	0%	0%	53%	47%
7.	Saya lebih bersemangat untuk menghimpun informasi berkaitan materi pengajaran	0%	3%	53%	44%
8.	Saya merasa nilai saya akan meningkat sesudah menelaah pengajaran melalui teknik yang dijabarkan pendidik	3%	3%	56%	38%
9.	Saya menyelesaikan tugas yang diberikan guru pada pengajaran secara baik serta serius	0%	3%	50%	44%
10.	Saya terdorong untuk berani menyampaikan gagasan saat pembelajaran berkelompok	0%	16%	44%	41%
11.	Saya mendapatkan pengalaman baru setelah pengajaran IPA melalui metode yang disampaikan pendidik	0%	0%	34%	66%
12.	Saya mengerti materi pengajaran yang dijelaskan pendidik	0%	0%	59%	41%
13.	Saya merasakan puas terhadap tahapan pengajaran yang disampaikan pendidik	0%	0%	44%	56%
14.	Saya merasakan turut serta dengan aktif sepanjang tahapan pengajaran	0%	3%	28%	69%

Menurut tabel tersebut, ada 14 persoalan positif yang dijawab 32 informan. Rerata persentase tanggapan murid pada tahapan pembelajaran melalui model Discovery Learning berbasis STEM menunjukkan hasil yang positif. Hal berikut terlihat melalui persentase paling tinggi jawaban siswa dalam tiap pertanyaan, di mana 45% memilih "setuju" (S) dan 52% memilih "sangat setuju" (SS).

2. Hasil Belajar Peserta Didik

a. Hasil Analisis Data Deskriptif

Tabel 2. Analisis Deskriptif Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol dan Eksperimen

Kelompok	Nilai terendah	Nilai tertinggi	Rata-rata
<i>Pretest</i> eksperimen	10	55	30,78
<i>Pretest</i> kontrol	10	55	30,47
<i>Posttest</i> eksperimen	75	90	80,00

<i>Posttest</i> kontrol	50	90	75,00
----------------------------	----	----	-------

Menurut tabel tersebut, tidaklah ditemukan perbedaan signifikansi antar hasil pretest siswa di kelompok eksperimen serta kontrol, melalui rerata yang nyaris serupa—rerata kelompok eksperimen adalah 30,78 serta rerata kelompok kontrol adalah 30,47. Namun, dalam posttest, rerata hasil murid pada grup eksperimen melebihi grup kontrol, melalui rerata 81,88 pada kelompok eksperimen serta 71,88 pada kelompok kontrol. Hal berikut menampilkan bahwasanya nilai siswa di kelas eksperimen meningkat lebih signifikan setelah diterapkan model pengajaran Discovery Learning melalui pendekatan STEM, dikomparasikan dengan kelompok kontrol yang hanya memakai model Discovery Learning biasa. Kemudian, terdapat pertambahan nilai antar pretest serta posttest pada kedua kelas, dengan hasil pretest kelompok eksperimen meningkat dari 30,78 menuju 81,88, dan hasil pretest kelompok kontrol meningkat dari 30,47 menuju 71,88 setelah perlakuan.

Hasil Analisis Data

1. Hasil Uji Normalitas

Tabel 3. Analisis Deskriptif Nilai Pretest dan Posttest Kelas Kontrol dan Eksperimen

Kelas	N	α	Sig	Kesimpulan
<i>Pretest</i> eksperimen	32	0,05	0,357	Berdistribusikan normal
<i>Pretest</i> kontrol	32	0,05	0,415	Berdistribusikan normal
<i>Posttest</i> eksperimen	32	0,05	0,001	Berdistribusikan normal
<i>Posttest</i> kontrol	32	0,05	0,385	Berdistribusikan normal

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwasanya hasil signifikansi (sig.) untuk pretest grup eksperimen, pretest kelompok kontrol, serta posttest grup kontrol semuanya melebihi 0,05, yang menunjukkan bahwasanya data tersebut terdistribusi normal. Sebaliknya, hasil signifikansi untuk posttest kelompok eksperimen yang tidak melebihi 0,005 menunjukkan bahwa data untuk posttest kelompok eksperimen tidak berdistribusikan normal.

2. Hasil Uji Homogenitas

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Nilai Pretest dan Posttest Kelas Kontrol dan Eksperimen

Data	A	Sig	Kesimpulan
<i>Pretest</i>	0,05	0,866	Varian Homogen
<i>Posttest</i>	0,05	0,000	Varian tidaklah Homogen

Menurut tabel di atas, terlihat bahwasanya varians hasil pretest bersifat homogen, sementara varians nilai posttest tidak homogen. Keputusan pada uji homogenitas diambil berdasarkan nilai Sig. jika melebihi 0,05, data dianggap homogen. Menurut hasil pengujian prasyarat tersebut, pengujian t dilaksanakan untuk pretest menggunakan aplikasi SPSS, sementara uji Mann-Whitney akan digunakan untuk nilai posttest.

3. Uji Hipotesis

Tabel 5. Hasil Uji Hipotesis

Data	α	Sig	Kesimpulan
<i>Pretest</i>	0,05	0,866	Tidaklah ditemukan perbedaan yang signifikansi
<i>Posttest</i>	0,05	0,000	Ditemukan perbedaan yang signifikansi

Dalam uji ini, keputusan diambil berdasarkan nilai Sig. (2-tailed): jika nilainya tidak melebihi 0,05, hingga H_0 tertolak serta H_a diterima. Menurut tabel yang ada, perolehan Sig. (2-tailed) untuk pretest adalah 0,866, yang melebihi 0,05, menunjukkan bahwasanya tidak ada perbedaan signifikansi dalam hasil pembelajaran antara murid di kelompok eksperimen serta kontrol sebelum perlakuan diberi. Sebaliknya, nilai Sig. (2-tailed) untuk posttest ialah 0,000, yang tidak melebihi 0,05, menampilkan adanya perbedaan signifikansi antar kelompok eksperimen yang mengimplementasikan model Discovery Learning melalui pendekatan STEM dan kelompok kontrol yang hanyalah memakai model Discovery Learning. Oleh karena itu, H_a diterima.

4. Uji N-gain

Tabel 6. Hasil Uji N-gain Kelas Kontrol dan Eksperimen

Kelas	N-Gain	Kategori
Eksperimen	0,859	Tinggi
Kontrol	0,6988	Sedang

Berdasarkan tabel tersebut, perolehan pengujian N-gain untuk kelompok eksperimen menunjukkan nilai 0,859, yang berkriteria tinggi, adapun kelompok kontrol mendapatkan hasil N-gain sejumlah 0,6988, yang berkriteria sedang. Dari perolehan ini, bisa diambil kesimpulan bahwasanya penambahan hasil pembelajaran kognitif di kelas yang menerapkan model Discovery Learning melalui pendekatan STEM lebih besar dibanding dengan kelompok yang hanya memakai model Discovery Learning. Data N-Gain ini bisa ditinjau dalam lampiran 23.

Pembahasan

Studi yang dilaksanakan Wahyuni & Gianyar (2021) menunjukkan bahwa metode STEM efektif dalam meningkatkan hasil belajar IPA karena mengintegrasikan keterampilan ilmiah dan kreativitas dalam proses pemecahan masalah. STEM mendukung pendekatan ini dengan melatih siswa untuk menerapkan prinsip ilmiah dan berpikir kreatif, sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di abad ke-21 dan prinsip Kurikulum Merdeka yang mengutamakan pengembangan keterampilan tersebut. Pendekatan ini membantu siswa tidak hanya mengerti materi dengan mendetail namun juga menyiapkan mereka guna menghadapi hal tersebut dengan keterampilan yang relevan

1. Keterlaksanaan Pembelajaran

Pada studi berikut, efektivitas pelaksanaan tahapan pengajaran dievaluasi menggunakan lembar observasi untuk model pengajaran Discovery Learning melalui pendekatan STEM, yang diamati seorang pengajar IPA pada SMPN 3 Lubuk Basung. Menurut analisa lembar observasi, rerata tingkat pelaksanaan melalui pertemuan awal hingga pertemuan keenam adalah 97,22%. Ini menunjukkan bahwa pelaksanaan pengajaran memakai model Discovery Learning dengan basis STEM memiliki kategori sangat baik. Tahapan pengajaran mengikuti enam tahapan sintaks, ialah stimulasi, penjabaran permasalahan, penghimpunan data serta pengolahannya, pembuktian, serta penyimpulan.

Pada tahap pertama, yaitu stimulasi, guru menyajikan gambar mikroskop dan bakteri melalui PowerPoint untuk meningkatkan rasa ingin tahu siswa terhadap materi. Tahap stimulasi ini memperoleh persentase keberlangsungan sejumlah 100%. Tahapan kedua adalah penjabaran permasalahan, di mana pengajaran memberi kesempatan pada siswa agar mengajukan sebanyak mungkin pertanyaan sesudah mengamati video, serta menciptakan hipotesis untuk jawaban temporer. Tahap ini juga memperoleh persentase keberlangsungan sejumlah 100%.

Tahapan ketiga adalah penghimpunan data, di mana pendidik memberi kesempatan pada siswa guna menghimpun informasi guna melakukan proses uji keabsahan hipotesis yang sudah mereka cetuskan. Pada tahap berikutnya, pendekatan STEM berperan, khususnya komponen teknologi yang memungkinkan siswa menggunakan komputer di ruang pustaka sekolah untuk mencari jawaban atas hipotesis mereka. Penggunaan komputer dan buku di pustaka bertujuan untuk meningkatkan penguasaan teknologi siswa. Tahap pengumpulan data mencapai persentase keterlaksanaan sebesar 100%.

Tahap keempat adalah pengolahan data, yang melibatkan tiga komponen STEM: Sains, Teknologi, dan Matematika. Siswa akan berdiskusi dan memilah data yang telah dikumpulkan, yang adalah bagian daripada sains. Mereka juga akan melakukan proses hitung perbesaran jumlah antar lensa objektif serta okuler mikroskop memakai mikroskop melalui laboratorium sekolah, yang termasuk dalam komponen Matematika. Selain itu, siswa akan membuat model mikroskop sederhana melalui peralatan serta bahan yang sudah disediakan guna mempermudah pemahaman tentang bagian-bagian serta kegunaan mikroskop, yang adalah bagian daripada unsur Engineering. Tahapan olah data memperoleh persentase keberlangsungan 100%.

Tahapan kelima adalah pembuktian, di mana siswa mempresentasikan hasil temuan dan model mereka. Maksud daripada tahapan berikut ialah untuk memverifikasi kebenaran hipotesis serta data yang dikumpulkan. Guru berperan sebagai pembimbing untuk memperbaiki kesalahan atau kekurangan dalam presentasi siswa. Tahapan pembuktian juga memperoleh persentase keberlangsungan sejumlah 100%.

Tahapan keenam adalah memberikan kesimpulan. Dalam tahapan berikut, pendidik dan siswa bersama-sama menyimpulkan materi mikroskop yang sudah ditelaah. Pendidik pun kemudian menguji pemahaman murid melalui mengajukan persoalan tambahan jika diperlukan. Tahap ini mendapatkan persentase keterlaksanaan sebesar 83,33%, yang disebabkan oleh keterbatasan waktu selama proses pembuktian, yang memerlukan waktu lebih lama untuk memastikan pemahaman materi dengan maksimal.

2. Respon peserta didik terhadap penerapan model *Discovery Learning* dengan pendekatan STEM

Sesudah pengajaran selesai, siswa diberikan angket untuk menilai respon mereka pada pemakaian model *Discovery Learning* melalui pendekatan STEM. Angket ini dipakai menjadi alat ukur guna mendapati respon murid pada proses pengajaran (Arini & Lovisia, 2019). Instrumen yang digunakan berupa angket skala Likert dengan 14 pertanyaan, di mana setiap persoalan memiliki empat preferensi jawaban: sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), serta sangat tidak setuju (STS). Sebanyak 32 siswa mengisi angket tersebut. Persentase jawaban dihitung dengan membagi frekuensi jawaban pada setiap aspek melalui total informan, kemudian dikalikan 100.

Dari hasil analisa terhadap angket yang mencakup 14 persoalan dengan jawaban positif, terlihat bahwasanya rerata tanggapan murid pada pengajaran melalui model *Discovery Learning* berbasis STEM menunjukkan hasil yang positif. Perihal berikut tercermin melalui persentase paling tinggi jawaban siswa, di mana 45% memilih "setuju" (S) dan 52% memilih "sangat setuju" (SS). Dalam proses pembelajaran, antusiasme siswa tampak tinggi. Dalam

kelompok eksperimen, metode pengajaran melalui pemodelan terbukti lebih mendorong dan meningkatkan minat siswa untuk mengikut pengajaran.

3. Pengaruh model pembelajaran *Discovery Learning* dengan pendekatan STEM

Studi berikut memakai model pengajaran *Discovery Learning* melalui pendekatan STEM guna memberikan peningkatan hasil pembelajaran murid dalam materi pengenalan sel. Pendekatan STEM tidaklah sekedar membantu siswa mengingat materi dengan umum, namun juga memperdalam pemahaman mereka tentang konsep-konsep sains yang relevan pada kehidupan setiap harinya (Herak, 2021). Pendekatan ini menjadi proses pengajaran menjadi lebih aktif serta menggembirakan untuk siswa.

Model *Discovery Learning* ialah metode yang memberikan dorongan siswa agar menyampaikan teori terbaru dengan kegiatan semisal merumuskan hipotesis sesudah mendapatkan rangsangan, menghimpun data, melakukan verifikasi, dan menyimpulkan (Na, 2023). Dalam model ini, siswa belajar dengan cara menemukan hal-hal baru secara mandiri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengimplementasian model *Discovery Learning* melalui pendekatan STEM memberikan dampak positif pada hasil pembelajaran siswa dalam materi pengenalan sel. Hal tersebut nampak melalui perbandingan hasil rerata posttest, di mana kelompok eksperimen memperoleh nilai 81,875, adapun kelompok kontrol memperoleh hasil 71,88, dengan selisih 9,995. Kemudian, hasil pengujian hipotesis menampilkan hasil Sig. (2-tailed) sejumlah 0,005, yang tidak melebihi 0,05, sehingga hipotesis alternatif (H_a) diterima. Ini menampilkan terdapatnya pengaruh signifikansi dari pengimplementasian model *Discovery Learning* dengan basis STEM pada hasil pengajaran siswa kelas VIII pada SMPN 3 Lubuk Basung.

Pada model *Discovery Learning*, siswa diharapkan lebih terdorong dalam menelusuri informasi secara mandiri (Mukaramah et al., 2020). Model ini mendorong keaktifan murid pada tahapan pembelajaran (Sunarsih, 2023). Dengan menerapkan model ini, siswa lebih terlibat dalam diskusi dan pertukaran informasi, memungkinkan mereka menemukan konsep pembelajaran secara independen. Penelitian serupa yang dilaksanakan Hapizoh (2019) menampilkan bahwa pengimplementasian model *Discovery Learning* yang terintegrasi dengan STEM bisa memberikan peningkatan hasil belajar murid. STEM mencakup disiplin ilmu yang saling terkait, di mana sains digunakan untuk mengumpulkan data, matematika untuk mengolahnya, serta teknologi dan teknik untuk aplikasinya (Hapizoh, 2019). Ini menarik minat siswa dan memberi pengalaman pembelajaran yang menggembirakan, memberikan peningkatan motivasi serta minat mereka untuk melaksanakan pembelajaran (Satriana, 2023). Model pengajaran *Discovery Learning* berbasis STEM memungkinkan siswa lebih terdorong untuk melaksanakan eksperimen (Fadlina et al., 2021).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian yang telah dijelaskan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa implementasi model pengajaran *Discovery Learning* yang dikombinasikan melalui pendekatan STEM di SMPN 3 Lubuk Basung menunjukkan hasil yang signifikan setelah analisis data. Uji statistik mengkonfirmasi bahwasanya ditemukan perbedaan signifikansi dalam hasil pembelajaran antar metode baru ini serta metode lama. Pengujian hipotesis memakai pengujian Mann-Whitney memberikan hasil nilai 0,000, yang tidak melebihi 0,05, menandakan terdapatnya perbedaan yang signifikansi antara hasil pembelajaran siswa yang memakai model *Discovery Learning* berbasis STEM dan model *Discovery Learning* tradisional. Hasil pengujian N-gain pada kelompok eksperimen mencapai 0,8594, yang tergolong tinggi, menunjukkan dampak positif yang signifikansi melalui pengimplementasian model ini. Selain itu, data menampilkan bahwasanya kebanyakan murid memberi tanggapan positif dengan 45% murid setuju dan 52% sangat setuju terhadap model

ini, yang berarti metode tersebut berhasil membuat pembelajaran lebih menarik dan efektif bagi mereka.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriana, J., Permanasari, A., & Fitriani, A. (2016). Penerapan project based learning terintegrasi STEM untuk meningkatkan literasi sains siswa ditinjau dari gender implementation project-based learning integrated STEM to improve scientific literacy based on gender. 2(2), 202–212. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21831/jipi.v2i2.8561>
- Arini, W., & Lovisia, E. (2019). Respon Siswa Terhadap Alat Pirolisis Sampah Plastik Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Lingkungan di SMP Musi Rawas. *Journal of Natural Science Teaching*, 2(2), 95–104.
- Fadlina, F., Artika*, W., Khairil, K., Nurmaliah, C., & Abdullah, A. (2021). Penerapan Model Discovery Learning Berbasis STEM pada Materi Sistem Gerak Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(1), 99–107. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v9i1.18591>
- Falentina, C. T., Abdul, D., Lidinillah, M., & Mulyana, E. H. (2018). Mobil bertenaga angin : media berbasis STEM untuk siswa kelas IV sekolah dasar. *Pedagogika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 5(3), 152–162.
- Farwati, R., & Isnaini, M. (2021). STEM education dukung Merdeka belajar. *Dotplus*.
- Gumilar, G., Perdana, D., Rosid, S., & Ghufron, A. (2023). Urgensi penggantian Kurikulum 2013 menjadi Kurikulum Merdeka. *Papeda*, 5(2), 148–155.
- Hapizoh. (2019). Penerapan Discovery Learning terintegrasi STEM untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik SMP Negeri 26 Palembang. 293–304.
- Hariawan, I. K., Santyasa, I. W., & Agustini, S. (2017). Pengaruh model Discovery Learning terhadap hasil belajar IPA dan sikap ilmiah siswa SMP. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 7(1).
- Herak, R. (2021). Peningkatan Hasil Belajar IPA Peserta Didik Kelas VIII Materi Sistem Ekskresi melalui Pengaruh Model STEM. *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran*, 4(1), 127–134. <https://doi.org/10.30605/jsgp.4.1.2021.516>
- Khairiyah, N. (2019). Pendekatan Science, Technology, Engineering dan Mathematics (STEM). *Guepedia.com*.
- Lestari, D., Asbari, M., & Yani, E. E. (2023). Kurikulum Merdeka : Hakikat Kurikulum dalam Pendidikan. 02(05), 85–88.
- Masruroh, V., Lusiana, R., & Susanti, V. D. (2022). Analisis keterampilan abad 21 siswa dalam menyelesaikan soal turunan fungsi aljabar ditinjau dari gender. 1, 801–807.
- Mayasari, T., Kadarohman, A., Rusdiana, D., & Kaniawati, I. (2016). Apakah model pembelajaran problem based learning dan project based learning mampu melatih keterampilan abad 21. 2.
- Mukaramah, M., Kustina, R., & Rismawati. (2020). Analisis Kelebihan dan Kekurangan Model Discovery Learning Berbasis Media Audiovisual dalam Pelajaran Bahasa Indonesia. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan*, 1(1), 1–9.
- Na, H. (2023). Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Menggunakan Model Discovery Learning Materi Sistem Pencernaan Manusia untuk Siswa Kelas VIII-A SMP Negeri 2 Pare Kabupaten Kediri. *Jurnal Simki Pedagogia*, 6(2), 327–338. <https://doi.org/10.29407/jsp.v6i2.286>
- Nurazizah, Suwarma, I. R., Jauhari, A., & Kaniawati, I. (2018). Implementasi pembelajaran STEM: kajian terhadap pencapaian hasil belajar siswa. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (SINAFI) 2018*, 126–130.
- Patonah, S. (2014). Elemen bernalar tujuan pada pembelajaran IPA melalui pendekatan metakognitif siswa SMP. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(2), 128–133.

- Rambung, O. S., Puang, Y. B., & Salenda, S. (2023). Transformasi kebijakan pendidikan melalui implementasi kurikulum merdeka belajar. 1(3), 598–612.
- Satriana, A. (2023). Peningkatan literasi data melalui model discovery learning dengan pendekatan ilmu pengetahuan alam, teknologi, rekayasa dan matematika (stem). 2(1), 41–55.
- Stohlmann, M., Moore, T., & Roehrig, G. (2012). Considerations for teaching integrated STEM education. *Journal of Pre-College Engineering Education Research*, 2(1), 28–34. <https://doi.org/10.5703/1288284314653>
- Sugiyono, P. D. (2023). *Metode Penelitian Pendidikan(kuantitatif, kualitatif, kombinasi, R&D dan Penelitian Pendidikan)*. Alfabeta.
- Sumaya, A., Israwaty, I., & Ilmi, N. (2021). Penerapan pendekatan STEM untuk meningkatkan hasil belajar siswa sekolah dasar di Kabupaten Pinrang. 1(2), 217–223.
- Suminar, S. O., & Meilani, R. I. (2016). Pengaruh model pembelajaran discovery learning dan problem based learning terhadap prestasi belajar peserta didik. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 1(1), 80. <https://doi.org/10.17509/jpm.v1i1.3339>
- Sunarno, W. (2018). Pembelajaran IPA di era revolusi industri 4.0. 1–8.
- Sunarsih. (2023). Efektivitas Penerapan Model Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar IPA. 2(4), 472–479.
- Supartama, I. N. W. (2023). *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia*. Analisis Motivasi Belajar IPA pada Kurikulum Merdeka di Kelas VII SMP Negeri 2 Singaraja. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia*, 6, 194–205.
- Suwardi. (2021). STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) Inovasi Dalam Pembelajaran Vokasi Era Merdeka Belajar Abad 21. 1(1), 40–48.
- Umami, M. R., Saputra, H. J., & Kiswoyo, K. (2023). Efektifitas pembelajaran melalui STEAM pada Kurikulum Merdeka di SDN Palebon 01 Semarang. *Wawasan Pendidikan*, 3(2), 669–678. <https://doi.org/10.26877/wp.v3i2.16277>
- Yunus, Y. A., & Yusaerah, N. (2023). Pengaruh model pembelajaran discovery learning pada mata pelajaran IPA terhadap hasil belajar peserta didik kelas VIII SMPN Patampanua. *Jurnal Edukimbiosis*, 2.
- Zubaidah, S. (2016). Keterampilan abad 21: keterampilan yang diajarkan melalui pembelajaran. 2, 1–17.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.