

Description of Motivation and Learning Outcomes of 8th Grade Students in STEM-Based Science Learning at SMP Muhammadiyah 6 Krian

[Deskripsi Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas 8 dalam Pembelajaran IPA berbasis STEM di SMP Muhammadiyah 6 Krian]

Anik Hidayati¹⁾, Noly Shofiyah^{*2)}

¹⁾Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾ Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: nolyshofiyah@umsida.ac.id

Abstract. This study aims to describe students' learning motivation and learning outcomes after participating in STEM-based science learning. The research employed a descriptive quantitative approach with 23 eighth-grade students of SMP Muhammadiyah 6 Krian as participants. The instruments consisted of a learning motivation questionnaire using a 4-point Likert scale covering three aspects (intrinsic motivation, extrinsic motivation, and attitude toward STEM), and a multiple-choice learning achievement test measured against the Minimum Mastery Criteria (KKM) of 63. The results showed that students' intrinsic motivation was in the high category with a percentage of 75%, extrinsic motivation was in the moderate category with 68%, and attitude toward STEM was in the high category with 80%. These findings indicate that students were mainly driven by curiosity, interest, and a positive attitude toward STEM learning. Learning outcomes also improved significantly. The average pretest score of 74 increased to 87 on the posttest. The mastery level rose from 87% of students achieving the KKM in the pretest to 95.7% in the posttest. This suggests that STEM-based learning effectively enhanced students' conceptual understanding of science. In conclusion, STEM-based science learning can increase learning motivation, fostering positive attitudes, and enhancing learning achievement.

Keywords - STEM; Motivation; Learning Outcomes; IPA; SMP

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan motivasi belajar dan hasil belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran IPA berbasis STEM. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan subjek sebanyak 23 siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 6 Krian. Instrumen penelitian berupa angket motivasi belajar dengan skala Likert 1–4 yang mencakup tiga aspek, yaitu motivasi intrinsik, motivasi ekstrinsik, dan sikap terhadap STEM, serta tes hasil belajar berupa soal pilihan ganda yang dibandingkan dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) 63. Hasil penelitian menunjukkan bahwa motivasi intrinsik siswa berada pada kategori tinggi dengan persentase 75%, motivasi ekstrinsik berada pada kategori sedang dengan persentase 68%, dan sikap terhadap STEM berada pada kategori tinggi dengan persentase 80%. Data ini menunjukkan bahwa siswa terdorong belajar terutama karena minat, rasa ingin tahu, dan sikap positif terhadap STEM. Hasil belajar siswa juga mengalami peningkatan. Nilai rata-rata pretest sebesar 74 meningkat menjadi 87 pada posttest. Ketuntasan belajar juga naik dari 87% siswa tuntas pada pretest menjadi 95,7% siswa tuntas pada posttest. Peningkatan ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis STEM mampu meningkatkan pemahaman konsep IPA secara signifikan. Secara keseluruhan, penelitian ini menyimpulkan bahwa pembelajaran IPA berbasis STEM digambarkan dapat meningkatkan motivasi belajar, membentuk sikap positif, serta memperbaiki hasil belajar siswa.

Kata Kunci – STEM; Motivasi; Hasil belajar; IPA; SMP

I. PENDAHULUAN

Motivasi belajar adalah faktor internal yang sangat menentukan keberhasilan proses pembelajaran. Fitriani, D., dan Rahayu, S. menjelaskan bahwa motivasi merupakan energi internal yang memengaruhi arah, intensitas, dan ketekunan siswa dalam belajar. Hal yang sama juga diungkapkan oleh Aini, N., dan Suprapto, N yang menjelaskan bahwa motivasi adalah dorongan dari dalam diri seseorang yang mengarahkan, menggerakkan, serta menjaga intensitas belajar siswa. Motivasi adalah dorongan yang berasal dari dalam diri individu yang mempengaruhi arah, intensitas, dan ketekunan dalam belajar. Motivasi dibagi menjadi dua jenis utama, yaitu motivasi intrinsik dan ekstrinsik. Motivasi intrinsik muncul karena minat dan kepuasan pribadi terhadap materi pembelajaran, sedangkan motivasi ekstrinsik berasal dari dorongan luar seperti penghargaan atau nilai[1]. Motivasi yang tinggi pada siswa berdampak positif pada keterlibatan aktif mereka dalam pembelajaran. Hal ini sangat penting dalam pembelajaran IPA di SMP yang menuntut keaktifan, rasa ingin tahu, dan ketekunan. Motivasi tidak hanya berperan sebagai pemicu

tetapi juga sebagai pengarah dan penguat perilaku belajar. Tanpa motivasi yang memadai, proses pembelajaran akan kurang efektif, siswa cenderung bersikap pasif dan hasil belajar menjadi kurang optimal[2]. Oleh sebab itu, strategi pembelajaran yang mampu membangkitkan dan mempertahankan motivasi sangat dibutuhkan dalam konteks pembelajaran IPA. Hasil belajar adalah perubahan yang terjadi pada siswa setelah proses belajar mengajar, mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Hasil belajar dapat diukur dengan berbagai metode, mulai dari tes tertulis, pengamatan, hingga penilaian portofolio. Tingkat hasil belajar siswa sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah motivasi belajar. Motivasi belajar dan hasil belajar memiliki keterkaitan yang erat sekali dan keduanya saling mempengaruhi [3]. Motivasi yang tinggi cenderung memiliki fokus belajar yang tinggi karena siswa menggunakan strategi belajar efektif serta lebih cenderung tertantang menghadapi tantangan akademik. Hal ini dinyatakan dalam penelitian oleh Rahman dan Lestari memperlihatkan bahwa motivasi belajar berperan signifikan dalam meningkatkan hasil belajar IPA siswa SMP. Teori ini diperkuat Maslow yang juga mendukung konsep ini dengan menegaskan bahwa segala pemenuhan kebutuhan psikologis menjadi dasar terbentuknya motivasi yang mendorong pencapaian prestasi akademik.

Pembelajaran berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) merupakan pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan konsep dan keterampilan dari keempat bidang tersebut dalam konteks yang relevan dengan kehidupan nyata[4]. Pendekatan ini sangat sesuai untuk pembelajaran IPA di SMP karena mampu mengaitkan teori dengan praktik melalui eksperimen, proyek, dan pemecahan masalah[5]. Hal serupa juga disampaikan oleh Nursalam et al, bahwa pembelajaran berbasis STEM memperoleh daya tarik yang cukup besar dalam beberapa tahun terakhir ini [6]. Selain itu mendorong siswa untuk membenarkan diri dalam pengalaman Pendidikan dengan berpartisipasi aktif dalam proyek langsung menantang dan terhubung dengan scenario dunia nyata. STEM bukan hanya sekadar integrasi disiplin ilmu, tetapi juga menuntut pengembangan keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, dan kreativitas siswa[7]. Rahmawati dan Rustaman menegaskan bahwa penerapan STEM dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, dan kreativitas yang menjadi fondasi penting dalam proses pembelajaran IPA[8]. Melalui pendekatan *project-based learning*, STEM mampu mendorong peserta didik untuk lebih aktif memecahkan masalah dan bekerja sama dalam kelompok, sehingga meningkatkan keterampilan kolaborasi dan kreativitas [9]. Selain itu, Thomas dan Watters menambahkan bahwa pembelajaran STEM mampu menciptakan ruang bagi siswa untuk mengembangkan kreativitas sekaligus meningkatkan kolaborasi dalam menyelesaikan permasalahan nyata[10]. Penerapan STEM dalam pembelajaran IPA juga telah terbukti mampu meningkatkan motivasi intrinsik siswa karena materi dan aktivitas pembelajaran lebih kontekstual dan bermakna[7]. Pendekatan ini juga membantu siswa mengembangkan kemampuan komunikasi dan kerja sama yang efektif, aspek penting dalam pembelajaran abad 21[11].

Pembelajaran IPA disekolah-sekolah saat ini telah berkembang pesat dengan adanya pendekatan STEM. Pendekatan STEM ini telah diterapkan di berbagai sekolah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan inovatif peserta didik dalam memecahkan masalah yang terkait dengan sains dan teknologi. Di SMP Muhammadiyah 6 Krian, proses pembelajaran berbasis STEM telah diterapkan dalam pembelajaran IPA dengan tujuan meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Sekolah berkeyakinan bahwa dengan menggunakan pendekatan berbasis STEM, siswa dapat belajar IPA dengan lebih menyenangkan dan kontekstual serta bermakna, sehingga tujuan tercapai. Akan tetapi dalam kenyataan, meskipun pendekatan berbasis STEM telah diterapkan, masih perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui secara lebih mendalam tentang gambaran atau deskripsi antara motivasi dan hasil belajar siswa. Oleh karena itu, peneliti ingin mendiskripsikannya.

Berbagai penelitian sebelumnya mendukung peran pembelajaran berbasis STEM dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar. Penelitian Alawiyah et al. menunjukkan bahwa pembelajaran IPA berbasis STEM mampu meningkatkan motivasi belajar siswa karena aktivitas yang dilakukan lebih kontekstual dan dekat dengan kehidupan nyata[12]. Hasil penelitian Anwari juga mengungkapkan bahwa penerapan STEM secara konsisten dapat meningkatkan hasil belajar IPA sekaligus mendorong kreativitas dan berpikir kritis siswa[13]. Sementara itu, Afriana menegaskan bahwa integrasi STEM dalam model pembelajaran berbasis proyek tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga menumbuhkan motivasi serta keterampilan komunikasi siswa[11]. Penelitian Wahyuni dan Rahmawati menunjukkan bahwa model pembelajaran STEM dapat meningkatkan partisipasi aktif serta hasil belajar siswa di sekolah menengah[14]. Lebih lanjut, integrasi sains dan teknologi dalam pembelajaran terbukti membuat siswa lebih tertarik dan terlibat secara mendalam dalam proses belajar. Walaupun bukti keberhasilan pembelajaran STEM telah ada, namun untuk kebutuhan lebih mendalam terkait hubungan motivasi dan hasil belajar dalam konteks pembelajaran IPA berbasis STEM di SMP Indonesia perlu dilakukan penelitian. Hal ini perlu dilakukan mengingat implementasi STEM belum merata dan masih menemui berbagai tantangan praktis.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan tingkat motivasi belajar serta hasil belajar peserta didik kelas 8 setelah mengikuti pembelajaran IPA berbasis STEM di sekolah. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengembangan teori tentang hubungan antara pendekatan pembelajaran berbasis STEM dengan motivasi dan hasil belajar, memberikan informasi mengenai pentingnya penerapan pembelajaran berbasis STEM untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa, membantu

meningkatkan pemahaman, partisipasi aktif, dan antusiasme siswa dalam pembelajaran IPA, Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengembangan pembelajaran IPA yang lebih efektif dan kontekstual STEM Qur'ani serta memperkuat dasar teori hubungan motivasi dan hasil belajar dalam pendidikan sains serta memberikan masukan untuk peningkatan mutu / kualitas pembelajaran IPA melalui pendekatan yang lebih kontekstual dan integrative.

II. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis deskriptif untuk mendeskripsikan pengalaman peserta didik dalam pembelajaran IPA berbasis STEM [15]. Pendekatan ini bertujuan untuk mendeskripsikan fenomena secara sistematis dalam bentuk angka, persentase, dan rata-rata, tanpa menguji hipotesis ataupun menganalisis hubungan antarvariabel [16]. Dalam penelitian ini, peneliti berfokus pada deskripsi motivasi belajar dan hasil belajar peserta didik kelas VIII SMP Muhammadiyah 6 Krian dalam pembelajaran IPA berbasis STEM. Pendekatan ini dipilih karena penelitian ini hanya berfokus pada pemaparan tingkat motivasi belajar dan hasil belajar peserta didik setelah mengikuti pembelajaran IPA berbasis STEM, tanpa melakukan pengujian hipotesis maupun analisis hubungan sebab-akibat[17].

Penelitian dilaksanakan di SMP Muhammadiyah 6 Krian, sebuah sekolah yang telah mengimplementasikan pembelajaran IPA berbasis STEM di kelas VIII. Pemilihan lokasi dilakukan secara purposive sampling, dengan mempertimbangkan kesiapan sekolah dalam menerapkan pendekatan STEM [18]. Populasi penelitian adalah seluruh peserta didik kelas 8 di SMP tersebut, sedangkan sampel diambil secara purposive sampling pada salah satu kelas 8 Peminatan (M-ICO dan Da'i) yang telah mengikuti pembelajaran STEM secara utuh. Sampel penelitian yang didapatkan adalah 23 peserta didik kelas VIII SMP Muhammadiyah 6 Krian pada tahun ajaran 2024/2025. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui beberapa instrumen. Angket motivasi belajar menggunakan skala likert yang mengukur motivasi intrinsik (dorongan dari dalam diri sendiri), motivasi ekstrinsik (dorongan dari kuar diri) dan sikap terhadap pembelajaran STEM serta pengaruh pembelajaran STEM terhadap hasil belajar. Tes hasil belajar berupa soal pilihan ganda yang mencakup ranah kognitif tingkat C1–C3 berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi. Soal tes hasil belajar disusun dengan mengacu pada indikator pembelajaran IPA kelas 8 semester ganjil sesuai kurikulum terbaru.

Analisis data angket motivasi belajar dilakukan secara statistik deskriptif dengan menghitung rata-rata, persentase, dan pengelompokan ke dalam kategori tinggi, sedang, dan rendah. Teknik ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ningsih dan Wardani yang menggunakan analisis deskriptif persentase untuk menggambarkan tingkat motivasi belajar IPA[19]. Selanjutnya, Hidayat dan Widodo juga menegaskan bahwa pengkategorian motivasi belajar siswa penting untuk mengetahui tingkat keterlibatan mereka dalam pembelajaran berbasis STEM[20]. Penelitian lain juga menunjukkan hal yang serupa, di mana Wahyuni dan Rahmawati menyatakan bahwa kategori motivasi (tinggi, sedang, rendah) dapat menjadi indikator efektivitas penerapan model problem based learning[14]. Selain itu, Putri dan Kurniawan menambahkan bahwa pengelompokan motivasi belajar siswa dengan menggunakan rata-rata dan persentase mampu memberikan gambaran yang lebih komprehensif terhadap kondisi motivasi belajar di kelas, sedangkan hasil belajar dianalisis dengan kriteria kompetensi minimum / KKM[21]. Dengan metode ini, penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran yang komprehensif mengenai pelaksanaan pembelajaran IPA berbasis STEM, motivasi belajar, serta hasil belajar peserta didik kelas 8 di SMP Muhammadiyah 6 Krian.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Angket Motivasi Belajar

Instrumen angket motivasi belajar yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tiga aspek, yaitu motivasi intrinsik, motivasi ekstrinsik, dan sikap terhadap STEM. Setiap aspek terdiri atas 5 butir pernyataan dengan skala likert. Data yang diperoleh dianalisis dengan menghitung total skor responden, kemudian dikonversikan ke dalam bentuk persentase dan dikategorikan ke dalam tiga kategori, yaitu tinggi, sedang, dan rendah.

1. Motivasi Intrinsik

Hasil analisis menunjukkan bahwa motivasi intrinsik siswa berada pada kategori tinggi dengan persentase sebesar 75%. Distribusi jawaban siswa dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Jawaban Motivasi Intrinsik

	Jumlah siswa					Percentase				
	I1	I2	I3	I4	I5	I1	I2	I3	I4	I5
STS	0	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	0%
TS	0	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	0%
S	8	9	13	11	12	34.78%	39.13%	56.52%	47.83%	52.17%
ST	15	14	10	12	11	65%	61%	43%	52%	48%

Tabel tersebut memperlihatkan bahwa sebagian besar siswa memilih skala 3 (*setuju*) dan skala 4 (*sangat setuju*) dari pernyataan terkait dengan ketertarikan dengan IPA, rasa ingin tahu dan kepuasaan menyelesaikan tugas selama proses pembelajaran berbasis STEM. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran IPA berbasis STEM memberikan pengaruh positif yang berasal dari dalam diri siswa tersebut. Hal ini tentu menggambarkan bahwa pembelajaran IPA sangat diminati siswa dan memunculkan rasa keinginan tahu terhadap proses pembelajarannya dan berefek sangat bangga jika telah menyelesaikan tugas. Siswa juga menyadari bahwa mempelajari IPA akan memberikan manfaat dalam kehidupan nyata, dapat dinyatakan dari tingkat prosentasenya berkisar antara 43%-56,52%.

2. Motivasi Ekstrinsik

Hasil analisis menunjukkan motivasi ekstrinsik memiliki persentase sebesar 68% dan berada pada kategori sedang. Hal ini berarti motivasi siswa yang didorong oleh faktor eksternal seperti penghargaan, nilai, atau dorongan dari pihak lain merupakan hal yang tidak mendominasi. Distribusi jawaban dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Jawaban Motivasi Ekstrinsik

	Jumlah siswa					Percentase				
	E1	E2	E3	E4	E5	E1	E2	E3	E4	E5
STS	0	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	0%
TS	8	10	17	14	14	35%	43%	74%	61%	61%
S	15	13	6	9	9	65%	57%	26%	39%	39.1%
ST	0	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	0%

Tabel tersebut memperlihatkan bahwa lebih banyak siswa yang menjawab skala 2 (tidak setuju) dan skala 3 (setuju). Siswa yang tidak setuju terbanyak diperlihatkan pada pernyataan terkait dengan siswa tidak ingin mendapatkan pujian yang berlebihan dari belajar IPA. Mereka belajar bukan karena ingin mendapatkan pujian / penghargaan. Hal ini menjadi motivasi ekstrinsik yang positif dari siswa. Motivasi ekstrinsik yang menarik justru selama proses pembelajaran, mereka menginginkan mendapatkan perhatian dari guru. Hal ini menjadikan masukan yang baik untuk guru agar lebih focus terhadap siswa. Motivasi luar lainnya terkait dengan keberhasilan teman sebagai dorongan untuk giat belajar dan kompetensi dengan teman sekelas perlu mendapatkan bimbingan atau arahan karena menempati persentasi lebih dari separuh. Artinya siswa perlu diberikan arahan bahwa dengan berkompetensi secara sehat, merupakan tantangan yang baik demi kemajuan atau mengasah kemampuan siswa untuk lebih kompeten dalam belajar IPA.

3. Sikap terhadap STEM

Aspek sikap siswa terhadap pembelajaran STEM memperoleh persentase sebesar 80% dan termasuk kategori tinggi. Distribusi jawaban disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Distribusi Jawaban Sikap terhadap STEM

	Jumlah siswa					Percentase				
	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5
STS	0	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	0%
TS	0	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	0%
S	12	7	11	12	8	52%	30%	48%	52%	35%
ST	11	16	12	11	15	48%	70%	52%	48%	65%

Hampir setengah siswa (47,9%) memberikan respon sangat setuju terhadap pernyataan dalam angket, yang menandakan bahwa siswa memandang pembelajaran IPA berbasis STEM sebagai sesuatu yang menyenangkan, menantang, membuat percaya diri dan banyak melibatkan siswa dalam proses pembelajarannya. Hal ini memberikan nilai positif siswa dalam proses pembelajaran IPA berbasis STEM. Persentasi sangat setuju tertinggi 70% menunjukkan bahwa dengan pembelajaran berbasis STEM menyenangkan dibandingkan dengan metode lain. Persentase selanjutnya pada pernyataan keterlibatan siswa terhadap proses pembelajaran sangat disetujui. Hal ini menggambarkan bahwa pembelajaran dengan berbasis STEM sesuai dengan keinginan siswa.

B. Hasil Belajar Siswa

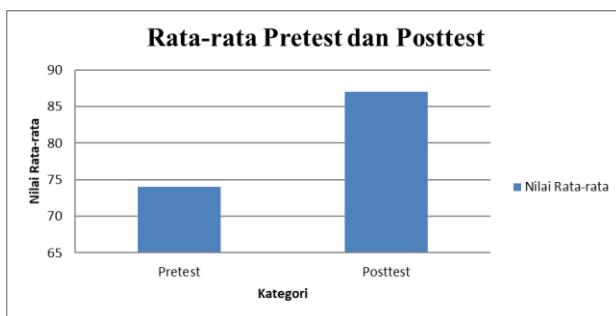
Hasil belajar siswa diperoleh melalui tes pilihan ganda yang diberikan sebelum pembelajaran (pretest) dan sesudah pembelajaran (posttest). Nilai dibandingkan dengan KKM (63). Data lengkap mengenai hasil pretest dan posttest siswa dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Pretest dan Posttest Peserta Didik

No	Pretest	Ket.	Posttest	Ket.
1	73	Tuntas	80	Tuntas
2	33	Belum Tuntas	53	Belum Tuntas
3	80	Tuntas	93	Tuntas
4	73	Tuntas	93	Tuntas
5	87	Tuntas	93	Tuntas
6	73	Tuntas	87	Tuntas
7	67	Tuntas	80	Tuntas
8	80	Tuntas	80	Tuntas
9	73	Tuntas	87	Tuntas
10	53	Belum Tuntas	93	Tuntas
11	80	Tuntas	93	Tuntas
12	80	Tuntas	93	Tuntas
13	73	Tuntas	93	Tuntas
14	80	Tuntas	80	Tuntas
15	87	Tuntas	93	Tuntas
16	60	Belum Tuntas	67	Tuntas
17	93	Tuntas	93	Tuntas
18	93	Tuntas	100	Tuntas
19	80	Tuntas	87	Tuntas
20	73	Tuntas	80	Tuntas
21	80	Tuntas	93	Tuntas
22	93	Tuntas	93	Tuntas
23	73	Tuntas	87	Tuntas

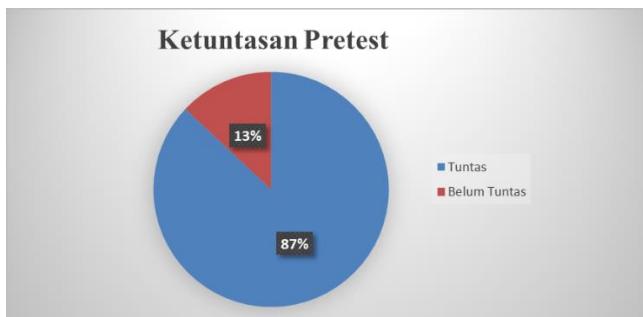
Dari tabel hasil nilai pretest dan posttest dapat diamati bahwa terjadi peningkatan nilai yang cukup signifikan pada sebagian besar siswa setelah diterapkannya pembelajaran berbasis STEM. Sebelum pembelajaran, yaitu pada saat pretest, masih terdapat 3 orang siswa (13%) yang nilainya belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) 63, sedangkan 20 siswa lainnya (87%) sudah termasuk kategori tuntas. Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar siswa sudah berada di atas KKM, masih ada sejumlah siswa yang kesulitan memahami materi pada tahap awal pembelajaran.

Setelah pembelajaran IPA berbasis STEM diberikan, hasil posttest memperlihatkan adanya perbaikan yang nyata. Jumlah siswa yang mencapai KKM meningkat menjadi 22 orang (95,7%), dan hanya tersisa 1 siswa (4,3%) yang nilainya masih berada di bawah standar ketuntasan. Dari hasil penelusuran ke siswa tersebut menyatakan bahwa kurang siap belajar pada materi tersebut. Namun secara umum menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis STEM mampu membantu sebagian besar siswa dalam memperbaiki pemahaman konsep, sehingga jumlah siswa yang belum tuntas dapat ditekan seminimal mungkin. Untuk kenaikan rata-rata nilai kelas didapatkan hasil nilai dari 74 pretest menjadi 87 posttest. Dengan kata lain, penerapan pembelajaran berbasis STEM tidak hanya memberikan dampak pada individu tertentu, melainkan juga meningkatkan kualitas pembelajaran secara klasikal. Hal ini menimbulkan perubahan positif bahwa metode pembelajaran yang mengintegrasikan sains, teknologi, rekayasa, dan matematika memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual, mendorong siswa untuk lebih banyak terlibat dalam proses pembelajaran, serta mempermudah mereka dalam memahami konsep yang dipelajari. Grafik *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada gambar 1.



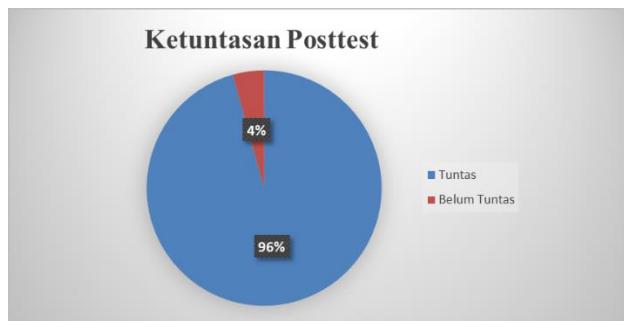
Gambar 1. Rata-rata *Pretest* dan *Posttest*

Gambar 1 memperlihatkan perbandingan nilai rata-rata siswa pada saat *pretest* dan *posttest*. Nilai rata-rata pretest sebesar 74 menunjukkan kemampuan awal siswa dalam memahami materi IPA sebelum diberi pembelajaran berbasis STEM. Setelah penerapan pembelajaran, rata-rata nilai siswa meningkat menjadi 87. Kenaikan sebesar 13 poin ini mengindikasikan adanya peningkatan yang signifikan dalam pemahaman konsep siswa. Peningkatan rata-rata ini membuktikan bahwa pembelajaran berbasis STEM memberikan dampak positif dalam meningkatkan kualitas hasil belajar siswa secara klasikal. Distribusi hasil ketuntasan *pretest* pada tiap siswa juga dapat dilihat pada diagram lingkaran gambar 2.



Gambar 2. Ketuntasan *Pretest*

Gambar 2 menunjukkan kondisi ketuntasan pada pretest, dari 23 siswa sebanyak 20 siswa (87%) sudah mencapai KKM 63, sementara 3 siswa (13%) belum tuntas. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar siswa sudah berada di atas KKM, masih terdapat beberapa siswa yang kesulitan memahami materi pada tahap awal, sehingga perlu dilakukan perhatian lebih mendalam bagi siswa tersebut oleh guru dengan melakukan pendekatan perorangan untuk mengetahui kesulitannya. Hasil analisa data ketidakuntasan siswa tersebut pada soal pemahaman tentang kandungan zat aditif dalam produk minuman kemasan dan kandungan zat aditif buatan dalam produk pelembab. Siswa diarahkan untuk mempelajari materi tersebut dengan bimbingan guru. Grafik lingkaran memperjelas kondisi ketuntasan awal siswa sebelum diberi perlakuan pembelajaran berbasis STEM. Penilaian *posttest* dilakukan setelah selesai pembelajaran berbasis STEM yang distribusinya dapat dilihat pada diagram lingkaran gambar 3.

Gambar 3. Ketuntasan *Posttest*

Gambar 3 menunjukkan kondisi ketuntasan belajar siswa setelah pembelajaran berbasis STEM. Sebanyak 22 siswa (95,7%) berhasil mencapai nilai di atas KKM, sedangkan hanya 1 siswa (4,3%) yang belum mencapai KKM. Hasil penelusuran terhadap siswa materi pemahaman tentang zat aditif sintetis pada produk pelembab dengan nama ilmiah yang kurang dipahami. Pembelajaran Kembali dilakukan agar siswa tersebut tidak mengalami kesulitan. Namun secara umum perubahan persentase ini menunjukkan adanya peningkatan jumlah siswa yang tuntas setelah perlakuan pembelajaran. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran IPA berbasis STEM tidak hanya berpengaruh pada capaian individu tertentu, tetapi juga meningkatkan kualitas pembelajaran secara klasikal. Dengan pendekatan yang kontekstual, integratif, dan menekankan pada pemecahan masalah, pembelajaran STEM mampu mendorong siswa lebih aktif serta mempermudah mereka dalam memahami materi IPA, sehingga berdampak pada pencapaian hasil belajar yang lebih baik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran IPA berbasis STEM memberikan dampak positif tidak hanya pada hasil belajar, tetapi juga pada motivasi belajar peserta didik. Angket motivasi memperlihatkan bahwa motivasi intrinsik berada pada kategori tinggi (75%), sikap terhadap STEM juga tinggi (80%), sedangkan motivasi ekstrinsik berada pada kategori sedang (68%). Artinya, dorongan siswa untuk belajar lebih banyak bersumber dari rasa ingin tahu, kepuasan pribadi, serta pengalaman belajar yang bermakna dibandingkan dengan faktor eksternal seperti nilai atau penghargaan. Kondisi motivasi tersebut berhubungan erat dengan peningkatan hasil belajar. Rata-rata nilai siswa meningkat dari 74 (pretest) menjadi 87 (posttest), dengan persentase ketuntasan naik dari 87% menjadi 95,7%. Peningkatan hasil belajar ini signifikan dengan tingginya motivasi intrinsik dan sikap positif siswa terhadap STEM. Ketika siswa memiliki rasa ingin tahu tinggi dan pembelajaran menyenangkan serta terkait dengan kehidupan nyata atau bermakna, siswa cenderung lebih aktif dan terlibat dalam proses belajar, sehingga hasil belajarnya juga meningkat.

Pembelajaran berbasis STEM sendiri dirancang untuk mendorong siswa belajar melalui pemecahan masalah nyata, pengintegrasian konsep lintas disiplin (sains, teknologi, engineering, dan matematika), serta kegiatan proyek yang kontekstual. Karakteristik pembelajaran semacam ini sangat sesuai dengan kebutuhan motivasi intrinsik siswa. Mereka merasa tantangan yang diberikan menarik, proses pembelajaran lebih relevan dengan kehidupan sehari-hari, dan hasilnya lebih bermakna dibandingkan pembelajaran tradisional. Hal ini sejalan dengan teori *Self-Determination* dari Deci & Ryan yang menekankan pentingnya motivasi intrinsik dalam meningkatkan performa akademik [1]. Hal ini juga sejalan dengan hasil penelitian Afriana yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis STEM dapat meningkatkan motivasi belajar dan hasil akademik melalui kegiatan proyek yang kolaboratif [10]. Demikian pula, penelitian Anwari mengungkapkan bahwa penerapan STEM dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, serta hasil belajar siswa [12]. Meskipun demikian, motivasi ekstrinsik yang berada pada kategori sedang menunjukkan bahwa tidak semua siswa terdorong oleh faktor eksternal. Hal ini dapat menjadi catatan bagi pendidik untuk tetap memberikan dukungan berupa penghargaan, umpan balik positif, maupun keterlibatan orang tua agar motivasi eksternal dapat lebih optimal. Dengan demikian, kombinasi motivasi intrinsik yang tinggi, sikap positif terhadap STEM, dan dukungan faktor eksternal dapat semakin memperkuat keberhasilan pembelajaran IPA berbasis STEM. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa pembelajaran berbasis STEM tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep IPA, tetapi juga membentuk sikap positif dan menumbuhkan motivasi belajar yang pada akhirnya berdampak signifikan pada hasil belajar siswa.

Setiap penelitian tentu memiliki keterbatasan, begitu pula dengan penelitian ini. Salah satu keterbatasan utama terletak pada jumlah sampel yang digunakan. Penelitian ini hanya melibatkan 23 siswa dari satu kelas di SMP Muhammadiyah 6 Krian. Jumlah yang relatif kecil ini menyebabkan hasil penelitian belum bisa digeneralisasikan untuk menggambarkan kondisi siswa secara lebih luas. Hal ini penting untuk dicatat, sebab karakteristik siswa di sekolah lain dengan latar belakang sosial, kemampuan akademik, serta motivasi belajar yang berbeda mungkin akan menghasilkan temuan yang berbeda pula. Selain itu, keterbatasan juga muncul dari

instrumen angket yang digunakan untuk mengukur motivasi belajar. Instrumen yang dipakai hanya terdiri atas 5 butir per aspek dengan skala Likert 1–4. Dengan jumlah butir yang terbatas, instrumen ini mungkin belum cukup menggambarkan secara komprehensif berbagai faktor yang membentuk motivasi belajar siswa. Padahal, motivasi belajar merupakan aspek psikologis yang kompleks, mencakup faktor internal seperti minat dan kepercayaan diri, maupun faktor eksternal seperti dukungan lingkungan dan tujuan akademik jangka panjang. Oleh karena itu, hasil pengukuran motivasi belajar dalam penelitian ini harus dipahami sebagai gambaran umum, bukan representasi penuh dari kondisi siswa.

Dari sisi pelaksanaan, durasi pembelajaran berbasis STEM dalam penelitian ini juga relatif singkat, hanya mencakup beberapa kali pertemuan. Dengan waktu yang terbatas, penelitian ini belum mampu menilai dampak jangka panjang pembelajaran berbasis STEM terhadap motivasi, sikap, dan hasil belajar siswa. Padahal, pembelajaran berbasis STEM idealnya diterapkan secara berkelanjutan agar pengaruhnya lebih stabil dan dapat diamati secara mendalam. Hal ini menjadi keterbatasan karena hasil penelitian hanya mencerminkan efek jangka pendek dari penerapan pembelajaran berbasis STEM. Selain itu, penelitian ini tidak mengontrol faktor eksternal yang mungkin memengaruhi motivasi dan hasil belajar siswa. Faktor-faktor seperti dukungan orang tua, kondisi lingkungan rumah, kebiasaan belajar mandiri, dan ketersediaan fasilitas belajar tidak dianalisis lebih jauh, padahal faktor tersebut dapat memengaruhi capaian siswa. Oleh karena itu, interpretasi hasil penelitian ini perlu mempertimbangkan kemungkinan adanya pengaruh variabel luar yang tidak diteliti. Dengan berbagai keterbatasan tersebut, hasil penelitian ini tetap memberikan gambaran penting mengenai efektivitas pembelajaran IPA berbasis STEM, namun sekaligus membuka peluang bagi penelitian berikutnya untuk memperbaiki aspek-aspek yang masih kurang.

IV. SIMPULAN

Penelitian mengenai penerapan pembelajaran IPA berbasis STEM terhadap motivasi dan hasil belajar siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 6 Krian menghasilkan temuan yang penting. Dari aspek motivasi belajar, siswa menunjukkan motivasi intrinsik yang tinggi dengan persentase 75%. Hal ini mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa terdorong untuk belajar karena adanya minat, rasa ingin tahu, dan kepuasan pribadi dalam memahami materi. Motivasi ekstrinsik berada pada kategori sedang dengan persentase 68%, sehingga faktor luar seperti penghargaan, nilai, atau dorongan orang tua tidak sepenuhnya menjadi penentu utama. Sementara itu, sikap terhadap pembelajaran STEM memperoleh persentase 80% dan termasuk kategori tinggi, yang menandakan bahwa siswa memandang pembelajaran berbasis STEM sebagai pengalaman belajar yang menyenangkan, menantang, dan banyak melibatkan partisipasi siswa serta relevan dengan kehidupan sehari-hari.

Dari sisi hasil belajar, terlihat adanya peningkatan yang signifikan setelah diterapkannya pembelajaran berbasis STEM. Nilai rata-rata pretest siswa sebesar 74 meningkat menjadi 87 pada posttest. Persentase ketuntasan juga mengalami kenaikan, dari 87% siswa yang tuntas pada pretest menjadi 95,7% pada posttest. Peningkatan ini menunjukkan bahwa pembelajaran STEM mampu membantu siswa memahami konsep IPA secara lebih mendalam, sehingga berpengaruh positif terhadap capaian hasil belajar siswa. Motivasi intrinsik yang tinggi dan sikap positif terhadap STEM mendorong siswa untuk lebih aktif, tekun, dan terlibat dalam proses pembelajaran. Kondisi ini berkontribusi langsung pada peningkatan hasil belajar, meskipun motivasi ekstrinsik hanya berada pada kategori sedang. Dengan demikian, pembelajaran IPA berbasis STEM terbukti tidak hanya menumbuhkan motivasi belajar, tetapi juga memberikan dampak nyata pada peningkatan hasil belajar siswa. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini telah menggambarkan pembelajaran IPA berbasis STEM merupakan pendekatan pembelajaran yang diterapkan di sekolah menengah. Pembelajaran ini memberikan pengalaman belajar yang kontekstual, mendorong motivasi intrinsik, membentuk sikap positif terhadap sains, serta meningkatkan pencapaian akademik siswa. Harapan dari peneliti, adanya penelitian lanjutan terkait dengan pendekatan IPA berbasis STEM Qur'an.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada SMP Muhammadiyah 6 Krian yang telah memberikan izin dan kesempatan untuk melaksanakan penelitian ini, serta kepada para guru dan staf sekolah yang telah membantu kelancaran proses pengumpulan data. Ucapan terima kasih juga kepada peserta didik kelas VIII SMP Muhammadiyah 6 Krian terutama kelas 8 M-ICO dan Da'i yang dengan antusias bersedia menjadi subjek penelitian dan memberikan data yang sangat berharga sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

REFERENSI

- [1] R. M. Ryan and E. L. Deci, "Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions," *Contemp. Educ. Psychol.*, vol. 61, no. April, p. 101860, 2020, doi: 10.1016/j.cedpsych.2020.101860.
- [2] J. Mayasari, N., & Alimuddin, *Motivasi belajar siswa*. 2023.

- [3] H. S. Yogi Fernando, Popi Andriani, "Pentingnya Motivasi Belajar Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa," vol. 2, no, 2024, doi: 10.59246/alfihris.v2i3.843.
- [4] S. Zakia Nayem and M. S. Hossain, "Conceptual Framework for STEM Education: A Thematic Analysis in Bangladesh Perspective," vol. 2, no, 2023, doi: 10.54536/ajmri.v2i2.1382.
- [5] S. N. A. Widiastuti, N. Supriatna, *Proceedings of the 9th International Conference on Education Research, and Innovation (ICERI 2021)*. Atlantis Press SARL, 2022. doi: 10.2991/978-2-494069-67-1.
- [6] Nursalam. N Sulaiman., Sulaeman, S., & Latuapo, R. Implementasi Kurikulum Merdeka melalui Pembelajaran Berbasis Proyek pada Sekolah Penggerak Kelompok Bermain Terpadu Nurul Falah dan Ar-Rasyid Banda. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 8(1), 17-34. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v8i1.3769>
- [7] M. Otten, M. Van den Heuvel-Panhuizen, and M. Veldhuis, "The balance model for teaching linear equations: a systematic literature review," *Int. J. STEM Educ.*, vol. 6, no. 1, 2019, doi: 10.1186/s40594-019-0183-2.
- [8] D. R. Z. Alawiyah, R. Rustaman, "STEM education to develop students' 21st century skills: A literature review," vol. 9, no, 2021, doi: 10.24815/jpsi.v9i1.18659.
- [9] A. H. Sahin, *STEM project-based learning: An integrated science, technology, engineering, and mathematics (STEM) approach*. 2021.
- [10] J. T. and A. Watters, "Creativity and collaboration through STEM learning," vol. 22, n, 2022.
- [11] J. Afriana, A. Permanasari, and A. Fitriani, "Penerapan project based learning terintegrasi STEM untuk meningkatkan literasi sains siswa ditinjau dari gender," *J. Inov. Pendidik. IPA*, vol. 2, no. 2, p. 202, 2016, doi: 10.21831/jipi.v2i2.8561.
- [12] D. R. Z. Alawiyah, R. Rustaman, "Enhancing students' motivation through STEM-based science learning," vol. 9, no, 2021, doi: 10.24815/jpsi.v9i1.18659.
- [13] I. R. S. Anwari, S. Yamada, M. Unno, "The implementation of STEM education in developing students' creativity and critical thinking," vol. 4, no, 2021, doi: 10.17509/jsl.v4i2.30556.
- [14] R. Wahyuni, F., "Pengaruh model problem based learning terhadap motivasi belajar IPA siswa SMP," *J. Pendidik. dan Pembelajaran Sains*, 2022, doi: <https://doi.org/10.31537/jp2s.v1i1.567>.
- [15] R. Sages and P. Szybek, "A phenomenological study of students' knowledge of biology in a Swedish Comprehensive School," *J. Phenomenol. Psychol.*, vol. 31, no. 2, pp. 155–187, 2000, doi: 10.1163/15691620051090960.
- [16] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, 25th ed. Bandung: Alfabeta, 2017.
- [17] J. W. Creswell, *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*, 4th ed. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 2014.
- [18] A. dkk Kusumastuti, *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Yogyakarta: Deepublish, 2020.
- [19] R. Ningsih, S., Wardani, "Analisis motivasi belajar siswa SMP pada pembelajaran IPA berbasis proyek," 2020, doi: <https://doi.org/10.24815/jpsi.v8i2.16019>.
- [20] N. Sari, W. Sunarno, and S. Sarwanto, "Analisis Motivasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Fisika Sekolah Menengah Atas," *J. Pendidik. dan Kebud.*, vol. 3, no. 1, pp. 17–32, 2018, doi: 10.24832/jpnk.v3i1.591.
- [21] D. Putri, L., Kurniawan, "Analisis tingkat motivasi belajar IPA siswa pada pembelajaran berbasis proyek," *J. Penelit. dan Pengkaj. Ilmu Pendidik.*, 2023, doi: <https://doi.org/10.36312/jppip.v7i2.2894>.
- [22] Fitriani, D., & Rahayu, S. . *Analisis hubungan motivasi belajar dengan prestasi belajar IPA siswa SMP*. Jurnal Ilmiah Pendidikan, 13(2), 101–110. 2022
- [23] Aini, N., & Suprapto, N. *Pengaruh motivasi belajar terhadap hasil belajar siswa SMP*. Jurnal Pendidikan Sains Indonesia, 9(1), 56–64. 2021

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.