

# PENGARUH PENERAPAN PEMBELAJARAN *SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS* TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XI SMA NEGERI 1 TIGO NAGARI

Wilda Hayati\*, Husna, Megasyani Anaperta

Program Studi Pendidikan Fisika Universitas PGRI Sumatera Barat

Email\*: [hayatiw286@gmail.com](mailto:hayatiw286@gmail.com)

Diterima 5 Agustus 2024

Dipublikasikan 30 April 2025

<https://doi.org/10.33369/jkf.8.1.11-20>

## ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh proses belajar mengajar fisika peserta didik di SMA Negeri 1 Tigo Nagari belum optimal dan keaktifan peserta didik masih kurang, sehingga nilai peserta didik belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Oleh karena itu, diperlukan sebuah pembelajaran yang menarik minat belajar peserta didik sehingga bisa terbentuknya suasana belajar yang baik. Adapun salah satu pembelajaran yang diterapkan adalah Pembelajaran Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM). Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh penerapan pembelajaran Science, Technology, Engineering and Mathematics terhadap berpikir kritis peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Tigo Nagari. Jenis penelitian yang digunakan adalah Quasi Eksperiment Design dengan desain penelitian Posstest only control group design. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik cluster random sampling dimana sampel diambil secara acak berdasarkan kelompok/wilayah tertentu. Hasil belajar diambil dari Instrumen pada penelitian adalah tes akhir berbentuk essay untuk ranah kognitif dan lembar aktivitas peserta didik selama pembelajaran disetiap pertemuan untuk ranah afektif. Hasil penelitian yang diperoleh adalah hasil belajar ranah kognitif kelas eksperimen rata-rata 77,41, sedangkan kelas kontrol 68,62. Hasil penilaian pada ranah afektif kelas eksperimen rata-rata 80 sedangkan kelas kontrol ranah afektifnya 77. Selanjutnya dilakukan uji hipotesis menggunakan uji Mann Whitney didapatkan hipotesis  $H_1$  diterima. Sehingga dapat disimpulkan terdapat pengaruh penerapan pembelajaran Science, Technology, Engineering and Mathematics terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Tigo Nagari.

Kata Kunci: Pembelajaran stem; hasil belajar ; uji Mann Whitney

## ABSTRACT

This research was motivated by the physics teaching and learning process of students at SMA Negeri 1 Tigo Nagari which was not yet optimal and students' activeness was still lacking, so that students' grades had not yet reached the Minimum Completeness Criteria (KKM). Therefore, learning is needed that attracts students' interest in learning so that a good learning atmosphere can be formed. One of the lessons implemented is Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) learning. The aim of this research is to see the effect of implementing Science, Technology, Engineering and Mathematics learning on the critical thinking of class XI students at SMA Negeri 1 Tigo Nagari. The type of research used is Quasi Experimental Design with a Posttest only control group design research design. Sampling was carried out using a cluster random sampling technique where samples were taken randomly based on certain groups/regions. The learning outcomes taken from the research instrument are a final test in the form of an essay for the cognitive domain and student activity sheets during learning at each meeting for the affective domain. The research results obtained were that the experimental class' cognitive domain learning results averaged 77.41, while the control class's average was 68.62. The assessment results in the affective domain of the experimental class averaged 80 while the affective domain of the control class was 77. Next, a hypothesis test was carried out using the Mann Whitney test, it was found that the hypothesis  $H_1$  was accepted. So it can be concluded that there is an influence of the application of Science, Technology, Engineering and Mathematics learning on the learning outcomes of class XI students at SMA Negeri 1 Tigo Nagari.

Keywords: Stem learning; learning outcomes ; Mann Whitney test

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) dari waktu ke waktu semakin pesat. Kemajuan teknologi saat ini tidak bisa dipisahkan dari kehidupan masyarakat. Berbagai informasi

yang terjadi di berbagai belahan dunia kini telah dapat langsung kita ketahui berkat kemajuan teknologi(1). Internet, kendaraan listrik, dan telepon seluler adalah beberapa contoh kemajuan IPTEK. Perkembangan tersebut berdampak pada banyak aspek kehidupan, salah satunya pendidikan. Untuk menghadapi kemajuan IPTEK pada abad 21 yang berkembang pesat dalam kehidupan global, peserta didik di Indonesia diharuskan memiliki pengetahuan, sikap, dan keterampilan belajar yang diperlukan. Pendidikan di Indonesia sangat diprioritaskan. Pemerintah telah berusaha untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia lebih dari sebelumnya. Pemerintah telah melakukan banyak hal untuk meningkatkan kualitas pendidik, seperti pelatihan, seminar nasional, dan MGMP. Selain itu, dari tahun 1974 hingga 2013, pemerintah mengubah kurikulum sebelas kali. Dengan dukungan pemerintah terhadap dunia pendidikan, pendidikan diharapkan dapat menjadi lebih baik dalam hal kualitas dan mutu.

Pembelajaran adalah proses yang dilakukan oleh seorang pendidik secara sistematis untuk membuat kegiatan pembelajaran berjalan secara efektif dan efisien. Pembelajaran dimulai dengan perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Fisika adalah bidang yang mempelajari bagaimana gejala alam terjadi, yang mencakup interaksi antara komponen materi (2). Pembelajaran fisika merupakan pembelajaran wajib yang harus dikuasai oleh peserta didik kelompok ilmu pengetahuan alam (IPA). Ilmu fisika merupakan ilmu empiris artinya setiap hal yang dipelajari dalam fisika didasarkan pada hasil pengamatan gejala alam. Pembelajaran fisika tidak hanya mempelajari tentang rumus yang harus dihafal, tetapi perlu adanya pengamatan mengenai gejala alam yang ada di lingkungan sekitar sehingga peserta didik bisa berperan aktif secara langsung dalam pembelajaran(3).

Namun, berdasarkan angket observasi yang diberikan kepada guru kelas XI di SMA Negeri 1 Tigo Nagari, pendidikan yang mengikuti perkembangan teknologi belum sesuai dengan yang diharapkan. Hasilnya menunjukkan bahwa kurikulum 2013 masih digunakan. Pendidik telah menggunakan berbagai model dan pendekatan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dalam proses pembelajaran mereka. Namun, beberapa siswa kurang memahami materi fisika, membuat pembelajaran fisika dianggap sulit untuk dipahami. Hal ini dikarenakan peserta didik kurang memiliki minat belajar dan beranggapan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk diselesaikan sehingga peserta didik enggan untuk mencoba menyelesaikan permasalahan tersebut. Pendidik mengatakan bahwa peserta didik masih kurang aktif dalam proses pembelajarannya di kelas. Selain angket observasi dengan pendidik dilakukan juga angket observasi kepada peserta didik dari setiap kelas XI.

Salah satu masalah yang ditemukan selama observasi adalah peserta mengatakan bahwa fisika adalah pelajaran yang sulit dipahami karena banyaknya rumus dan hafalan. Peneliti juga menemukan bahwa siswa tidak terlalu antusias untuk belajar, seperti yang ditunjukkan oleh kurangnya aktivitas belajar di kelas. Berdasarkan uraian masalah di atas, salah satu upaya dapat dilakukan adalah menciptakan kegiatan belajar yang bisa menarik minat belajar peserta didik dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menghubungkan permasalahan yang terjadi di dunia nyata dengan pendekatan pembelajaran mencakup interaksi intensif. Salah satu pendekatan yang digunakan adalah pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) terhadap hasil belajar peserta didik

STEM adalah gabungan dari empat disiplin ilmu: ilmu pengetahuan, teknologi, rekayasa, dan matematika. STEM diterapkan dalam konteks dunia nyata dan melalui pembelajaran berbasis masalah. Dalam pembelajaran ini, siswa belajar tentang proses, analisis, dan kerja sama dalam konteks ilmu pengetahuan, teknologi, rekayasa, dan matematika. Pembelajaran STEM mengharuskan peserta didik untuk bisa memecahkan masalah, menemukan/merancang hal baru, memahami diri, melakukan pemikiran logis dan menguasai teknologi. Pendidikan STEM yang berpusat pada masalah dunia nyata akan membuat siswa memiliki pengetahuan yang mendalam, dinamis, dan kreatif, yang akan memungkinkan mereka untuk menciptakan generasi yang unggul (4).

Pembelajaran STEM dapat meningkatkan kemampuan matematis siswa, membantu mereka berkomunikasi, bekerja sama, memecahkan masalah, dan berpikir kritis(5). Beberapa manfaat pembelajaran STEM dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut: meningkatkan pemahaman

peserta didik antara keterampilan domain, konsep, dan prinsip dalam disiplin tertentu; mendorong peserta didik untuk berpikir kritis dan meningkatkan rasa ingin tahu; meningkatkan kemampuan peserta didik untuk memahami dan memaknai proses penemuan ilmiah; dan mendorong peserta didik untuk bekerja sama dalam pemecahan masalah dan menumbuhkan kepercayaan satu sama lain; meningkatkan pengetahuan peserta didik, termasuk pengetahuan sains dan matematika; meningkatkan pengetahuan ingatan dan aktif melalui pembelajaran mandiri; meningkatkan hubungan antara belajar, melakukan, dan berpikir; meningkatkan minat dan bakat peserta didik, kehadiran, dan partisipasi; meningkatkan kemampuan siswa untuk menerapkan hasil belajar mereka (6).

Belajar sebagai kegiatan yang berproses merupakan unsur yang sangat fundamental dalam penyelenggaraan jenjang pendidikan (7). Berhasil atau gagalnya pencapaian tujuan pendidikan sangat bergantung pada proses belajar yang dilakukan oleh peserta didik, baik ketika ia berada di sekolah maupun di rumah. Hasil yang dicapai oleh peserta didik tersebut bisa berupa kemampuan-kemampuan, baik yang berkenaan dengan aspek pengetahuan, sikap, maupun keterampilan yang dimiliki oleh peserta didik setelah ia menerima pengalaman belajar. Jadi hasil belajar merupakan kompetensi atau kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah mengikuti proses belajar mengajar, termasuk pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Dalam pendidikan dasar dan menengah, evaluasi hasil belajar peserta didik mencakup aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Hasil belajar didukung adanya LKPD yang membantu memudahkan peserta didik untuk menumbuhkannya kreativitas peserta didik agar mendapatkan jawaban dari suatu permasalahan sehingga peserta didik aktif dalam pembelajaran. LKPD merupakan salah satu sarana untuk membantu dan mempermudah dalam kegiatan belajar mengajar sehingga akan terbentuk interaksi yang efektif antara pendidik dengan peserta didik serta meningkatkan aktifitas peserta didik dalam peningkatan prestasi belajar (8).

Pengelompokkan peserta didik dalam proses pembelajaran dapat dilakukan dengan berbagai macam cara, salah satunya yaitu adanya pembentukan kelompok secara heterogen. Pembentukan kelompok secara heterogen pada penelitian ini dilihat dari kemampuan akademik peserta didik yang terdiri dari peserta didik kemampuan rendah, sedang dan tinggi. Hal ini dikarenakan kelompok heterogen memberikan kesempatan untuk saling mengajar dan saling mendukung. Terdapat dua ranah penilaian dari hasil belajar peserta didik yakni ranah kognitif, afektif, dan psikomotor (9). Hasil belajar peserta didik fisika pada nilai UH semester genap tahun ajaran 2023/2024 banyak yang tidak tuntas dari pada yang tuntas. Hal ini dilihat dari kurangnya pemahaman terhadap materi fisika sehingga berdampak pada hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, maka dalam penelitian ini menerapkan pembelajaran Science, Technology, Engineering, and Mathematic (STEM) terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Tigo Nagari. Pembelajaran ini diharapkan dapat membawa suasana baru bagi peserta didik pada saat pembelajaran sehingga peserta didik lebih termotivasi untuk belajar dan hasil belajarnya meningkat dari yang sebelumnya.

## II. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan merupakan *Quasi Eksperimental Design*. *Quasi Eksperimental Design* mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (10). Dalam desain ini kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dibandingkan. Kelas eksperimen mendapatkan perlakuan sedangkan kelas kontrol tidak mendapatkan perlakuan. (11) Desain penelitiannya sebagai berikut.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	Perlakuan	Tes Akhir
Eksperimen	X	O
Kontrol	-	O

Keterangan:

- X : Pembelajaran dengan menggunakan Pembelajaran STEM
- O : Tes Akhir yang berikan kepada kelas eksperimen dan kontrol.

**Teknik Analisis Data**

1. Penilaian Ranah Kognitif

Pada ranah kognitif data yang telah dianalisis diperoleh dari *posttes*. Analisis tes untuk mengetahui apakah hasil *posttes* tersebut terdapat pengaruh hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil belajar peserta didik diperoleh dari penskoran akhir soal *essay*.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh terdistribusi normal atau tidak (12). Hipotesis statistik yang digunakan:

$H_0$ : Sampel berdistribusi normal

$H_1$ : Sampel tidak berdistribusi normal

Uji yang digunakan adalah uji *Lilliefors* dengan menentukan nilai tertinggi dari  $F_z - S_z$  yang hasilnya disebut dengan  $l_0$  kemudian dibandingkan dengan  $L_t$ . Kriteria pengujian adalah jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$   $H_0$  terima dan jika  $L_{hitung} > L_{tabel}$   $H_0$  ditolak.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk memperlihatkan bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi yang sama. Jika data kedua sampel berdistribusi normal maka menggunakan uji F. Uji homogenitas digunakan untuk membuktikan apakah sebuah kelompok berasal dari varians yang sama (13). Adapun rumus yang digunakan, yaitu:

$$F = \frac{S_b^2}{S_k^2} \tag{1}$$

Kriteria pengujiannya adalah tolak  $H_0$  jika  $f \geq f_{1/2}(a)n_{1-1}, n_{2-1}$  dan  $H_0$  diterima jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ .

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dapat digunakan setelah melakukan uji normalitas dan homogenitas terhadap kedua sampel. Proses perhitungan uji *Mann Whithney* dilakukan dengan beberapa langkah. Langkah-langkah perhitungannya sebagai berikut (14):

- 1) Menggabungkan kedua sampel, dan memberi urutan tiap-tiap anggota dimulai data terkecil sampai terbesar.
- 2) Menjumlahkan urutan masing-masing sampel ( $R_1$  dan  $R_2$ )
- 3) Menghitung statistik  $U$  dengan rumus:

$$U_1 = n_1 \cdot n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1 \tag{2}$$

$$U_2 = n_1 \cdot n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2 \tag{3}$$

- 4) Untuk sampel besar ( $n > 20$ ) jika terdapat urutan nilai yang sama menggunakan rumus sebagai berikut:

$$z = \frac{U - \frac{1}{2}(n_1 \times n_2)}{\sqrt{\left[\frac{(n_1)(n_2)}{N(N-1)}\right] \left[\frac{N^3 - N}{12} - \sum T\right]}} \tag{4}$$

- 5) Kriteria pengujiannya adalah tolak  $H_0$  jika  $z < z_\alpha$  sehingga  $H_1$  diterima.

2. Penilaian Ranah Afektif

Pada penilaian ranah afektif dilihat dari aktivitas peserta didik di kelas selama proses pembelajaran. Untuk memperoleh nilai aktivitas peserta didik dengan nilai akhir menggunakan statistik sederhana (15) yaitu:

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \tag{5}$$

Adapun kriteria skor tes akhir yang diperoleh peserta didik dapat dilihat pada Tabel di bawah ini yaitu:

Tabel 2. Predikat Nilai dan Hasil Belajar

Predikat	Nilai
Amat Baik	90-100
Baik	81-90
Cukup	60-70
Sangat Kurang	<60

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 13 sampai dengan 29 Mei 2024 di kedua kelas sampel yaitu kelas XI MIPA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 4 sebagai kelas kontrol maka diperoleh data hasil belajar fisika peserta didik pada materi Gelombang Bunyi dan Gelombang Cahaya. Pada pelaksanaannya, kelas eksperimen menggunakan pembelajaran STEM dan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran PBL.

#### 3.1 Ranah kognitif

Pada ranah kognitif, soal tes akhir yang diberikan pada kedua sampel berbentuk soal essay. Setelah didapatkan nilai peserta didik kemudian mengolah nilai tersebut dengan melakukan uji normalitas, homogenitas, dan hipotesis. Hasil analisis tes akhir telah dilaksanakan pada kedua sampel disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. Hasil Analisis Nilai Tes Akhir Kelas Sampel

Kelas Sampel	N	$\bar{X}$	S	$S^2$	$X_{MAX}$	$X_{MIN}$
Eksperimen	29	77,41	15,12	228,67	100	50
Kontrol	29	68,62	11,24	126,52	94	42

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa rata-rata hasil belajar fisika peserta didik pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada rata-rata kelas kontrol dengan nilai tertinggi yang diperoleh peserta didik kelas eksperimen yaitu 100, lebih besar dari pada nilai kelas kontrol yaitu 94 dan skor terendah pada kelas eksperimen yaitu 50 dengan rata-rata adalah 77,41 simpangan baku yaitu 15,12. Sedangkan skor terendah pada kelas kontrol yaitu 42 dengan nilai rata-rata adalah 68,62 dan simpangan baku 11,24. Selanjutnya melakukan uji normalitas pada data kedua sampel tersebut yang disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas

Kelas Sampel	$L_0$	$L_t$	Distribusi
Eksperimen	0,214	0,161	Tidak Normal
Kontrol	0,483		Tidak Normal

Dari tabel diatas dapat dilihat hasil uji normalitas yang telah dilakukan diperoleh bahwa  $L_0 > L_t$  maka dapat disimpulkan sampel terdistribusi tidak normal. Kemudian melakukan uji homogenitas dengan tujuan untuk melihat apakah data hasil belajar kelas sampel mempunyai varians yang homogen atau tidak. Setelah dilakukan perhitungan pada kedua sampel diperoleh hasil seperti terlihat pada tabel berikut.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas

Kelas Sampel	$F_h$	$F_t$	Ket
Eksperimen	1,81	2,13	Homogen
Kontrol			Homogen

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa hasil uji homogenitas yang dilakukan terhadap data tes akhir kedua kelas diperoleh bahwa  $F_h < F_t$  maka sampel mempunyai varians yang homogen. Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas pada tes akhir peserta didik langkah selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis menggunakan uji-Mann Whitney. Hasil pengujiannya adalah sebagai berikut.

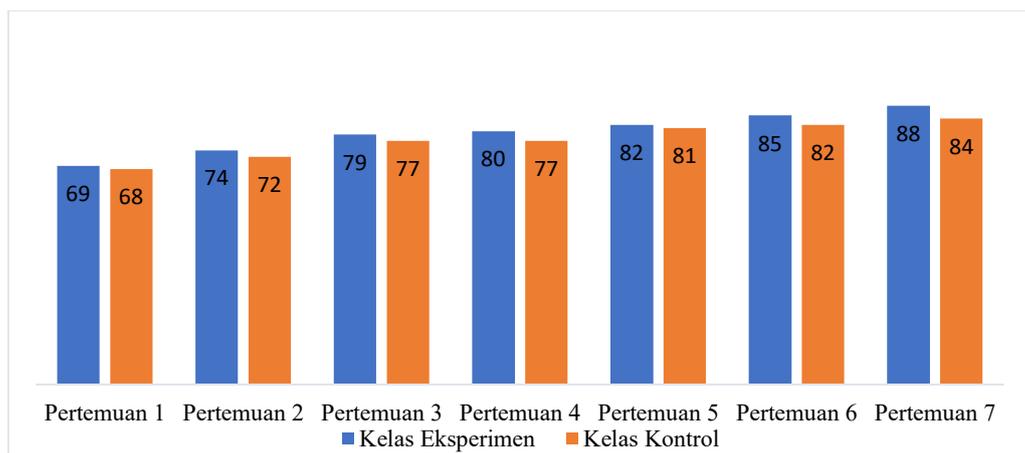
Tabel 6. Hasil Uji Hipotesis Sampel Penelitian

Kelas Sampel	Z	$z_{(\alpha)}$	Ket
Eksperimen	-2,58	0,0049	$H_1$ diterima
Kontrol			

Berdasarkan perhitungan uji normalitas dan homogenitas kelas sampel terdistribusi normal dan varians kedua kelas homogen. Karena  $-2,58 < 0,0049$  maka hipotesis  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima sehingga disimpulkan adanya pengaruh penerapan pembelajaran STEM terhadap hasil belajar kelas XI SMAN 1 Tigo Nagari.

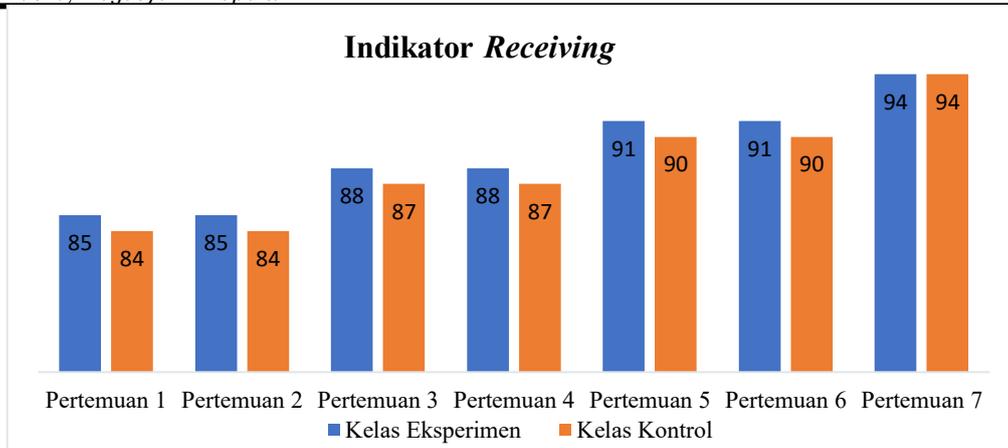
## 2. Analisis Ranah Afektif

Hasil belajar fisika ranah afektif yang diamati selama kegiatan pembelajaran berlangsung berupa aktivitas belajar peserta didik. Penilaian ranah afektif dengan menggunakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran STEM yang berlangsung sebanyak tujuh kali pertemuan yang terdiri dari sub BAB materi yaitu pemantulan, pelayangan, resonansi, efek doppler, pembiasan, difraksi dan interferensi dan polarisasi. Berdasarkan penilaian observer, peserta didik pada pertemuan pertama kelas kontrol, kurang aktif bertanya dan menjawab pertanyaan yang diberikan oleh pendidik ataupun kelompok lain. Pada pertemuan kedua sampai akhir peserta didik mulai aktif bertanya dan menjawab pertanyaan yang diberikan pendidik.

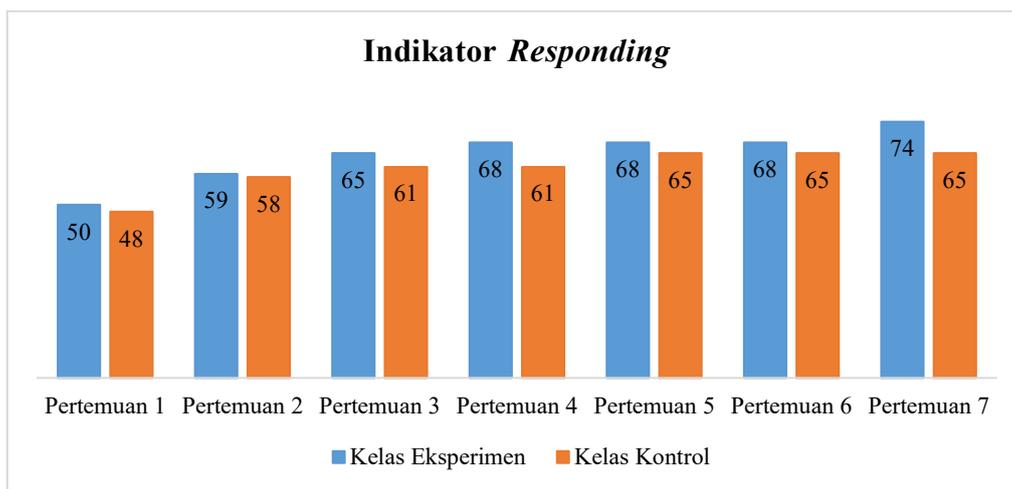


Gambar 1. Rata-rata penilaian afektif untuk kelas eksperimen dan kelas Kontrol

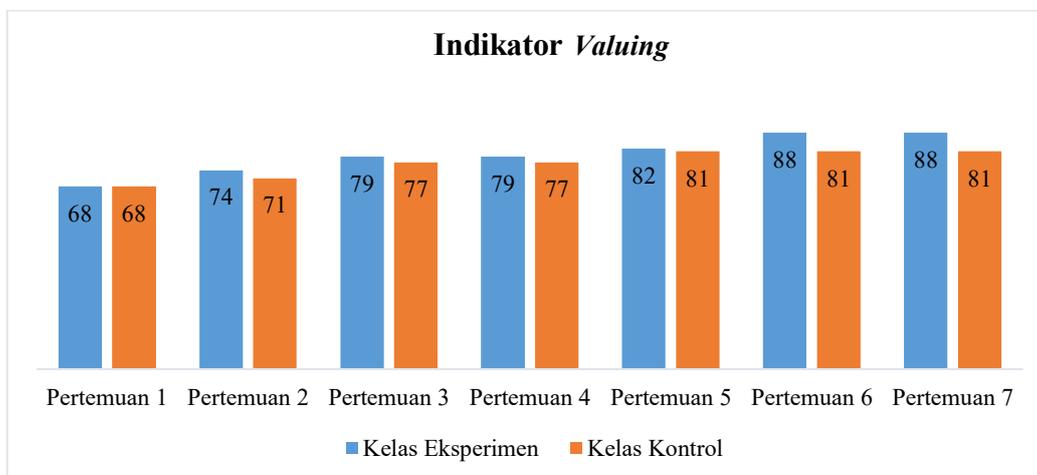
Penilaian hasil belajar afektif peserta didik yang dinilai observer pada kelas eksperimen dan kelas kontrol selama proses pembelajaran, terdapat empat indikator dalam penilaian afektif yaitu, *receiving* (menerima), *responding* (menjawab), *valuing* (menilai), dan *organization* (organisasi).



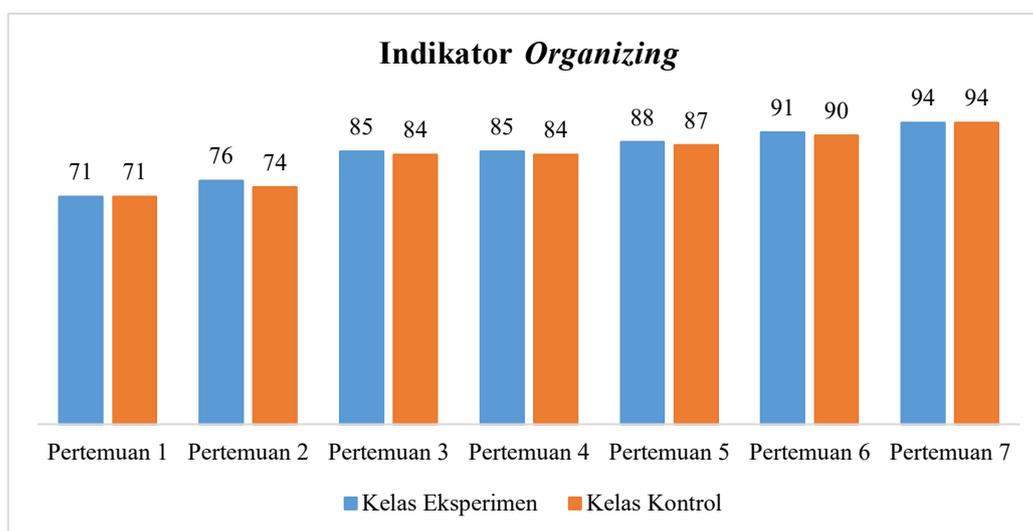
Gambar 2. Hasil Penilaian Indikator *Receiving*



Gambar 3. Hasil Penilaian Indikator *Responding*



Gambar 4. Hasil Penilaian Indikator *Valuing*

Gambar 5. Hasil Penilaian Indikator *Organizing*

Hasil belajar ranah afektif pada kelas eksperimen menggunakan pembelajaran STEM yang dimana pendidik memberikan permasalahan awal guna untuk meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik tentang materi gelombang bunyi dan gelombang cahaya melalui penampilan *Power Point* (PPT). Kemudian peserta didik dimotivasi melakukan pengamatan terhadap fenomena/permasalahan yang ditampilkan. Selanjutnya pendidik meminta peserta didik duduk berkelompok sesuai yang telah dibagi sebelumnya. Kemudian pendidik memberikan fenomena baru yang dimana peserta didik mengidentifikasi pertanyaan terkait fenomena yang disajikan tersebut. Kemudian pendidik membagikan Lembar kerja Peserta Didik (LKPD) secara berkelompok untuk menyelesaikan masalah yang ada di dalam LKPD.

Selanjutnya peserta didik menyelesaikan masalah yang terdapat pada LKPD yang sudah diberikan pendidik dan memperlihatkan hasil diskusi tiap kelompok kepada pendidik. Kemudian pendidik memilih kelompok secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusi di kelas. Peserta didik lainnya diperbolehkan memberikan tanggapan/pertanyaan kepada kelompok yang presentasi mengenai hasil jawaban dari masalah. Setelah presentasi selesai, pendidik memberikan penguatan dari hasil diskusi dan meluruskan kembali jawaban yang benar dan pendidik memberikan penghargaan berupa hadiah kepada kelompok yang telah presentasi. Tahap selanjutnya pendidik membimbing peserta didik menyimpulkan materi.

Berdasarkan hasil observasi, dapat dilihat bahwa aktivitas peserta didik pada kelas eksperimen dipertemuan pertama masih rendah. Hal ini terlihat dari sebagian peserta didik tidak merespon hasil diskusi kelompok yang presentasi. Rendahnya aktivitas peserta didik ini dikarenakan pembelajaran baru pertama kali dilakukan dan belum terbiasa, sehingga membutuhkan penyesuaian. Pertemuan selanjutnya aktivitas peserta didik sudah mulai meningkat dibandingkan pertemuan pertama. Hal ini dikarenakan peserta didik mulai terbiasa dan memahami pembelajaran STEM sehingga peserta didik mulai aktif dalam diskusi kelompok dan bertanya kepada kelompok yang presentasi. Pada kelas kontrol pertemuan pertama masih rendah, hal ini terlihat peserta didik belum terbiasa dengan pembelajaran yang diajarkan pendidik, sedangkan pada pertemuan kedua sampai akhir, peserta didik mulai aktif dengan pembelajaran yang diberikan pendidik dan menjawab pertanyaan pendidik serta teman sekelasnya.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh pembelajaran *Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM)* terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI SMANegeri 1 Tigo Nagari. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata afektif pada kelas eksperimen 80 sedangkan nilai rata-rata kelas kontrol 77 dengan nilai tertinggi kedua kelas sampel pada kelas eksperimen 100 dan kelas kontrol 94. Penelitian ini relevan dengan penelitian sebelumnya yaitu penelitian yang berjudul "Penerapan pendekatan STEM Project Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia". Hasil penelitiannya adalah Penerapan pendekatan STEM

Project Based Learning dapat meningkatkan hasil belajar kimia (16). Selanjutnya penelitian dengan judul “Penerapan pendekatan STEM Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Gaya, Kecepatan, dan Tekanan”. Hasil penelitiannya adalah pendekatan STEM dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik pada materi gaya, kecepatan, dan tekanan (17).

#### **IV. SIMPULAN DAN SARAN**

##### **4.1 Simpulan**

Berdasarkan analisis tes hasil belajar fisika yang telah dilakukan diperoleh bahwa rata-rata hasil belajar fisika pada ranah kognitif untuk kelas eksperimen sebesar 77,41 dan kelas kontrol 68,62. Rata-rata hasil aktivitas peserta didik pada ranah afektif untuk kelas eksperimen 80 dan pada kelas kontrol 77. Setelah dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis menggunakan uji Mann Whitney diperoleh  $-2,58 < 0,0049$  maka hipotesis  $H_0$  ditolak sehingga  $H_1$  diterima. Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dikemukakan maka diperoleh hasil dan diambil kesimpulan, adanya pengaruh penerapan pembelajaran *Science, Technology, Engineering and Mathematics* terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Tigo Nagari.

##### **4.2 Saran**

Disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk bisa mengantisipasi kehadiran semua peserta didik. Karena kehadiran peserta didik sangat berpengaruh terhadap keefektifan pembelajaran di kelas dan bisa memperhatikan manajemen waktu yang cukup dalam pembelajaran.

#### **UCAPAN TERIMAKASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, membimbing, memberikan dukungan dan doa serta memberikan motivasi selama penelitian ini.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

1. Setyo H wahyudi, Sukmasari MP. Teknologi dan Kehidupan Masyarakat. *J Anal Sociol.* 2014;3(1):13–24.
2. Eka Erlinawati C, Bektiarso S. Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Stem Pada Pembelajaran Fisika. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember* 2019. Vol. 4.
3. Hanum AS, Asrizal, Festiyed. Analisis Effect Size Pengaruh Bahan Ajar Fisika dan IPA Terpadu Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Fisika.* 2021;7(2):144–53.
4. Indarwati, Syamsurijal, Firdaus. Implementasi Pendekatan STEM Pada Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMK 2 Baras Mamuju Utara. *Jurnal Media TIK.* 2021;4(1):23–25.
5. Sumaji. Seminar Nasional Pendidikan Matematika Program Studi Pendidikan Matematika Fkip, Universitas Muria Kudus. In: *Seminar Nasional Pendidikan Matematika.* 2019. p. 7–15.
6. Sandi G. Pengaruh pendekatan stem untuk meningkatkan pemahaman konsep elektroplating, keterampilan berpikir kritis dan bekerja sama. *Indones Jurnal Education Development.* 2021;1(4):579–85.
7. Rahman S. Pentingnya Motivasi Belajar Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. In: *In prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dasar.* Pascasarjana Universitas Negeri Gorontalo 2021. p. 1–14.
8. Azmi N, Puji P&, Maslena. Analisis Kesesuaian Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Biologi

Kelas X Yang Digunakan Man Rantauprapat Kabupaten Labuhan Batu. *Jurnal Pelita Pendidikan* Vol. 6. 2018.

9. Sudjana. (2014). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
10. Sugiyono. (2014). *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta CV.
11. Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Manajemen Kuantitatif dan Kualitatif R & D*. Bandung: Alfabeta CV.
12. Nuryadi, et al. (2017). *Dasar-dasar Statistik Penelitian*. Yogyakarta: SIBUKU MEDIA.
13. Widana, I. W. (2020). *Uji Persyaratan Analisis*. Pontianak: Klik Media.
14. Sugiyono. (2015). *Statistika Non Parametris Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta CV.
15. Kunandar. (2015). *Penilaian Autentik*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
16. Riskayanti, Yunita. (2023). Penerapan pendekatan STEM Project Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia. *Temu Ilmiah Nasional Guru*. 15 (1)
17. Aulia, Sinta dkk (2023). Penerapan pendekatan STEM Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Gaya, Kecepatan, dan Tekanan. *Prosiding Seminar Nasional Fisika*. 2(1)