

Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Posing* terhadap Peningkatan Kemampuan Multirepresentasi Siswa pada Materi Gelombang Bunyi

Diah Ainun Kurnia^{1*}, Nanda Novita², Nuraini Fatmi³, Safriana⁴, Widya⁵

¹⁻⁵ Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Pendidikan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Malikussaleh, Aceh, Indonesia

Email: diah.190730038@mhs.unimal.ac.id^{1*}, nanda.novita@unimal.ac.id², nurainifatmi@unimal.ac.id³, safriana@unimal.ac.id⁴, widya@unimal.ac.id⁵

*Penulis Korespondensi: diah.190730038@mhs.unimal.ac.id¹

Abstract. *Physics learning requires students' multirepresentational ability to understand concepts through verbal, mathematical, pictorial, or graphical forms. However, instruction at SMAN 1 Natal is still dominated by conventional methods, resulting in less active student participation and low multirepresentational skills. This study aims to determine the improvement of students' multirepresentational ability after the implementation of the Problem Posing learning model on the topic of sound waves. The research employed a quantitative approach with a quasi-experimental design. The sample consisted of class XI MIPA 1 as the control class and class XI MIPA 2 as the experimental class. The research instrument was a multirepresentation test administered through pre-test and post-test. Data were analyzed using the Shapiro–Wilk test, the Mann–Whitney test, and the N-Gain test. The results of the normality test indicated that the data were not normally distributed; therefore, hypothesis testing was continued using the Mann–Whitney test, which yielded a significance value of $0.00 < 0.05$. This result indicates a difference in the improvement of multirepresentational ability between the experimental and control classes. The N-Gain result for the experimental class was 49.40%, categorized as moderate. Thus, the implementation of the Problem Posing learning model in the experimental class resulted in an improvement that was lower than that of the control class.*

Keywords: *Multirepresentational Ability; N-Gain Test; Physics Learning; Problem Posing; Sound Waves.*

Abstrak. Pembelajaran fisika memerlukan kemampuan multirepresentasi siswa dalam memahami konsep melalui bentuk verbal, matematis, gambar, atau grafik. Namun, pembelajaran di SMAN 1 Natal masih didominasi metode konvensional sehingga siswa kurang aktif dan kemampuan multirepresentasi masih rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan multirepresentasi siswa setelah diterapkan model pembelajaran *Problem Posing* pada materi gelombang bunyi. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *quasi experimental*. Sampel penelitian adalah kelas XI MIPA 1 sebagai kelas kontrol dan kelas XI MIPA 2 sebagai kelas eksperimen. Instrumen penelitian berupa tes multirepresentasi yang diberikan melalui *pre-test* dan *post-test*. Data dianalisis menggunakan uji Shapiro-Wilk, uji Mann-Whitney, dan uji N-Gain. Hasil uji normalitas menunjukkan data tidak berdistribusi normal, sehingga pengujian dilanjutkan menggunakan uji Mann-Whitney dengan nilai signifikansi $0,00 < 0,05$ yang menunjukkan adanya perbedaan peningkatan kemampuan multirepresentasi antara kelas eksperimen dan kontrol. Hasil uji N-Gain pada kelas eksperimen sebesar 49,40% termasuk kategori sedang. Dengan demikian, penerapan model pembelajaran *Problem Posing* pada kelas eksperimen mengalami peningkatan yang lebih rendah dari kelas kontrol.

Kata kunci: Gelombang Bunyi; Kemampuan Multirepresentasi; Pembelajaran Fisika; *Problem Posing*; Uji N-Gain.

1. LATAR BELAKANG

Pelajaran fisika merupakan ilmu sains yang menarik untuk dikaji, hal ini dikarenakan terdapat banyak konsep fisika yang diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam proses pembelajaran fisika selalu disertai dengan pengerjaan soal yang bertujuan untuk mengetahui hasil pembelajaran atau tingkat pengetahuan siswa. Pengerjaan soal tersebut memerlukan beberapa langkah berpikir untuk menyelesaikan suatu masalah (materi), mengingat rumus dan memasukkan angka (Firdayanti et al., 2019). Oleh karenanya diperlukan suatu perlakuan

terhadap suatu materi (masalah) yang dapat membangun interaksi antara siswa dengan masalah yang akan diselesaikan hingga diperoleh jawaban yang diinginkan. Interaksi tersebut dapat dilakukan dengan sebuah pendekatan, strategi atau bahkan suatu metode pembelajaran yang dapat membantu tercapainya tujuan pembelajaran. Penggunaan model pembelajaran yang tepat dapat menjadi perantara dalam menarik perhatian siswa dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar. Hal tersebut dapat membantu siswa dalam menyerap materi yang disampaikan oleh guru serta dapat membantu siswa dalam mengembangkan atau meningkatkan kemampuan yang mereka miliki.

Permasalahan suatu kegiatan pembelajaran tidak terlepas dari berbagai kendala baik itu dari aspek guru ataupun siswa. Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan di SMA Negeri 1 Natal, diketahui bahwa 61,5% dari siswa menyatakan bahwa dalam pembelajaran guru selalu menyampaikan keseluruhan materi tanpa melibatkan siswa. Artinya, siswa cenderung hanya menerima apa yang disampaikan atau mengerjakan apa yang diperintahkan oleh guru. Penggunaan model pembelajaran konvensional yang masih menerapkan metode ceramah, diskusi, dan tanya jawab (pengerjaan soal) menjadi faktor penyebab siswa kurang mendapatkan kesempatan dalam berpikir analisis dalam memecahkan masalah. Salah satu upaya dalam mengatasi permasalahan tersebut yaitu dibutuhkan suatu variasi model pembelajaran, salah satunya adalah dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Posing*.

NCTM (2000: 341) mengemukakan bahwa Pembelajaran *Problem Posing* dan *Problem Solving* mengakibatkan kemampuan pemahaman yang lebih baik terhadap materi dan proses pembelajaran. Model pembelajaran *Problem Posing* dipilih karena dapat membantu siswa dalam berpikir kritis, aktif dalam pembelajaran, belajar menganalisis suatu masalah serta membantu meningkatkan rasa percaya diri. Prinsip dalam model pembelajaran *Problem Posing* itu sendiri adalah mengharuskan siswa untuk aktif dalam mengembangkan pengetahuan mereka. Proses pelaksanaan model *Problem Posing* dicirikan dengan perumusan kembali soal yang telah diberikan oleh guru. Penerapan model *Problem Posing* ini dapat dilakukan secara individu ataupun berkelompok, diawali dengan pendahuluan, pengembangan, penerapan, dan penutup (Fatimah, 2019).

Bila diperhatikan secara umum penyelesaian soal fisika biasanya menggunakan format diketahui, ditanya dan jawab. Hal ini mengakibatkan aspek analisis penyelesaian tidak terlihat dikarenakan dalam penyelesaiannya langsung kepada akhir jawaban. Penyelesaian soal fisika yang sangat dibutuhkan adalah kerangka berpikir dalam penyelesaiannya dan bukan perhitungan matematisnya saja (Fatimah, 2019). Siswa tidak dibiasakan berpikir analisis dalam

menyelesaikan suatu masalah dikarenakan pengerjaan soal yang hanya memerlukan satu langkah berpikir dengan mengingat rumus dan memasukkan angka untuk memperoleh jawaban. Untuk melatih kemampuan berpikir analisis dalam menyelesaikan masalah, diperlukan soal yang dalam penyelesaiannya memerlukan langkah berpikir, seperti soal berbasis multirepresentasi.

Fisika dikatakan sebagai salah satu mata pelajaran yang konsepnya dapat direpresentasikan dalam berbagai bentuk, yaitu verbal, fisis, gambar dan matematis (Haratua et al., 2014). Dalam kurikulum 2013 salah satu kompetensi intinya menyebutkan bahwa siswa harus mampu mengolah, menyaji dan menalar baik dalam ranah konkrit (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) maupun dalam ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori. Namun sejumlah 43% siswa mengaku kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal representasi. Sedangkan kemampuan representasi sangat dibutuhkan dalam menyelesaikan soal-soal fisika. Hal ini berkaitan dengan struktur soal-soal fisika itu sendiri yang berupa kumpulan soal representasi. Menurut Jones dan Knuth terdapat beberapa alasan perlunya kemampuan representasi, yaitu: kemampuan dasar untuk membangun konsep dan berpikir matematis, dan untuk memiliki kemampuan pemahaman konsep yang baik dan dapat digunakan dalam pemecahan masalah (Reflina, 2017). Hal senada juga disampaikan oleh (Wahyuni, 2012) menyatakan bahwa suatu masalah yang rumit akan menjadi lebih sederhana jika menggunakan representasi yang sesuai dengan permasalahan yang diberikan, sebaliknya konstruksi representasi yang keliru membuat masalah menjadi sukar untuk dipecahkan. Dengan demikian kemampuan multirepresentasi dalam mengembangkan kemampuan berpikir analisis dalam pemecahan masalah dapat disertai dengan penerapan model pembelajaran yang tepat.

Pemilihan model pembelajaran didasari dengan tidak pernah diterapkannya model tersebut oleh guru mata pelajaran disekolah. Hal ini didasari dengan pengakuan sejumlah 74,5% siswa dan guru mata pelajaran yang bersangkutan.. Selanjutnya, dalam pemilihan materi, penulis memilih materi gelombang bunyi karena memenuhi standar multirepresentasi, di mana dalam materi ini terdapat lebih dari dua jenis representasi yaitu verbal, matematis, serta gambar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *Problem Posing* terhadap kemampuan multirepresentasi siswa pada materi gelombang bunyi di SMAN 1 Natal. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menganalisis

sejauh mana peningkatan kemampuan multirepresentasi siswa setelah diterapkannya model pembelajaran *Problem Posing* dalam proses pembelajaran.

2. KAJIAN TEORITIS

Model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang sistematis dalam mengorganisasi pengalaman belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran (Jawane, 2006). Model ini berfungsi sebagai pedoman bagi guru dalam merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran sehingga proses belajar menjadi terarah dan efektif (Asyafah, 2019). Salah satu model yang berorientasi pada keaktifan siswa adalah *Problem Posing* (Jusriana et al., 2019).

Model *Problem Posing* adalah pembelajaran yang menuntut siswa untuk merumuskan atau mengajukan masalah berdasarkan situasi yang diberikan, kemudian menyelesaikannya (Raihanati et al., 2019). Model ini mendorong berpikir kritis, kreatif, serta meningkatkan keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran (Astarini, 2020). Dalam penerapannya, guru berperan sebagai fasilitator, sedangkan siswa aktif menyusun, mendiskusikan, dan mempresentasikan soal yang dibuat (Thobroni, 2017). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa *Problem Posing* efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar.

Kemampuan multirepresentasi adalah kemampuan menyajikan dan memahami konsep dalam berbagai bentuk representasi seperti verbal, visual (gambar/grafik), dan matematis, serta mentransformasikan satu bentuk representasi ke bentuk lainnya (Ismi, 2017). Dalam pembelajaran fisika, multirepresentasi penting karena konsep fisika sering dinyatakan melalui persamaan matematis, grafik, diagram, dan penjelasan verbal secara terpadu. Penguasaan multirepresentasi membantu siswa memahami konsep secara lebih mendalam dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah (Opfermann et al., 2017).

Materi gelombang bunyi merupakan bagian dari fisika yang kaya akan representasi, mencakup hubungan matematis (misalnya persamaan cepat rambat dan frekuensi), visualisasi gelombang, serta penjelasan konseptual tentang resonansi, intensitas, dan efek Doppler. Oleh karena itu, materi ini relevan untuk mengukur dan mengembangkan kemampuan multirepresentasi melalui penerapan model *Problem Posing* (Sirait, 2020).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis multirepresentasi berpengaruh positif terhadap pemahaman konsep, dan model *Problem Posing* efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Dengan demikian, penerapan model *Problem Posing* diduga dapat berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan multirepresentasi siswa.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan menggunakan desain *quasi-experimental* yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Problem Posing* terhadap kemampuan multirepresentasi siswa pada materi gelombang bunyi (Sugiyono, 2016). Penelitian ini melibatkan dua kelompok, yaitu kelas eksperimen yang diberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *Problem Posing* dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Kedua kelompok diberikan pre-test untuk mengukur kemampuan awal multirepresentasi, kemudian diberikan post-test setelah perlakuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan siswa.

Penelitian dilaksanakan di SMAN 1 Natal, Kabupaten Mandailing Natal, Sumatera Utara, pada semester genap tahun ajaran 2023/2024. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI, sedangkan sampel dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* dengan mempertimbangkan karakteristik kelas. Dari empat kelas XI-MIPA, dipilih dua kelas sebagai sampel penelitian, yaitu XI-MIPA 1 sebagai kelas kontrol dan XI-MIPA 2 sebagai kelas eksperimen.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Problem Posing*, sedangkan variabel terikat adalah kemampuan multirepresentasi siswa. Data penelitian dikumpulkan melalui tes kemampuan multirepresentasi berbentuk soal uraian yang mencakup representasi verbal, matematis, dan visual. Tes diberikan dalam bentuk pre-test dan post-test. Tahapan penelitian meliputi pemberian pre-test, pelaksanaan pembelajaran sesuai perlakuan pada masing-masing kelas, dan pemberian post-test. Selain tes, penelitian ini juga menggunakan perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKPD yang disesuaikan dengan model pembelajaran yang diterapkan.

Analisis data dilakukan melalui uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk dan uji homogenitas menggunakan uji Levene. Apabila data berdistribusi normal dan homogen, maka digunakan uji-t (*independent sample t-test*) dengan taraf signifikansi 0,05. Jika data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji *non-parametric* dengan *Mann-Whitney U-Test*. Peningkatan kemampuan multirepresentasi siswa dianalisis menggunakan skor N-Gain yang

dihitung dari selisih skor post-test dan pre-test dibandingkan dengan skor maksimum. Interpretasi N-Gain dikategorikan menjadi rendah, sedang, dan tinggi sesuai dengan kriteria yang berlaku.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di SMAN 1 Natal pada semester genap tahun ajaran 2023/2024 diperoleh data berupa angka yang dianalisis dengan *SPSS statistic versi 25.0* dan *Microsoft Excel*. Populasi yang dipilih adalah kelas XI yang terdiri dari tujuh kelas dan sampel yang dipilih adalah kelas XI-MIPA 1 sebagai kelompok kontrol dan kelas XI-MIPA 2 sebagai kelompok eksperimen. Pada kelompok eksperimen akan diberikan perlakuan dengan penerapan model *Problem Posing*, sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional yang biasa diterapkan disekolah. Sebelum penelitian dilakukan, peneliti melakukan validasi instrument terlebih dahulu. Jenis validasi yang dilakukan adalah validasi konstruk yang dilakukan oleh ahli materi dan validasi empiris oleh siswa kelas XII di SMA Negeri 1

Uji Validasi Item

Berikut merupakan tabel rangkuman hasil validitas soal yang diperoleh oleh peneliti.

Tabel 1. Hasil Uji Validitas Soal Tes Kemampuan Multirepresentasi Peserta Didik.

Keterangan	Nomor Butir Soal	Jumlah
Valid	7, 9, 10, 11, 12, 15	6
Tidak Valid	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 13, 14, 16, 17, 18	12

Berdasarkan tabel di atas, dari 18 soal yang telah diuji r_{hitung} dengan nilai $r_{tabel} = 0,632$ didapatkan 6 soal valid dan 12 soal tidak valid.

Uji Reliabilitas

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dihitung menggunakan *Microsoft Excel 2010*, reliabilitas soal mendapatkan nilai $r_{hitung} = 0,744$ dan $r_{tabel} = 0,632$. Dengan demikian, dapat dinyatakan bahwa soal penelitian reliabel karena nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ dan dapat digunakan untuk *pre-test* dan *post-test*.

Uji Taraf Kesukaran

Rangkuman hasil uji tingkat taraf kesukaran yang telah diperoleh dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 2. Hasil Uji Taraf Kesukuan Soal.

Kategori	Nomor Butir Soal	Jumlah
Sukar	5, 8, 10, 13, 14, 16, 17, 18	8
Sedang	6, 7, 9, 11, 12, 15	6
Mudah	1, 2, 3, 4	4

Uji Daya Pembeda

Rangkuman hasil dari uji daya pembeda yang telah diperoleh dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3. Hasil Uji Daya Pembeda.

Kategori	Nomor Butir Soal	Jumlah
Sangat Jelek	3, 4, 6, 8, 10, 13, 16, 18	8
Jelek	1, 2, 14, 17	4
Cukup	-	0
Baik	5, 9, 12, 15	4
Sangat Baik	7, 11	2

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa terdapat 8 butir soal dengan kategori sangat jelek, 4 butir soal dengan kategori jelek, 4 butir soal dengan kategori baik dan 2 butir soal dengan kategori sangat baik.

Pre-test dan Post-test

Penelitian ini dilakukan sebanyak lima kali pertemuan dikelas eksperimen dan kontrol, dengan alokasi waktu 2x45 menit dalam setiap pertemuan. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti yang diukur dari skor *Pre-test* dan *Post-test* pada kelas kontrol dan eksperimen, diperoleh nilai rata-rata sebagaimana tercantum dalam tabel dibawah ini:

Tabel 4. Hasil Rata-Rata *Pre-Test* dan *Post-Test*.

Kelas	Rata-rata <i>Pre-test</i>	Rata-Rata <i>Post-test</i>
Kontrol	8	94
Eksperimen	3	52

Awal mula penelitian ini dilakukan, peneliti melakukan uji coba instrument tes kemampuan multirepresentasi peserta didik yang akan dipakai saat penelitian berlangsung dengan cara memvalidkan instrument penelitian terlebih dahulu.

Pengujian Persyaratan Analisis

a) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan apakah data yang diperoleh terdistribusi normal atau tidak. Untuk melakukan uji normalitas yang dilakukan adalah *Shapiro wilk* menggunakan *SPSS Statistic versi 25* yang dapat dilihat pada lampiran 19.

Tabel 5. Hasil uji normalitas kemampuan multirepresentasi.

Uji Shapiro Wilk	Hasil Posstest Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Sig	0.00	0.00
A	0.05	0.05
Keputusan	Data tidak terdistribusi normal	

Berdasarkan data hasil *post-test* kemampuan multirepresentasi peserta didik, diperoleh nilai signifikan <0.05 baik pada kelas kontrol ataupun kelas eksperimen. Artinya data yang diperoleh tidak terdistribusi normal, maka diperlukan uji lanjutan yaitu uji statistic non parametrik.

b) Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang dilakukan adalah *non parametric test*, karena data yang diperoleh tidak terdistribusi normal. Adapun uji yang digunakan adalah dengan Uji *Mann-Whitney U-Test*, yaitu uji data dua sampel tidak berhubungan (*independent*) jika salah satu atau kedua data yang dianalisis berdistribusi tidak normal, maka tidak dilakukan uji homogenitas, pengujian hipotesis menggunakan *non parametric test* menggunakan uji *Mann-Whitney* yang dapat dilihat pada lampiran 20.

Tabel 6. Hasil Uji *Mann Withney*.

Test Statistics	Nilai
Asymp. Sig (2-tailed)	0.00

Berdasarkan tabel di atas, diketahui nilai Asymp sig (2-tailed) < 0.05 maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada kedua data yang dianalisis.

c) Uji N-gain

Kemampuan multirepresentasi peserta didik pada materi gelombang bunyi diperoleh berdasarkan hasil uji soal *pre-test* dan *post-test* pada masing-masing kelas yaitu kelas XI MIPA 1 sebagai kelas kontrol dan XI MIPA 2 sebagai kelas eksperimen. Sebelum memulai proses pembelajaran, peneliti memberikan soal *pre-test* terlebih dahulu untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik pada materi gelombang bunyi di kedua kelas tersebut. Selanjutnya, setelah pembelajaran atau diberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *Problem*

Posing, peneliti memberikan soal *post-tets* pada peserta didik untuk melihat kemampuan akhir peserta didik pada materi gelombang bunyi setelah diberikan perlakuan yang berbeda pada masing-masing kelas.

Tabel 7. Uji N-Gain Nilai *Pre-Test* dan *Post-Test* Peserta Didik.

	Deskriptif Statistik		
	N	Kontrol	Eksperimen
N-Gain Score	20	0.94	0.49
N-Gain Persen	20	94.35	49.40

Berdasarkan tabel tersebut diketahui bahwa nilai dari N-Gain persennya adalah 49.39 (49.40) yang berarti kategori efektifitas data tersebut masuk kedalam kategori sedang (rentang persentase berada diantara 40%-55%) (Hake., 1999)

Pembahasan

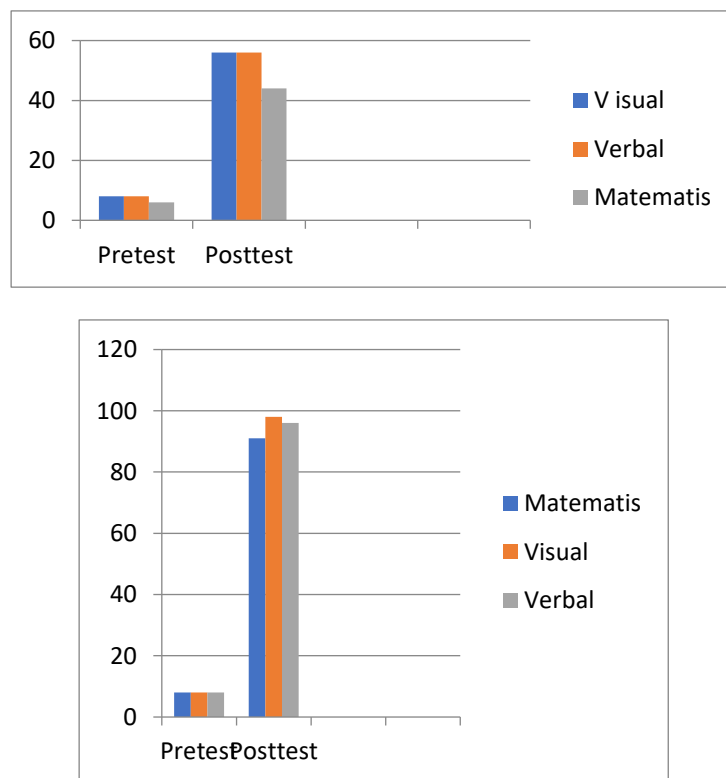
Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan multirepresentasi siswa pada kelas XI MIPA SMAN 1 Natal yang mendapat perlakuan berupa pembelajaran dengan model *Problem Posing*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *Problem Posing* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan multirepresentasi siswa. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian oleh (Fatimah, 2019), yang menyatakan bahwa model pembelajaran *Problem Posing* dapat meningkatkan hasil belajar siswa lebih baik dari pada siswa yang diajarkan dengan model konvensional. Selain itu, dalam penelitian lain dinyatakan bahwa dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Posing* siswa dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis (Firdayanti et al., 2019).

Penggunaan model pembelajaran *Problem Posing* dapat membantu siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran dan belajar sesuai pemahamannya sendiri. Sehingga hal ini dapat membuat proses pembelajaran menjadi lebih bermakna. Hal ini dikarenakan siswa diharuskan membuat soal sendiri dan menjawabnya. Dengan demikian, siswa dapat mengetahui tingkat kesulitan dalam mengerjakan soal-soal pada suatu materi dan siswa merasa tertantang untuk mengerjakan soal-soal latihan, memodifikasi soal yang ada, dan akan lebih giat dalam belajar (Jusriana et al., 2019). Dalam studi literatur (Ananda & Aini, 2022) menyatakan bahwa penggunaan model pembelajaran *Problem Posing* menggunakan representasi berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Kelas yang menggunakan model *Problem Posing* memberikan hasil belajar yang lebih baik dibandingkan menggunakan model pembelajaran lainnya. Dengan kata lain, melalui penerapan model pembelajaran *Problem Posing* ini dapat membantu siswa dalam memahami soal dengan lebih baik. Dalam menyelesaikan soal-soal fisika, siswa

memerlukan pemahaman multirepresentasi. Hal tersebut dikarenakan soal-soal fisika biasanya terdiri dari beragam representasi. Maka secara teori, pembelajaran *Problem Posing* mampu membantu siswa dalam menyelesaikan soal-soal fisika yang terdiri dari beragam representasi.

Berdasarkan perhitungan nilai N-Gain, diperoleh hasil N-Gain score pada kelas kontrol sebesar 94,35. Sedangkan pada kelas eksperimen, nilai N-Gain score yang diperoleh lebih besar yaitu 49,40 yang dikategorikan ke dalam kategori sedang. Artinya setelah mendapatkan perlakuan atau pembelajaran, peningkatan pemahaman atau kemampuan siswa berada pada level menengah, tidak terlalu tinggi (efektif) dan tidak juga rendah (tidak efektif). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa telah terjadi peningkatan kemampuan multirepresentasi siswa pada kelas eksperimen. Namun, jika dibandingkan dengan kelas kontrol, peningkatan kemampuan multirepresentasi siswa yang terjadi pada kelas eksperimen jauh lebih rendah.

Gambar 1. Peningkatan Kemampuan Multirepresentasi Kelas Eksperimen.



Gambar 2. Peningkatan Kemampuan Multirepresentasi Kelas Kontrol.

Pada gambar 1, dapat dilihat bahwa kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen dalam representasi verbal dan visual jauh lebih baik daripada representasi matematis. Artinya siswa mampu memahami soal dan menjabarkan soal representasi tersebut ke dalam bentuk

simbol-simbol fisika yang akan digunakan dalam memperoleh jawaban secara tepat. Namun, siswa gagal memperoleh jawaban yang benar, sehingga kemampuan representasi matematisnya lebih rendah dibandingkan dengan representasi yang lain. Sedangkan pada kelas kontrol, kemampuan dasar representasi yang dimiliki oleh siswa berada pada rentang yang sama dan mengalami peningkatan yang lebih baik dibandingkan dengan kelas eksperimen.

Perbedaan peningkatan nilai pada kelas kontrol dan eksperimen dapat terjadi karena dipengaruhi oleh beberapa faktor. Salah satu faktor yang paling menonjol adalah sampel yang diambil dalam penelitian. Peneliti menggunakan dua sampel pada kelas XI MIPA, yang mana kelas XI MIPA-1 sebagai kelas kontrol dan kelas XI MIPA 2 sebagai kelas eksperimen. Alasan dijadikannya kelas XI-MIPA 1 sebagai kelas kontrol karena kelas XI MIPA 1 merupakan kelas unggulan, pada kelas tersebut terdapat banyak siswa yang berprestasi baik dalam segi akademik maupun non akademik. Siswa pada kelompok ini juga lebih kooperatif dalam mengikuti proses pembelajaran.

Sedangkan, pada kelas XI MIPA-2 sebagai kelompok eksperimen tidak banyak siswa yang berprestasi. Selain itu, fokus siswa dalam mengikuti proses pembelajaran tidak sebaik kelas XI MIPA-1. Namun meskipun demikian, peneliti dapat melihat bahwa siswa pada kelompok ini memiliki keinginan untuk belajar dan dapat mengikuti arahan selama proses pembelajaran berlangsung. Sehingga peneliti dapat melanjutkan proses penelitian, meskipun beberapa siswa tidak mampu memahami materi pembelajaran secara cepat dan tepat. Hal ini menjadi salah satu alasan peneliti memilih kelas ini sebagai kelompok eksperimen.

Langkah-langkah pembelajaran dalam penelitian pada kelas eksperimen mengikuti sintak model pembelajaran *Problem Posing*. Dalam penerapannya, model *Problem Posing* memiliki perbedaan dari model lainnya, yaitu siswa diminta untuk membuat atau menciptakan masalah (soal) sendiri. Selama proses pembelajaran berlangsung, peneliti dapat melihat bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menciptakan atau membuat soal baru. Hal ini sejalan dengan salah satu kekurangan model *Problem Posing*, yaitu tidak semua siswa terampil dalam menciptakan masalah baru atau bertanya (Astarini, 2020). Dalam membuat soal, siswa dituntut untuk memahami struktur logika matematis/materi terlebih dahulu. Sehingga membuat soal jauh lebih sulit dari pada sekedar menjawab soal. Pengetahuan dasar siswa dalam memahami konsep atau materi pembelajaran menjadi faktor utama dalam kemampuannya menciptakan masalah baru. Jika kemampuan dasar siswa lemah, maka akan menghambat prosesnya dalam menciptakan masalah baru. Karena dalam penerapannya, model pembelajaran *Problem Posing* tidak dapat diterapkan pada kelompok atau kelas rendah.

Selain kemampuan kognitif siswa, faktor lain yang memengaruhi hasil penelitian ini juga berasal dari faktor eksternal, yaitu faktor lingkungan dan waktu penelitian. Pada saat penelitian berlangsung, peneliti dihadapkan dengan situasi sekolah yang sedang melakukan persiapan untuk perpisahan dan peringatan Hari Pendidikan Nasional. Sehingga menyebabkan kondisi lingkungan yang tidak kondusif, karena beberapa siswa dari kelas lain mengganggu konsentrasi selama proses pembelajaran berlangsung. Jam pelajaran pada kelas eksperimen juga dihadapkan dengan beberapa kali bertemu dengan hari libur. Sehingga, saat dilakukan pembelajaran pada pertemuan berikutnya, siswa telah melupakan materi pembelajaran pada pertemuan sebelumnya. Hal ini menyebabkan waktu pembelajaran terpotong hanya untuk membahas kembali materi pada pertemuan sebelumnya. Sedangkan, dalam penerapan model *Problem Posing* membutuhkan waktu yang banyak agar siswa mampu memahami dan membuat soal dengan baik.

Penerapan model pembelajaran *Problem Posing* juga membawa dampak positif terhadap perilaku siswa dalam proses pembelajaran. Peneliti menilai siswa lebih aktif dalam mengikuti pembelajaran dan mampu bekerjasama dalam diskusi kelompok. Meskipun, secara garis besar siswa masih tampak kesulitan dalam memahami konsep. Peningkatan keaktifan menunjukkan bahwa model *Problem Posing* berhasil meningkatkan motivasi intrinsik dan partisipasi siswa dalam mengikuti pembelajaran. Sedangkan, ketidakmampuan siswa dalam membuat soal menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa masih dalam tahap awal perkembangan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Problem Posing* terhadap kemampuan multirepresentasi siswa kelas XI MIPA di SMAN 1 Natal pada materi gelombang bunyi. Selanjutnya, terdapat perbedaan peningkatan kemampuan multirepresentasi yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas eksperimen memiliki hasil peningkatan yang lebih rendah dibandingkan kelas kontrol. Hal ini terjadi karena penerapan model pembelajaran *Problem Posing* membutuhkan tingkat pemahaman lebih lanjut agar siswa dapat menciptakan soal-soal baru yang lebih kreatif.

Berdasarkan hasil penelitian, beberapa saran dapat disampaikan sebagai tindak lanjut. Bagi guru fisika, disarankan untuk mengelola waktu pembelajaran secara efektif karena model *Problem Posing* memerlukan waktu diskusi yang cukup panjang, serta memberikan penguatan

materi sebelum siswa diminta membuat soal. Bagi siswa, diharapkan lebih aktif dan menghargai proses pembelajaran agar mampu memahami konsep secara mendalam dan memecahkan masalah secara kompleks. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan memperluas cakupan wilayah dan jumlah sampel, memastikan pemahaman konsep dasar siswa telah baik sebelum tahap *Problem Posing*, serta memfokuskan penelitian pada proses pembuatan soal dan efisiensi waktu pembelajaran.

DAFTAR REFERENSI

- Ananda, E. D., & Aini, F. Q. (2022). Studi literatur: Pengaruh model pembelajaran dengan pendekatan saintifik menggunakan representasi tetrahedral kimia terhadap hasil belajar siswa. *Entalpi Pendidikan Kimia*. <https://doi.org/10.24036/epk.v3i3.259>
- Andromeda, B., Djudin, T., & Maria S., H. T. (2017). Analisis kemampuan multirepresentasi siswa pada konsep-konsep gaya di kelas X SMA Negeri 2 Pontianak. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 6(10), 1–16.
- Arum, I., Abdurrahman, A., & N, I. (2014). Pengaruh kemampuan representasi visual terhadap hasil belajar fisika. *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Lampung*, 2(5), 119018.
- Astarini, M. H. (2020). *Model pembelajaran problem posing*.
- Asyafah, A. (2019). Menimbang model pembelajaran (Kajian teoretis-kritis atas model pembelajaran dalam pendidikan Islam). *TARBAWY: Indonesian Journal of Islamic Education*, 6(1), 19–32. <https://doi.org/10.17509/t.v6i1.20569>
- Fatimah, F. (2019). Pengaruh model pembelajaran problem posing terhadap hasil belajar fisika. *Gravity Edu (Jurnal Pendidikan Fisika)*, 2(1). <https://doi.org/10.33627/ge.v2i1.194>
- Firdayanti, S. R., Artharina, F. P., & Purnamasari, V. (2019). Keefektifan model pembelajaran problem posing terhadap pemecahan masalah matematika. *Thinking Skills and Creativity Journal*, 2(2), 57–62. <https://doi.org/10.23887/tscj.v2i2.20710>
- Indahini, R. S., Sulton, & Husna, A. (2018). Pengembangan multimedia. *Teknologi Pendidikan*, 1(2), 141–148.
- Ismi, N. (2017). *Pengaruh penggunaan multirepresentasi pada materi fluida statis terhadap hasil belajar siswa kelas XI SMAN 1 Ali Hasjmy Indrapuri Aceh Besar*. Repository Ar-Raniry.
- Jawane, M. (2006). *Model-model pembelajaran*.
- Jusriana, A., Wahyuni, A. S., & Rappe, M. (2019). Efektivitas model pembelajaran problem posing tipe post solution posing terhadap peningkatan pemahaman konsep fisika siswa. *Phydagogic: Jurnal Fisika dan Pembelajarannya*, 1(2), 36–40. <https://doi.org/10.31605/phy.v1i2.349>

- Mayada, F. D., Faizah, F., & Nisa'i, K. (2024). Efektivitas model pembelajaran ekspositori terhadap hasil belajar siswa. *DIAJAR: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 3(3), 336–342. <https://doi.org/10.54259/diajar.v3i3.2860>
- Misrawati. (2015). Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) fisika berbasis problem posing pada materi gerak lurus pada siswa kelas X SMA Barrang Lompo. *Jurnal Pendidikan Fisika UMM*.
- Nabila, P., Sirait, J., & Habellia, R. C. (2025). Deskripsi kemampuan multirepresentasi siswa menyelesaikan soal hukum Newton di SMAN 1 Sungai Raya. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) FKIP UM Metro*, 13(1), 14–29. <https://doi.org/10.24127/jpf.v13i1.11189>
- Opfermann, M., Schmeck, A., & Fischer, H. E. (2017). Multiple representations in physics and science education—Why should we use them? In D. F. Treagust, R. Duit, & H. E. Fischer (Eds.), *Multiple representations in physics education*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-58914-5>
- Pusfita, D., & Fitriyani, H. (n.d.). Penerapan model pembelajaran problem posing untuk meningkatkan kreativitas. In *Seminar Nasional Pendidikan, Sains dan Teknologi* (pp. 71–77).
- Raihanati, R., Siswoyo, S., & M., R. P. (2019). Pengaruh model pembelajaran problem posing tipe pre solution terhadap hasil belajar siswa pada materi gelombang bunyi kelas XI SMA. In *Seminar Nasional Fisika (SNF 2019)* (pp. 291–298). <https://doi.org/10.21009/03.snf2019.01.pe.36>
- Sirait, R. (2020). *Fisika gelombang*. Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
- Sugiyono. (2016). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sutame, K. (2011). Implementasi pendekatan problem posing untuk meningkatkan kemampuan penyelesaian masalah, berpikir kritis serta mengeliminir kecemasan matematika. In *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika* (pp. 308–318).
- Widiningtyas, A. (2018). Penerapan pendekatan problem posing untuk meningkatkan kemampuan representasi visual matematis siswa SMP. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika*, 3(2), 227–234.
- Yani, N. (2019). Penerapan model pembelajaran problem posing tipe presolution posing untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi fluida statis kelas XI di SMA Negeri 2 Kesuma Bangsa Muara Batu. <https://doi.org/10.37058/diffraction.v2i1.1665>