



Pengaruh *Discovery Learning* Berbantuan Edpuzzle terhadap Pemecahan Masalah Siswa SMA

Aspy Tria Natasya¹, Mariati Purnama Simanjuntak¹

¹ Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Medan, Medan, Sumatera Utara, Indonesia.

DOI: <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i4.3491>

Article Info

Received: August, 12th 2026

Revised : August, 31st 2026

Accepted: October, 1st 2026

Correspondence:

Phone: 082160699053

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *discovery learning* berbantuan Edpuzzle terhadap pemecahan masalah siswa pada materi gelombang bunyi di kelas XI SMA, dengan metode kuasi eksperimen *pretest-posttest control group design*. Populasi penelitian seluruh siswa kelas XI MAN 2 Model Medan. Sampel penelitian terdiri dari 2 kelas. Kelas XI F1B sebagai kelas eksperimen menggunakan model *discovery learning* berbantuan Edpuzzle dan XI F1C sebagai kelas kontrol menggunakan model *discovery learning*, masing-masing kelas berjumlah 30 siswa. Teknik pengambilan sampel secara *cluster random sampling*. Instrumen penelitian terdiri dari tes pemecahan masalah yang sudah valid. Instrumen penelitian pemecahan masalah terdiri dari 9 soal berbentuk uraian. Hasil *pretest* dan *posttest* pemecahan masalah kelas eksperimen 36,10 dan 76,96, kelas kontrol 34,04 dan 51,86. Data dianalisis menggunakan uji manova dan N-gain dengan syarat data berdistribusi normal dan homogen. Hasil uji manova diperoleh ada pengaruh yang signifikan dengan penerapan *discovery learning* berbantuan Edpuzzle terhadap pemecahan masalah siswa. Peningkatan N-gain kelas eksperimen pemecahan masalah 0,66 kategori sedang dan kelas kontrol 0,26 kategori rendah.

Keywords: Discovery Learning, Edpuzzle, Pemecahan Masalah, Gelombang Bunyi

Citation: Natasya, A. T., & Simanjuntak, M. P. (2026). Pengaruh *Discovery Learning* Berbantuan Edpuzzle terhadap Pemecahan Masalah Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 7(4), 6122–6129. <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i4.3491>

Pendahuluan

Proses pembelajaran berlangsung efektif ketika siswa terikat secara aktif dengan berbagai sumber belajar yang dirancang oleh guru, baik melalui penerapan model *discovery learning* maupun penggunaan media (Nurhidayati *et al.*, 2024; Ramdani & Nursabila, 2024), yang secara langsung memfasilitasi konstruksi pemecahan masalah. Pelaksanaan interaksi belajar tersebut memperlakukan siswa sebagai individu yang bernilai, di mana pemenuhan minat dan potensinya diakomodasi melalui pendekatan yang tanggap terhadap kebutuhan mereka (Kurniawati dkk., 2023; Susianita & Koto, 2019). Kolaborasi ini menjadi pijakan utama bagi siswa untuk mengonstruksi pemahaman konsep serta pemecahan masalah.

Pembelajaran fisika merupakan Ilmu Pengetahuan Alam yang berfokus pada pengamatan fenomena alam di lingkungan sekitar (Astuti & Yusuf, 2018). Fokus kajian dalam bidang fisika mencakup benda mati beserta interaksi antar fenomena yang saling terhubung, sehingga menghasilkan gagasan-gagasan yang cenderung abstrak dan menantang untuk dipahami oleh siswa. Karakteristik materi fisika yang abstrak inilah yang menjadikan pemahaman konsep sebagai elemen paling krusial dalam aktivitas belajar (Abdi dkk. 2021; Dewi & Ibrahim, 2019).

Pemecahan masalah adalah kemampuan memvisualisasikan masalah, menganalisisnya secara konteks fisika, merancang penyelesaian, mengeksekusi rancangan, melakukan verifikasi dan evaluasi (Heller

Email: aspymrp17@gmail.com

& Heller, 2010). Pemecahan masalah mencakup kemampuan siswa merumuskan rencana serta tindakan implementatif dalam menyelesaikan masalah (Arlaksmi *et al.*, 2021). Kegiatan pemecahan masalah memfasilitasi pembentukan pengetahuan baru sekaligus mendukung efektivitas pembelajaran fisika (Mukhopadhyay, 2013). Siswa yang menguasai pemecahan masalah cenderung lebih cermat dalam menilai dan menganalisis persoalan guna mendapatkan solusi yang presisi dan efisien (Istiyono *et al.*, 2019).

Berdasarkan hasil observasi awal ke sekolah MAN 2 Model menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran sudah menggunakan model *discovery learning* tapi kurang memanfaatkan media interaktif juga diberikan sesi tanya jawab dan latihan soal. Selama pembelajaran berlangsung, guru lebih banyak memberikan soal-soal yang menekankan matematis dan jarang menyajikan masalah kontekstual padahal fisika banyak bermuatan masalah. Siswa lebih banyak menerima penjelasan dari guru tanpa diarahkan untuk menyelesaikan masalah. Akibatnya, guru menemukan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan saat dihadapkan pada masalah dan penyelesaiannya. Pembelajaran yang terpusat pada guru (*teacher-centered*) menghambat perkembangan kemampuan pemecahan masalah serta struktur kognitif siswa dominasi guru menyebabkan siswa pasif, sehingga mereka sulit menafsirkan, menganalisis dan menerapkan konsep pada situasi baru. Kondisi ini mengartikan model pembelajaran yang masih berpusat pada guru turut berkontribusi terhadap kurang berkembangnya pemecahan masalah siswa. Siswa juga menjadi sulit untuk materi karena pembelajaran yang diterapkan kurang efektif. Guru lebih mendominasi proses belajar, sementara siswa hanya bersikap pasif mendengarkan penjelasan.

Berdasarkan hasil angket yang diberikan pada 30 siswa bahwa rata-rata pencapaian pemecahan masalah siswa berada pada kategori rendah memiliki rata-rata 51,3%. Kondisi ini ditunjukkan oleh adanya kesenjangan kognitif di mana siswa hanya mampu mengidentifikasi masalah, namun mengalami penurunan saat harus menjelaskan konsep, merencanakan solusi, hingga mengevaluasi solusi dari permasalahan tersebut. Rendahnya pemecahan masalah pada siswa didukung oleh tes awal yang diberikan pada 30 siswa. Pemecahan masalah siswa rata-rata nilainya adalah 47,20%. Temuan ini mengindikasikan pentingnya mengimplementasikan model pembelajaran yang dapat memfasilitasi peningkatan pemecahan masalah siswa.

Rendahnya pemecahan masalah siswa bisa diketahui dari beberapa penelitian terdahulu yang menemukan bahwa siswa cenderung memahami

konsep secara parsial dan prosedural, sehingga mengalami hambatan ketika harus menganalisis masalah, merancang solusi penyelesaian, serta mengevaluasi solusi yang didapat (Sari & Nurhayati, 2021; Pratama & Lestari, 2022). Kondisi tersebut sejalan dengan temuan Hijriani & Hatibe (2021) yang mengatakan bahwa rendahnya pemecahan masalah siswa dikarenakan ketidakmampuan menghubungkan satu konsep fisika dengan konsep lainnya.

Media pembelajaran yang digunakan juga mempengaruhi rendahnya pemecahan masalah siswa. Berdasarkan hasil observasi di sekolah, guru lebih sering menggunakan *whiteboard* sebagai media utama. Penggunaan *whiteboard* tidak mampu memvisualisasikan konsep fisika yang abstrak, kurang interaktif karena bersifat satu arah dan tidak dapat menyajikan video, animasi ataupun simulasi, guru tidak bisa memonitoring siswa yang sedang belajar serta kurang mendukung kemandirian belajar siswa. Keterbatasan visualisasi media *whiteboard* menghambat siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Temuan ini didukung oleh pendapat ahli yang mengatakan bahwa *whiteboard* bersifat statis dan dua dimensi, sehingga tidak mampu memvisualisasikan konsep fisika yang abstrak dan dinamis (Gunawan *et al.*, 2021; Putri & Kuswanto, 2020).

Model *discovery learning* hadir sebagai solusi untuk mengatasi rendahnya dan pemecahan masalah siswa karena *discovery learning* akan mendorong siswa menemukan fakta, mengaitkannya menjadi konsep, serta mengaplikasikannya dalam penyelesaian masalah. Sebagaimana dijelaskan *discovery learning* melatih siswa mengonstruksi pemahamannya secara mandiri lewat penemuan fakta yang dikaitkan menjadi konsep utuh guna memecahkan masalah (Khofiyah dkk., 2019 ; Marantika dkk., 2015 ; Nasution & Hsb 2022). Implementasi *discovery learning* meningkatkan pemecahan masalah dengan menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran aktif menemukan dan mengembangkan konsep secara mandiri (Khofifah dkk. 2021). Penerapan *discovery learning* mendorong keterlibatan aktif yang berimplikasi pada peningkatan kemampuan penyelesaian masalah. Hal ini diperkuat oleh Hanum dkk. (2019) yang mencatat adanya peningkatan signifikan pada pemecahan masalah siswa dibandingkan pembelajaran konvensional.

Perkembangan teknologi digital menuntut penerapan model pembelajaran yang adaptif, interaktif, dan berorientasi pada siswa. Penerapan *discovery learning* berbantuan media digital efektif membantu meningkatkan pemecahan masalah siswa (Rahmawati & Widodo, 2022). Perkembangan teknologi digital dalam guruan memungkinkan guru untuk menggunakan media interaktif seperti Edpuzzle. Edpuzzle adalah sebuah platform edukasi berbasis

media audio daring yang dirancang untuk menciptakan suasana belajar lebih atraktif melalui materi visual dari berbagai platform seperti kanal Youtube, *Crash Course* dan Khan Academy (Sundi dkk., 2020). Penerapan *discovery learning* menggunakan Edpuzzle efektif untuk meningkatkan dan merangsang siswa dalam memecahkan masalah (Gunawan dkk. 2024 ; Amelia *et al.*, 2023). Pemanfaatan Edpuzzle menawarkan berbagai keunggulan, yaitu dapat memvisualisasikan konsep fisika yang abstrak, interaktif karena bersifat dua arah dan dapat menyajikan video, animasi ataupun simulasi. Guru dapat memantau progres belajar, mengukur tingkat pemahaman siswa, serta melaksanakan kuis dan penilaian secara terintegrasi (Mardhiyana dkk., 2022; Permana, 2024). Selain itu, Edpuzzle memfasilitasi pembelajaran yang fleksibel tanpa terbatas ruang dan waktu, penggunaan Edpuzzle tidak menekankan kecepatan menjawab dan skor semata, melainkan memfokuskan pada proses memahami materi secara mendalam. Guru dapat memberi umpan balik berupa evaluasi terhadap proses pemecahan masalah siswa, serta menciptakan lingkungan belajar yang kondusif karena bebas dari gangguan iklan (Mardhiyana dkk., 2022; Rachman dkk., 2023).

Penggunaan Edpuzzle pada materi gelombang bunyi sejalan dengan sintaks *discovery learning*, karena siswa didorong untuk mengamati fenomena bunyi melalui video, merumuskan permasalahan, mengumpulkan dan menganalisis informasi, menyimpulkan konsep secara mandiri. Selain itu, materi gelombang bunyi yang sifatnya abstrak dan sulit diperhatikan secara langsung, sehingga dengan menggunakan Edpuzzle memiliki kemampuan mengilustrasikan konsep yang abstrak menjadi konkrit, seperti pada konsep efek doppler yang terjadi pada bunyi sirene ambulans. Media sebelumnya (papan tulis), pendengar hanya dapat menyajikan besar perubahan tinggi nada tanpa dapat memvisualisasikan bentuk gelombang bunyi secara 3D, sedangkan dengan Edpuzzle dapat memvisualisasikan rapatan dan regangan gelombang di sekitar sumber bunyi bergerak, sehingga perubahan frekuensi pada efek doppler dapat dipahami secara visual (3D). Kondisi ini sejalan dengan temuan Arista & Supahar (2018) yang mengatakan penggunaan *discovery learning* berbantuan Edpuzzle mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa karena media visual dan animasi efektif mendukung siswa memahami konsep gelombang bunyi yang sifatnya abstrak, khususnya proses rapatan dan regangan gelombang.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen dan desain

pretest-posttest control group. Penelitian dilaksanakan di MAN 2 Model Medan pada semester II tahun ajaran 2025/2026. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas XI. Sampel terdiri atas dua kelas yang dipilih menggunakan teknik *cluster random sampling*, yaitu kelas XI F1B sebanyak 30 siswa sebagai kelas eksperimen dan XI F1C sebanyak 30 siswa sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan pembelajaran *discovery learning* berbantuan Edpuzzle, sedangkan kelas kontrol diberikan pembelajaran *discovery learning* tanpa bantuan Edpuzzle.

Instrumen penelitian berupa tes pemecahan masalah pada materi gelombang bunyi. Tes pemecahan masalah berbentuk uraian, tes diberikan sebelum dan sesudah perlakuan (*pretest* dan *posttest*) untuk mengetahui perubahan kemampuan siswa setelah pembelajaran. Validasi instrumen dilakukan melalui validasi isi oleh ahli, kemudian instrumen diuji untuk mengetahui validitas dan reliabilitas sebelum digunakan dalam penelitian. Validasi media dilakukan melalui ahli media, kemudian dapat digunakan. Ketika pembelajaran

Pengumpulan data dilakukan melalui tes dan dokumentasi, sedangkan observasi dan wawancara digunakan sebagai data pendukung untuk memperoleh informasi mengenai kondisi pembelajaran dan kemampuan awal siswa. Pelaksanaan penelitian diawali dengan pemberian *pretest* pada kedua kelas. Selanjutnya, kelas eksperimen memperoleh pembelajaran *discovery learning* berbantuan Edpuzzle, sedangkan kelas kontrol memperoleh pembelajaran *discovery learning*. Setelah perlakuan selesai, kedua kelas diberikan *posttest* untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa.

Data penelitian dianalisis secara kuantitatif. Analisis dilakukan melalui uji prasyarat berupa uji normalitas dan homogenitas, kemudian dilanjutkan dengan *Multivariate Analysis of Variance* (MANOVA) untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap pemecahan masalah. Selain itu, digunakan uji *N-gain* untuk mengetahui peningkatan pemecahan masalah siswa.

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *discovery learning* berbantuan Edpuzzle terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi gelombang bunyi. Penelitian dilaksanakan di kelas XI MAN 2 Model Medan dengan melibatkan 60 siswa yang terdiri atas 30 siswa kelas XI F1B sebagai kelas eksperimen dan 30 siswa kelas XI

F1C sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen memperoleh pembelajaran menggunakan model *discovery learning* berbantuan Edpuzzle, sedangkan kelas kontrol memperoleh pembelajaran menggunakan model *discovery learning* tanpa bantuan Edpuzzle. Kemampuan pemecahan masalah siswa diukur melalui tes *pretest* dan *posttest* dalam bentuk soal uraian. Hasil analisis deskriptif kemampuan pemecahan masalah kedua kelas disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Pemecahan Masalah

Kelas	Rata-rata <i>Pretest</i>	Rata-rata <i>Posttest</i>	N-gain	Kategori
Eksperimen	36,10	76,96	0,66	Sedang
Kontrol	34,03	51,86	0,26	Rendah

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata pemecahan masalah awal siswa pada kelas eksperimen sebesar 36,10, sedangkan kelas kontrol sebesar 34,03. Setelah diberikan perlakuan, rata-rata *posttest* kelas eksperimen meningkat menjadi 76,96, sedangkan kelas kontrol mencapai 51,86. Peningkatan pemecahan masalah pada kelas eksperimen ditunjukkan oleh nilai N-gain sebesar 0,66 dengan kategori sedang, sedangkan kelas kontrol memperoleh N-gain sebesar 0,26 dengan kategori rendah.

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, data pemecahan masalah diuji normalitas dan homogenitasnya. Hasil uji normalitas menunjukkan nilai signifikansi *pretest* sebesar 0,416 pada kelas kontrol dan 0,241 pada kelas eksperimen. Sementara itu, nilai signifikansi *posttest* sebesar 0,258 pada kelas kontrol dan 0,254 pada kelas eksperimen. Seluruh nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 sehingga data kemampuan pemecahan masalah berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,957 pada data *pretest* dan 0,293 pada data *posttest*. Nilai tersebut lebih besar dari 0,05 sehingga data kemampuan pemecahan masalah kedua kelas dinyatakan homogen. Dengan demikian, data telah memenuhi persyaratan untuk dilakukan pengujian hipotesis seperti disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Prasyarat Pemecahan Masalah

Data	Normalitas (Sig.) Kontrol	Normalitas (Sig.) Eksperimen	Homogenitas (Sig.)
<i>Pretest</i>	0,416	0,241	0,957
<i>Posttest</i>	0,258	0,254	0,293

Berdasarkan Tabel 2, seluruh nilai signifikansi uji normalitas dan homogenitas lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, data kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas kontrol dan eksperimen memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas sehingga dapat dilanjutkan ke pengujian hipotesis.

Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan MANOVA untuk mengetahui perbedaan kemampuan

pemecahan masalah antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan seperti yang dapat disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Hipotesis Menggunakan Manova

Data	Wilks' <i>Lambda</i>	F	Sig.	Kasimpulan
<i>Pretest</i>	0,971	0,856	0,430	Tidak berpengaruh
<i>Posttest</i>	0,607	18,432	0,000	Terdapat pengaruh

Berdasarkan hasil uji hipotesis MANOVA yang disajikan pada Tabel 3. diperoleh nilai *Wilks' Lambda* pada data *pretest* sebesar 0,971 dengan nilai *F* hitung sebesar 0,856 dan nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,430 ($p > 0,05$). Hasil ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan awal yang signifikan antar kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum dilakukannya perlakuan (*treatment*). Sebaliknya, hasil analisis pada data *posttest* menunjukkan penurunan nilai *Wilks' Lambda* menjadi 0,607 dengan kenaikan nilai *F* hitung menjadi 18,432 serta nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p > 0,05$). Hal ini membuktikan bahwa terdapat pengaruh dan perbedaan hasil akhir yang signifikan antar kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan.

Model *discovery learning* berbantuan Edpuzzle berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi gelombang bunyi. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada setiap indikator disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. N-gain Pemecahan Masalah Per Indikator

Indikator	Eksperimen N-gain	Kategori	Kontrol N-gain	Kategori
Menentukan	0,62	Sedang	0,28	Rendah
Mendeskripsikan	0,45	Sedang	0,30	Sedang
Merencanakan	0,75	Tinggi	0,24	Rendah
Melaksanakan	0,68	Sedang	0,24	Rendah
Mengevaluasi	0,69	Sedang	0,32	Sedang

Berdasarkan Tabel 4. kelas eksperimen mengalami peningkatan pada seluruh indikator kemampuan pemecahan masalah. Nilai N-gain tertinggi terdapat pada indikator merencanakan sebesar 0,75 dengan kategori tinggi. Selanjutnya, indikator mengevaluasi memperoleh N-gain sebesar 0,69, melaksanakan sebesar 0,68, menentukan sebesar 0,62, dan mendeskripsikan sebesar 0,45 yang seluruhnya berada pada kategori sedang.

Pada kelas kontrol, indikator mengevaluasi memperoleh N-gain tertinggi sebesar 0,32 dan indikator mendeskripsikan sebesar 0,30 yang termasuk kategori sedang. Sementara itu, indikator menentukan memperoleh N-gain sebesar 0,28, sedangkan indikator merencanakan dan melaksanakan masing-masing

sebesar 0,24 yang termasuk kategori rendah. Secara keseluruhan, peningkatan kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

Pembahasan

Pengaruh *Discovery Learning* Berbantuan Edpuzzle terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan *discovery learning* berbantuan Edpuzzle memberikan pengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi gelombang bunyi. Rata-rata nilai *pretest* kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen sebesar 36,10, sedangkan kelas kontrol sebesar 34,03. Setelah diberikan perlakuan, rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen meningkat menjadi 76,96, sedangkan kelas kontrol sebesar 51,86. Perbedaan tersebut diperkuat oleh hasil uji MANOVA yang memperoleh nilai Wilks' Lambda sebesar 0,607, nilai F sebesar 18,432, dan signifikansi sebesar 0,000. Nilai signifikansi yang lebih kecil dari 0,05 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah yang signifikan antara siswa yang memperoleh *discovery learning* berbantuan Edpuzzle dan siswa yang memperoleh *discovery learning* tanpa bantuan Edpuzzle.

Pengaruh tersebut didukung oleh tahapan *discovery learning* yang mendorong siswa menemukan dan membangun konsep secara mandiri, serta penggunaan Edpuzzle yang menyajikan visualisasi fenomena fisika dan pertanyaan interaktif. Hal ini membantu siswa memahami konsep abstrak, mengolah informasi, dan menerapkan konsep dalam penyelesaian masalah. Temuan ini sejalan dengan Pulukuri dan Abrams (2020) mengenai dukungan pertanyaan terintegrasi dalam video terhadap pembelajaran aktif serta Khofiyah dkk. (2019) mengenai peran *discovery learning* dalam membangun konsep dan memecahkan masalah.

Pembelajaran dawai dan pipa organa

Pembelajaran pertemuan pertama siswa mengamati fenomena bunyi melalui video Edpuzzle dan visualisasi pola gelombang pada pipa organa terbuka serta tertutup. Percobaan meniup botol dengan variasi jumlah air membantu siswa mengamati perubahan panjang kolom udara dan tinggi-rendah nada. Siswa kemudian mendiskusikan masalah, melakukan percobaan dalam kelompok, membandingkan data, dan mengaitkan hasilnya dengan konsep gelombang stasioner. Kegiatan tersebut melatih siswa menafsirkan, mengklasifikasikan, membandingkan, dan menjelaskan fenomena, sekaligus mengidentifikasi variabel, merencanakan percobaan, mengolah data, serta mengevaluasi kesimpulan.



Gambar 1. Fenomena Pipa Organa.

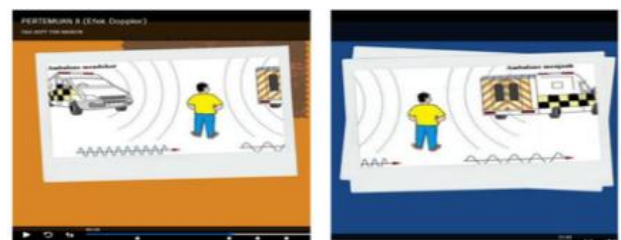
Melalui pengamatan dan percobaan, siswa menyimpulkan bahwa penambahan air memperpendek kolom udara sehingga nada yang dihasilkan menjadi lebih tinggi. Hasil percobaan dibahas dan diverifikasi dengan teori sebelum dipresentasikan di depan kelas. Proses tersebut menghubungkan bukti empiris dengan konsep dan membantu siswa memeriksa kembali ketepatan penyelesaian pada LKPD.



Gambar 2. Presentasi Kelompok.

Pembelajaran efek Doppler

Pembelajaran pertemuan kedua ditayangkan video Edpuzzle yang menampilkan sirene ambulans bergerak mendekati dan menjauhi pendengar. Perubahan nada dan pola gelombang membantu siswa memahami bahwa gerak relatif antara sumber bunyi dan pendengar memengaruhi frekuensi yang diterima. Siswa mengidentifikasi permasalahan, menentukan variabel pada simulasi, mengubah kecepatan sumber atau pendengar, mencatat frekuensi, lalu membandingkan hasilnya dengan persamaan efek Doppler. Kegiatan ini mendukung kemampuan menafsirkan, memberi contoh, mengklasifikasikan, dan membandingkan, serta melatih tahapan pemecahan masalah dari identifikasi hingga evaluasi.



Gambar 3. Visualisasi Fenomena Efek Doppler

Pembelajaran resonansi bunyi

Pembelajaran pertemuan ketiga siswa membandingkan dua garpu tala dengan frekuensi berbeda (440 Hz dan 512 Hz) dan dua garpu tala dengan frekuensi sama (440 Hz). Perbandingan ini membantu siswa memahami bahwa resonansi terjadi ketika frekuensi sumber getaran sesuai dengan frekuensi alami benda. Siswa mengidentifikasi perbedaan respons getaran, menentukan hubungan frekuensi, melakukan pengamatan, membandingkan hasil, dan mengevaluasi kesimpulan berdasarkan konsep resonansi. Dengan demikian, visualisasi Edpuzzle yang dipadukan dengan diskusi dan penyelidikan memberi kesempatan kepada siswa untuk membangun konsep sekaligus berlatih menyelesaikan masalah secara sistematis.



Gambar 4. Fenomena Garpu Tala



Gambar 5. Fenomena Garpu Tala

Secara keseluruhan, pembelajaran *discovery learning* berbantuan Edpuzzle mengintegrasikan visualisasi, pertanyaan interaktif, diskusi, eksperimen, dan verifikasi hasil. Kombinasi tersebut membantu siswa menghubungkan fenomena gelombang bunyi dengan konsep fisika serta menggunakan konsep untuk menyelesaikan masalah. Hasil ini sejalan dengan pola peningkatan nilai pada kelas eksperimen yang lebih tinggi daripada kelas kontrol, baik pada pemahaman konsep maupun pemecahan masalah.

Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa melalui *Discovery Learning* Berbantuan Edpuzzle

Hasil analisis N-gain menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen mencapai 0,66 dengan kategori sedang, sedangkan kelas kontrol sebesar 0,26 dengan kategori rendah. Hasil ini menunjukkan bahwa *discovery learning* berbantuan Edpuzzle memberikan

peningkatan yang lebih baik dibandingkan *discovery learning* tanpa bantuan media interaktif.

Berdasarkan indikator pemecahan masalah, peningkatan tertinggi pada kelas eksperimen terdapat pada indikator merencanakan dengan N-gain 0,75 (kategori tinggi), diikuti mengevaluasi sebesar 0,69, melaksanakan sebesar 0,68, dan menentukan sebesar 0,62 (kategori sedang). Sementara itu, indikator mendeskripsikan memperoleh N-gain terendah, yaitu 0,45 (kategori sedang). Hasil ini menunjukkan bahwa siswa semakin mampu merancang strategi, menerapkan konsep, dan memeriksa penyelesaian masalah, tetapi masih memerlukan latihan dalam menguraikan kondisi permasalahan fisika secara sistematis.

Pada kelas kontrol, N-gain indikator menentukan, mendeskripsikan, merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi masing-masing sebesar 0,28, 0,30, 0,24, dan 0,32. Rendahnya peningkatan pada beberapa indikator menunjukkan bahwa penerapan *discovery learning* tanpa Edpuzzle belum memberikan hasil yang optimal dalam melatih tahapan pemecahan masalah siswa.

Perbedaan hasil tersebut berkaitan dengan dukungan visual dan pertanyaan interaktif dalam Edpuzzle. Video membantu siswa mengamati fenomena gelombang bunyi sebelum melakukan penyelidikan, sedangkan pertanyaan yang disisipkan mendorong siswa memproses informasi dan menghubungkannya dengan penyelesaian masalah dalam LKPD. Dengan demikian, integrasi Edpuzzle dalam *discovery learning* dapat mendukung siswa dalam menyelesaikan permasalahan fisika secara lebih sistematis.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada siswa kelas XI MAN 2 Model Medan tahun ajaran 2025/2026, dapat disimpulkan bahwa penerapan model *discovery learning* berbantuan Edpuzzle memberikan pengaruh positif yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi gelombang bunyi. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen yang menggunakan *discovery learning* berbantuan Edpuzzle mencapai skor N-gain sebesar 0,66 dengan kategori sedang, sedangkan kelas kontrol yang menggunakan *discovery learning* tanpa Edpuzzle hanya memperoleh peningkatan sebesar 0,26 dengan kategori rendah. Pelaksanaan penelitian menghadapi kendala teknis berupa keterbatasan perangkat *smartphone*, ketidakstabilan koneksi internet saat mengakses Edpuzzle, serta keterbatasan alokasi waktu selama proses pembelajaran. Saat melakukan penelitian ditemukan beberapa kendala yaitu perangkat yang

dimiliki siswa kurang memadai, tidak semua siswa membawa HP dan memiliki koneksi internet yang stabil untuk mengakses Edpuzzle pada saat proses pembelajaran. Saran untuk peneliti selanjutnya adalah untuk menerapkan strategi pembelajaran kelompok agar siswa dapat berbagi perangkat saat mengakses Edpuzzle. Kendala lainnya adalah terdapat keterbatasan waktu dalam pelaksanaan proses pembelajaran. Saran untuk peneliti selanjutnya untuk melakukan perencanaan alokasi waktu yang lebih terstruktur pada setiap sintaks pembelajaran.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Negeri Medan, khususnya dosen pembimbing, atas arahan, bimbingan, dan masukan yang diberikan selama pelaksanaan penelitian dan penyusunan artikel ini. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada pihak MAN 2 Model Medan, guru fisika, serta siswa kelas XI yang telah memberikan izin, dukungan, dan berpartisipasi dalam pelaksanaan penelitian.

Referensi

- Abdi, M. U., Mustafa, M., & Pada, A. U. T. (2021). Penerapan pendekatan STEM berbasis simulasi PhET untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika peserta didik. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 5(3), 209–218. <https://doi.org/10.24815/jipi.v5i3.21774>
- Amelia, A., Rahmatudin, J., Lusiyan, D., & Aminah, N. (2023). The effectiveness of Edpuzzle-based audio visual learning media to improve mathematical problem solving ability. *The Original Research of Mathematics (THEOREMS)*, 9(1), 66–73. <https://doi.org/10.31949/theorems.v9i1.4883>
- Arilaksmi, N. W. S., Suastra, I. W., & Tika, I. N. (2021). Analisis kemampuan pemecahan masalah fisika siswa kelas X SMA Negeri 1 Sukasada. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 11(2), 55–63. <https://doi.org/10.23887/jpf.v11i2.33615>
- Arista, F. S., & Supahar. (2018). Pengembangan media pembelajaran fisika berbasis animasi untuk meningkatkan pemahaman konsep gelombang bunyi. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 14(2), 87–95. <https://doi.org/10.15294/jpfi.v14i2.15870>
- Astiti, K., & Yusuf, Y. (2018). Pengaruh penggunaan bahan ajar berbasis kontekstual terhadap peningkatan pemahaman konsep fisika siswa materi suhu dan kalor. *Jurnal Fisika: Fisika Sains dan Aplikasinya*, 3(2), 185–192. <https://doi.org/10.35508/fisa.v3i2.625>
- Dewi, S. Z., & Ibrahim, T. (2019). Pentingnya pemahaman konsep untuk mengatasi miskonsepsi dalam materi belajar IPA di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan UNIGA*, 13(1), 130–136. <https://doi.org/10.52434/jp.v13i1.823>
- Gunawan, G., Sahidu, H., Harjono, A., & Herayanti, L. (2021). Virtual laboratory of physics: Concept and its effects on students' problem-solving skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1747(1), 012028. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1747/1/012028>
- Gunawan, G., Yuliani, A., & Amelia, R. (2024). Penerapan model *discovery learning* berbantuan Edpuzzle untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa SMP kelas VII di SMPN 3 Cikalongwetan. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 7(5), 823–834. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v7i5.24752>
- Hanum, L., Istikomah, D. A., & Jana, P. (2019). Perbandingan keefektifan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) dan *discovery learning* (DL) ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah. *EduMa: Mathematics Education Learning and Teaching*, 8(1), 67–74. <https://doi.org/10.24235/eduma.v8i1.3203>
- Heller, K., & Heller, P. (2010). *Cooperative problem solving in physics: A user's manual*. University of Minnesota. <https://groups.physics.umn.edu/physed/Research/CGPS/GreenBook.pdf>
- Hijriani, H., & Hatibe, A. (2021). Analisis kesulitan belajar dalam memecahkan masalah fisika pada materi hukum newton tentang gerak. *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)*, 9(1), 45–49. <https://jurnalfkipuntad.com/index.php/jpft/article/view/788>
- Istiyono, E., Mustakim, S. S., Widiastuti, Suranto, & Mukti, T. S. (2019). Measurement of physics problem-solving skills in female and male students by Phystepross. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(2), 170–176. <https://journal.unnes.ac.id/nju/jpii/article/view/17640>
- Khofifah, L., Supriadi, N., & Syazali, M. (2021). Model *flipped classroom* dan *discovery learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis. *Prisma*, 10(1), 17–29. <https://doi.org/10.35194/jp.v10i1.1098>
- Khofiyah, N. H., Santoso, A. M., & Akbar, S. (2019). Pengaruh model *discovery learning* berbantuan media benda nyata terhadap kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konsep IPA siswa. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan*

- Pengembangan, 4(1), 61-67.
<https://doi.org/10.17977/jptpp.v4i1.11857>
- Kurniawati, M. P., Mustakim, A., & Hudha, M. N. (2023). Peningkatan motivasi dan hasil belajar fisika dengan penggunaan teknologi dalam pembelajaran dan pendekatan berdiferensiasi. *Jurnal Pembelajaran, Bimbingan, dan Pengelolaan Pendidikan*, 3(6), 484-499.
<https://doi.org/10.17977/um065v3i62023p484-499>
- Marantika, A., Handayani, T., & Putri, A. D. (2015). Pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada pembelajaran matematika di SMP Pelita Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika RAFA*, 1(2), 161-183.
<https://doi.org/10.19109/jpmrafa.v1i2.1221>
- Mardhiyana, D., Sari, R. P., & Widodo, S. A. (2022). Pemanfaatan Edpuzzle sebagai media pembelajaran interaktif untuk meningkatkan pemahaman konsep dan kemandirian belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 10(2), 157-166.
<https://journal.uny.ac.id/index.php/jpms/article/view/49821>
- Mukhopadhyay, R. (2013). Problem solving in science learning: Some important considerations of a teacher. *IOSR Journal of Humanities and Social Science*, 8(6), 21-25.
<https://doi.org/10.9790/0837-0862125>
- Nasution, A. G. J., & Hsb, A. A. (2022). Pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas IV MIS Istiqomah Islamic Fullday School Kec. Sunggal Kab. Deli Serdang. *Nizhamiyah*, 12(1), 65-87.
<http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/nizhamiyah/article/view/12304>
- Nurhidayati, N., Zuhdi, M., Susilawati, S., & Hikmawati, H. (2024). Pengaruh model *discovery learning* terhadap hasil belajar fisika siswa kelas XI pada materi alat optik. *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Sosial*, 1(1), 29-34.
<https://doi.org/10.58578/jips.v1i1.2312>
- Permana, R. A. (2024). Efektivitas penggunaan Edpuzzle berbasis video interaktif terhadap pemahaman konsep dan hasil belajar siswa pada pembelajaran fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 20(1), 45-54.
<https://doi.org/10.15294/jpfi.v20i1.48123>
- Pratama, D. A., & Lestari, I. (2022). Profil kemampuan pemecahan masalah fisika siswa SMA ditinjau dari tahapan Polya. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(3), 1456-1463.
<https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i3.1678>
- Pulukuri, S. K., & Abrams, B. (2020). Incorporating an online interactive video platform to optimize active learning and improve student accountability through educational videos. *Journal of Chemical Education*, 97(12), 4505-4514.
<https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00855>
- Putri, R. J., & Kuswanto, H. (2020). Android-based physics comics to improve the students' critical thinking skills and self-scaffolding. *Journal of Physics: Conference Series*, 1440(1).
<https://doi.org/10.1088/17426596/1440/1/012046>
- Rachman, A., Hidayat, S., & Putri, D. A. (2023). Implementasi Edpuzzle dalam pembelajaran fisika untuk meningkatkan keterlibatan dan kemampuan pemecahan masalah siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 9(1), 78-89.
<https://journal.uny.ac.id/index.php/jipi/article/view/58912>
- Rahmawati, Y., & Widodo, W. (2022). Pembelajaran berbasis teknologi digital dalam meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 29(2), 167-176.
<https://doi.org/10.21831/jptk.v29i2.49120>
- Ramdani, R., & Nursabila, N. (2024). The relationship between learning media and students' interest in physics: A case study on static fluid. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika (JPIF)*, 4(2), 171-180.
<https://doi.org/10.31980/jpif.v4i2.2981>
- Sari, R., & Nurhayati, N. (2021). Analisis kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada materi fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 17(2), 123-131.
<https://doi.org/10.15294/jpfi.v17i2.31298>
- Sundi, V. H., Astari, T., Rosiyanti, H., & Ramadhani, A. (2020). Efektivitas penggunaan Edpuzzle dalam meningkatkan motivasi belajar pada masa pandemi COVID-19. *Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*, 1-10.
<https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaskat/article/view/8012>
- Susianita, D., & Koto, I. (2019). Pengaruh penerapan model *discovery learning* melalui media nyata terhadap kemampuan konseptual dan berpikir kritis siswa pada pembelajaran IPA kelas IV SD Negeri 45 Kota Bengkulu. *Jurnal Pembelajaran dan Pengajaran Pendidikan Dasar*, 2(1), 47-59.
<https://doi.org/10.33369/jppda.v2i1.8901>