



## Implementasi Model Pembelajaran *Jigsaw* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik Pada Materi Gelombang Bunyi

Keysha Fadhila Zahra<sup>1</sup>, Heni Rusnayati<sup>1</sup>, Tiara Husnul Khatimah<sup>2</sup>

Artikel ini telah dipresentasikan pada kegiatan Seminar Nasional Fisika (Sinafi XI)

Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

16 Agustus 2025

### Abstrak

Pemahaman konseptual yang kuat merupakan landasan utama dalam pendidikan di abad ke-21. Hal ini krusial agar peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, menyelesaikan berbagai persoalan, dan beradaptasi terhadap perubahan yang dinamis (Kemendikdasmen, 2025). Studi pendahuluan di salah satu SMA di Kabupaten Bandung, yang menunjukkan dimana sebagian besar (65%) dari 300 peserta didik belum mencapai KKM (79) pada mata pelajaran fisika dengan partisipasi peserta didik yang rendah terutama pada materi gelombang bunyi maka memerlukan pendekatan pembelajaran yang inovatif. Penelitian ini bertujuan untuk menguji sejauh mana model pembelajaran kooperatif *Jigsaw* efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep gelombang bunyi pada peserta didik. Metode penelitian ini menggunakan desain *pre-eksperimental* dengan model *one-group pretest-posttest* dengan sampel 37 peserta didik kelas XI MIPA yang dipilih melalui *purposive* sampling. Instrumen yang digunakan berupa tes uraian pemahaman konsep. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif, uji wilcoxon, analisis N-Gain dan perhitungan *effect size*. Hasil menunjukkan peningkatan pemahaman konsep dari rata-rata 64 menjadi 90 dengan N-Gain sebesar 0,76 yang termasuk kategori tinggi. Uji wilcoxon menghasilkan *Asymptotic Sig. Value* sebesar 0,01 ( $p < 0,05$ ), menunjukkan perbedaan yang signifikan antara *pretest* dan *posttest*. Analisis *effect size r* mengungkapkan  $r = 0,88$  yang termasuk kategori efek besar. Implementasi model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* terbukti efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik pada materi gelombang bunyi. Penelitian selanjutnya disarankan menerapkan model *Jigsaw* pada materi fisika lainnya yang bersifat abstrak, eksplorasi di tingkat kelas berbeda serta durasi penerapan yang lebih panjang.

**Kata Kunci:** Model *Jigsaw* · Gelombang Bunyi · Pemahaman Konsep · Pembelajaran Kooperatif · Pendidikan Fisika

### PENDAHULUAN

Sesuai dengan Undang-Undang No. 20 Tahun 2003, pendidikan adalah usaha terencana untuk menciptakan suasana belajar yang suportif, di mana peserta didik dapat secara aktif mengembangkan potensi yang mereka miliki. Dalam menghadapi tantangan abad ke-21, pendidikan perlu menekankan pemahaman konseptual yang mendalam. Menurut Kemendikdasmen (2025), kurikulum merdeka sangat menekankan pemahaman konsep yang kuat sebagai fondasi penting bagi peserta didik agar mereka mampu berpikir kritis, memecahkan masalah, serta beradaptasi dengan perubahan yang ada. Hal ini sejalan dengan

---

✉ Keysha Fadhila Zahra      Tiara Husnul Khatimah  
[keyshafzahra07@upi.edu](mailto:keyshafzahra07@upi.edu)      [tiara.husnul@unj.ac.id](mailto:tiara.husnul@unj.ac.id)  
Heni Rusnayati  
[heni@upi.edu](mailto:heni@upi.edu)

<sup>1</sup>Physics Education Study Program, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia.

<sup>2</sup>Mathematics Education Study Program, Universitas Negeri Jakarta, Jakarta, Indonesia.

---

**How to Cite:** Zahra, K. F., Rusnayati, H. & Khatimah, T. H.(2025). Implementasi Model Pembelajaran *Jigsaw* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik Pada Materi Gelombang Bunyi. *Prosiding Seminar Nasional Fisika*, 4(1), 1-13. <https://proceedings.fisikaupi.id/index.php/sinafi/>

permendikdasmen Nomor 12 Tahun 2025 pada pasal 2 dan 4, yang menekankan pentingnya merancang pembelajaran yang konseptual dan relevan dengan kehidupan sehari-hari.

Pemahaman konsep dalam pembelajaran fisika bukan sekadar kemampuan menghafal fakta atau rumus, melainkan kemampuan mendalam untuk menjelaskan fenomena menggunakan konsep-konsep ilmiah, menerapkan konsep dalam situasi baru, menghubungkan berbagai konsep dalam kerangka keilmuan yang koheren, serta menggunakan konsep-konsep tersebut untuk memecahkan masalah kompleks. Pemahaman konseptual yang utuh memungkinkan peserta didik untuk berpikir kritis, menghubungkan teori dengan praktik, dan menerapkan ilmu yang dipelajari dalam konteks kehidupan nyata. Kenyataannya sejak tahun 1970-an, peserta didik kerap mengalami kesulitan dalam menguasai konsep-konsep fisika yang fundamental (Docktor & Mestre, 2014). Sesuai dengan taksonomi Anderson dan Krathwohl (2001), pemahaman konsep mencakup *knowing* (memahami fakta dan konsep dasar), *applying* (menerapkan pengetahuan), dan *reasoning* (menggunakan nalar untuk memecahkan masalah).

Masalah pemahaman konsep ini juga terlihat jelas pada materi fisika gelombang bunyi yang abstrak. Beberapa penelitian telah mengonfirmasi hal ini. Safitri et al. (2021) melaporkan bahwa pemahaman peserta didik terhadap konsep getaran, gelombang, dan bunyi masih berada pada tingkat sedang hingga rendah. Selain itu, Hermanto et al. (2023) mengidentifikasi adanya miskonsepsi, seperti pandangan bahwa bunyi merambat bersama materi. Novitasari et al. (2024) juga menemukan bahwa pemahaman konsep gelombang bunyi hanya dimiliki oleh 36,3% peserta didik, sementara 34% mengalami miskonsepsi. Penilaian awal melalui pretest yang dilakukan oleh Agustina et al. (2025) menunjukkan nilai rata-rata yang sangat rendah, yaitu 55, yang mengindikasikan bahwa pemahaman awal peserta didik memang belum memadai.

Pemahaman konsep peserta didik yang masih rendah disebabkan oleh pendekatan konvensional yang berpusat pada guru, di mana peserta didik menjadi penerima informasi yang pasif (Adrian & Intan Sakti, 2023). Hasil studi pendahuluan di salah satu SMAN di Kabupaten Bandung, yang melibatkan wawancara dengan guru fisika dan beberapa peserta didik, menguatkan temuan ini. Pembelajaran masih didominasi oleh metode ceramah, di mana aktivitas peserta didik hanya sebatas mencatat, sementara diskusi tidak berjalan efektif. Ini tercermin dari hasil belajar kognitif peserta didik sebagian besar (65%) dari 300 peserta didik belum mencapai KKM (79). Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang dapat mendorong keterlibatan aktif peserta didik untuk memperkuat pemahaman mereka terhadap konsep-konsep fisika.

Model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* merupakan salah satu pendekatan yang potensial untuk mengatasi masalah pemahaman konsep. Model ini memfasilitasi keterlibatan aktif peserta didik melalui struktur kelompok kecil yang saling bergantung dalam proses pembelajaran. Metode ini menyediakan platform bagi peserta didik untuk berdiskusi, mengklarifikasi, dan mengonsolidasi pemahaman mereka secara kooperatif. Sebagaimana ditunjukkan oleh penelitian Pratiwi et al. (2024) dan Harefa et al. (2022), model kooperatif tipe *Jigsaw* telah terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik pada materi fisika yang abstrak. Berdasarkan bukti tersebut, model ini dinilai sebagai alternatif yang relevan dan dapat diaplikasikan dalam pembelajaran fisika.

Menanggapi permasalahan tersebut, maka peneliti melaksanakan penelitian berjudul "Implementasi Model Pembelajaran Jigsaw pada Materi Gelombang Bunyi untuk

Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik”. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur peningkatan pemahaman konseptual peserta didik melalui penerapan model *Jigsaw*. Meskipun studi terdahulu telah membuktikan efektivitas *Jigsaw* dalam meningkatkan hasil belajar dan keterampilan sosial (Pratiwi et al., 2024; Septiyani et al., 2021), sebagian besar fokusnya belum mendalam pada pemahaman konsep abstrak. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada bagaimana *Jigsaw*, melalui interaksi kelompok dan diskusi, dapat membantu peserta didik membangun pemahaman konsep abstrak secara bermakna (Harefa et al., 2022; Ahmad et al., 2023). Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi panduan bagi guru untuk merancang pembelajaran fisika yang lebih interaktif dan berdampak, sekaligus menambah wawasan dalam kajian strategi pembelajaran kolaboratif.

## METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dengan desain pra-eksperimental, menggunakan rancangan *one-group pretest-posttest*. Desain ini dipilih untuk mengukur perubahan pemahaman konsep pada satu kelompok peserta didik sebelum dan sesudah diberikan perlakuan, tanpa melibatkan kelompok kontrol. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2024/2025 di salah satu SMAN Kabupaten Bandung. Populasi penelitian adalah seluruh peserta didik kelas XI MIPA. Sampel penelitian diambil menggunakan teknik *purposive* sampling, di mana sampel dipilih berdasarkan kriteria dan pertimbangan khusus (Sugiyono, 2015).

Dengan teknik tersebut, satu kelompok peserta didik kelas XI MIPA 4, yang berjumlah 37 orang, menjadi sampel dan akan mengikuti pembelajaran materi Gelombang Bunyi. Instrumen penelitian berupa 8 soal tes pemahaman konsep dalam bentuk uraian, yang mencakup domain kognitif C1 hingga C4 berdasarkan Taksonomi Bloom yang telah direvisi. Soal-soal ini meliputi topik-topik seperti klasifikasi gelombang bunyi, resonansi, intensitas, interferensi, pelayangan bunyi, dan efek doppler. Contoh instrumen untuk *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Contoh Instrumen Tes Pemahaman konsep gelombang bunyi

Soal	Jawaban
Diberikan dua pernyataan berikut: (1) Suara petir terdengar lebih keras pada malam hari. (2) Ketika bunyi melewati celah sempit, terjadi perubahan arah gelombang. Analisislah perbedaan sifat gelombang bunyi yang terlibat dalam kedua peristiwa tersebut	(1) Suara petir terdengar lebih keras pada malam hari karena refraksi gelombang bunyi, yang menyebabkan bunyi lebih banyak dibelokkan ke arah permukaan bumi, sehingga terdengar lebih jelas oleh pendengar. (2) Berkaitan dengan difraksi, yaitu perubahan arah gelombang saat melewati celah sempit atau penghalang. Gelombang bunyi dapat membelok dan menyebar setelah melewati celah, memungkinkan kita mendengar bunyi meski sumber tidak terlihat langsung.

Penelitian dilaksanakan dalam tiga tahap yaitu, 1) *pretest*: dilakukan untuk mengukur pemahaman konsep awal peserta didik sebelum perlakuan, 2) perlakuan: Implementasi model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* pada materi Gelombang Bunyi. Berikut sintaks model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw*.

Tabel 2. Langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw*

Sintaks
<b>Pembentukan Kelompok Asal</b>
<b>Pembagian Tugas</b> (Mengamati dan Menanya)
<b>Diskusi Kelompok Ahli</b> (Mengumpulkan informasi)
<b>Kembali ke Kelompok Asal</b> (Mengasosiasi)
<b>Presentasi dan Diskusi</b> (Mengkomunikasikan)
<b>Evaluasi</b>

3) *posttest*: Dilakukan setelah perlakuan untuk mengukur pemahaman konsep peserta didik setelah diberi perlakuan.

Data hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan sejumlah teknik statistik. Analisis dimulai dengan statistik deskriptif untuk memberikan gambaran umum mengenai distribusi nilai. Selanjutnya, uji Shapiro–Wilk diterapkan guna menguji normalitas data. Untuk mengetahui adanya perbedaan signifikan antara skor sebelum dan sesudah perlakuan, digunakan uji Wilcoxon Signed-Rank. Seluruh proses analisis dilakukan dengan bantuan perangkat lunak SPSS. Efektivitas penerapan model pembelajaran *Jigsaw* dinilai melalui ukuran efek (*effect size*)  $r$ , yang diklasifikasikan berdasarkan pedoman Rosenthal (1991): sangat kecil ( $r < 0,10$ ), kecil ( $0,10 \leq r < 0,30$ ), sedang ( $0,30 \leq r < 0,50$ ), dan besar ( $r \geq 0,50$ ).

$$r = \frac{Z}{\sqrt{N}}$$

Keterangan :

$r$  : Nilai *effect size*

$Z$  : Nilai statistik  $Z$  yang dihasilkan dari uji *wilcoxon*

$N$  : Jumlah nilai total (jumlah partisipan / sampel )

Untuk mengevaluasi peningkatan pemahaman konsep peserta didik, digunakan rumus *normalized gain* (N-Gain), dengan interpretasi berdasarkan klasifikasi Hake (1999): tinggi ( $g > 0,7$ ), sedang ( $0,3 < g \leq 0,7$ ), dan rendah ( $g \leq 0,3$ ).

$$N - Gain = \frac{Skor\ pretest - skor\ posttest}{skor\ ideal - skor\ pretest}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Hasil analisis statistik deskriptif menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman konsep setelah penerapan model *Jigsaw*. Ringkasan statistik dari skor *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Statistik Deskriptif Skor Pemahaman Konsep

No	Statistik	Pretest	Posttest
1	Jumlah Sampel	37	37
2	Skor Tertinggi	75	100
3	Skor Terendah	47	72
4	Skor Rata-rata	64	90
5	Std.Deviasi	8,538	6,699
6	Varians	74,62	54,38

Skor rata-rata *pretest* sebesar 64 dengan SD 8,538 menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep awal peserta didik berada kategori sedang. Setelah intervensi, skor rata-rata meningkat menjadi 90 dengan SD 6,699 menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep peserta didik pada kategori tinggi. Untuk memberikan gambaran mengenai persebaran skor *pretest* dan *posttest*, tabel 4 menyajikan distribusi frekuensi berdasarkan kategori skor.

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Skor Berdasarkan Kategori

Kategori Skor	Pretest		Posttest	
	f	%	f	%
Sangat Tinggi (81-100)	0	0,00	35	94,59
Tinggi (71-80)	10	27,02	2	5,41
Sedang (61-70)	18	48,65	0	0,00
Rendah (51-60)	3	8,11	0	0,00
Sangat Rendah (0-50)	6	16,22	0	0,00
Total	37	100	37	100

Pergeseran distribusi kategori skor sangat signifikan. Pada *pretest*, hanya 27,02% peserta didik yang berada pada kategori tinggi dan sangat tinggi, namun pada *posttest* meningkat drastis menjadi 100%. Tidak ada peserta didik yang berada pada kategori sedang, rendah dan sangat rendah pada *posttest*, mengindikasikan efektivitas penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw*.

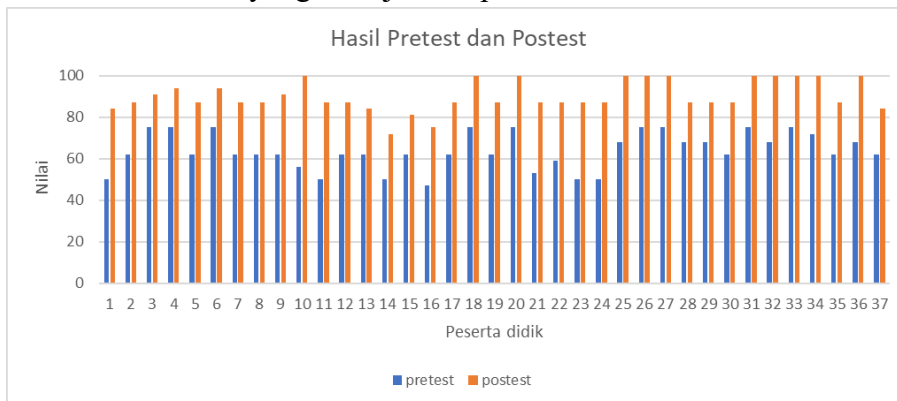
#### Uji Prasyarat Analisis

Sebelum dilakukan pengujian terhadap hipotesis, data terlebih dahulu dianalisis untuk memenuhi syarat statistik melalui uji normalitas. Uji Shapiro–Wilk digunakan untuk menilai apakah distribusi data memenuhi asumsi normalitas, dengan jumlah sampel sebanyak 37 dan tingkat signifikansi sebesar 0,05. Hasil pengujian normalitas terhadap data *pretest* dan *posttest* pemahaman konsep peserta didik pada topik gelombang bunyi ditampilkan pada Tabel 5.

Data	Pretest	Posttest
Statistic	0,891	0,849
df	37	37
Sig.	0,02	0,01
Result	Not Normal	Not Normal

Tabel 5. Hasil Uji normalitas *Pretest* dan *Posttest* menggunakan Uji Shapiro-Wilk

Berdasarkan uji Shapiro-Wilk, data *pretest* dan *posttest* tidak berdistribusi normal ( $<0,05$ ). Ketidakteraturan sebaran ini juga terlihat pada diagram batang, di mana pola nilai tidak membentuk distribusi simetris yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Histogram *pretest* dan *posttest*

*Pengujian Hipotesis*

Mengingat distribusi data *pretest* dan *posttest* tidak memenuhi asumsi normalitas, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan pendekatan statistik nonparametrik. Uji Wilcoxon Signed-Rank dipilih untuk mengevaluasi apakah terdapat perbedaan yang signifikan dalam pemahaman konsep peserta didik terkait materi gelombang bunyi sebelum dan sesudah intervensi. Hasil analisis Wilcoxon disajikan pada Tabel 6 dengan tingkat signifikansi sebesar 0,05.

Tabel 6. Hasil Uji Wilcoxon terhadap penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw

<b>Related-Samples Wilcoxon Signed Rank Test</b>	
<i>Null Hypothesis</i>	<i>The median of differences between Pretest Model Kooperatif Jigsaw and Posttest Model Kooperatif Jigsaw equals 0</i>
<i>N</i>	37
<i>Asymptotic Sig. (2-sided test)</i>	0,01
<i>Result</i>	<i>Reject the null hypothesis</i>

Hasil uji Wilcoxon Signed-Rank menunjukkan nilai  $0,01 < 0,05$ , mengindikasikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest*.

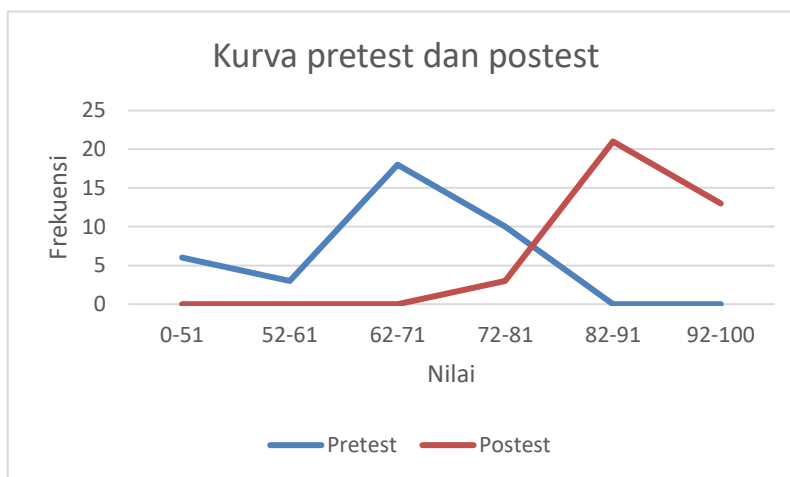
*Analisis Efektivitas Pembelajaran*

Pengujian *effect size* menggunakan *effect size* r yang merupakan ukuran *effect size* yang tepat untuk uji Wilcoxon Signed-Rank Test. Yang ditunjukkan pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil uji *effect size*

<b>Uji Effect Size</b>	
<i>Z</i>	5,348
<i>N</i>	37
<i>r</i>	0,88
<i>Kategori</i>	Besar

Hasil uji *effect size*  $r$  sebesar 0,88 menunjukkan efek yang sangat besar menurut konvensi Rosenthal (1991). Mengindikasikan bahwa pembelajaran dengan model kooperatif tipe *jigsaw* tidak hanya menunjukkan kebermaknaan secara statistik, tetapi juga mencerminkan kontribusi praktis yang substansial terhadap peningkatan hasil belajar. Analisis lanjutan terhadap hasil *pretest* dan *posttest* divisualisasikan melalui kurva pada gambar 4. Yang menampilkan pergeseran skor ke arah kanan atas, yang mengindikasikan peningkatan pemahaman konsep secara menyeluruh.



Gambar 4. Kurva *pretest* dan *posttest*

#### Analisis Peningkatan Pemahaman Konsep

Untuk memperoleh gambaran yang lebih mendalam mengenai peningkatan pemahaman konsep, dilakukan analisis melalui perhitungan gain ternormalisasi (*n-gain*) yang disajikan pada Tabel 8. Hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa peningkatan pemahaman konsep peserta didik berada dalam kategori tinggi.

Tabel 8. Kategori *N-Gain* Hasil Belajar Peserta Didik

Data	Nilai <i>N-Gain</i>	Kategori
<i>Pretest</i>	0,76	Tinggi
<i>Posttest</i>		

Analisis gain ternormalisasi (*n-gain*) menghasilkan nilai rata-rata 0,76 yang menurut klasifikasi hake (1998) termasuk dalam kategori tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa pembelajaran dengan model kooperatif tipe *jigsaw* efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik pada materi gelombang bunyi.

## Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik pada materi gelombang bunyi. Penelitian ini dilakukan di salah satu SMAN di Kabupaten Bandung selama dua pertemuan, masing-masing dengan durasi  $2 \times 45$  menit. Sebanyak 37 peserta didik kelas IX MIPA 4 dilibatkan sebagai subjek penelitian. Proses pembelajaran diawali dengan kegiatan pendahuluan seperti salam, motivasi, dan apersepsi. Selanjutnya, peserta didik menyaksikan video yang dilanjutkan dengan diskusi. Mereka kemudian diminta untuk melakukan studi pustaka secara mandiri. Tahap inti dimulai dengan pembentukan 6 kelompok asal, yang masing-masing terdiri dari 6-7 peserta didik. Setiap peserta didik mendapat tugas untuk mempelajari satu sub-materi melalui undian. Peserta didik dengan sub-materi yang sama lantas berkumpul dalam kelompok ahli untuk berdiskusi dan menguasai topik mereka. Setelah kembali ke kelompok asal, mereka berbagi pengetahuan, mengerjakan LKPD, dan merumuskan kesimpulan. Pembelajaran diakhiri dengan sesi presentasi, tanya jawab, penguatan dari guru, dan penyusunan kesimpulan akhir oleh peserta didik.

### Kelompok Asal



### Kelompok Ahli



Gambar 5. Desain kelompok model kooperatif *Jigsaw*

Berdasarkan hasil observasi dan analisis data, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* berkontribusi signifikan terhadap peningkatan pemahaman konsep peserta didik pada materi gelombang bunyi. Peningkatan ini menunjukkan adanya pergeseran dari pembelajaran pasif menjadi proses aktif, yang melibatkan elaborasi, klarifikasi, dan konstruksi makna secara kooperatif. Selama proses pembelajaran dengan model *Jigsaw*, peserta didik menunjukkan antusiasme dan keterlibatan aktif dalam menggali informasi dari berbagai sumber. Mereka berkolaborasi baik di kelompok ahli maupun kelompok asal, serta termotivasi untuk belajar mandiri dan bertanggung jawab atas bagian materi yang mereka kuasai.

Pembagian tanggung jawab yang jelas dalam kelompok ahli memotivasi peserta didik untuk menguasai subtopik secara mendalam sebelum menyampaikannya kembali ke kelompok asal. Proses ini mendorong kolaborasi dan menumbuhkan rasa tanggung jawab individu, sejalan dengan temuan Lubis dan Harahap (2016) yang menyebutkan bahwa diskusi dalam kelompok ahli mampu meningkatkan pemahaman konseptual. Selain itu, Anwarul (2023) menambahkan bahwa *Jigsaw* mendorong peserta didik untuk menjadi “pengajar sebaya” yang aktif, sehingga transfer pengetahuan menjadi lebih efektif.

Hasil evaluasi, yang dilakukan melalui *pretest* dan *posttest*, menunjukkan adanya peningkatan skor yang signifikan dan konsisten. Mayoritas peserta didik menunjukkan pemahaman yang lebih tinggi, yang tercermin dari kurva dan distribusi skor yang menunjukkan efektivitas model *Jigsaw*. Temuan ini didukung oleh penelitian Hasnawati dan Hasmianti (2020)

yang membuktikan bahwa model *Jigsaw* dapat meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar secara lebih optimal dibandingkan metode konvensional. Rustam et al. (2023) juga menegaskan bahwa *Jigsaw* efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep melalui interaksi sosial yang terstruktur. Lebih lanjut, Zai et al. (2025) memperkuat temuan ini, menunjukkan bahwa peserta didik yang belajar dengan model *Jigsaw* memiliki keaktifan dan pencapaian akademik yang lebih tinggi.

Model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* memfasilitasi peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Pada tahap kelompok ahli, peserta didik membangun pemahaman konseptual melalui eksplorasi mandiri dan diskusi terpandu. Selanjutnya, saat kembali ke kelompok asal, mereka berbagi hasil pemahaman, yang memicu proses elaborasi dan klarifikasi konsep secara sosial. Proses ini sangat sesuai dengan teori konstruktivisme sosial Vygotsky (1978), yang menyatakan bahwa pengetahuan dibentuk melalui interaksi antara individu dan lingkungan belajarnya. Sesi presentasi di kelompok asal juga memegang peran penting, peserta didik tidak hanya menyampaikan informasi, tetapi juga menjawab pertanyaan, yang memperkuat pemahaman mereka. Temuan ini diperkuat oleh Nuwangi et al. (2025), yang menunjukkan bahwa pendekatan sains yang mengintegrasikan aspek sosial dan emosional mampu meningkatkan motivasi intrinsik dan pemahaman peserta didik secara mendalam.

Model *Jigsaw* terbukti menjangkau peserta didik dengan berbagai tingkat kemampuan awal. Sebagian besar peserta didik yang semula berada pada kategori sedang dan rendah menunjukkan peningkatan pemahaman yang signifikan, mencerminkan efektivitas model *jigsaw* dalam mengatasi kesenjangan belajar (Handayani et al., 2022). Namun, data hasil belajar tidak berdistribusi normal. Hal ini dapat disebabkan oleh karakteristik sampel yang homogen, rentang skor yang sempit, atau adanya *skewness* akibat peningkatan skor yang signifikan setelah perlakuan. Ketidakesesuaian distribusi ini terlihat pula pada diagram batang, di mana terdapat perbedaan mencolok antara nilai *pretest* dan *posttest*. Sebagian besar peserta didik mengalami peningkatan skor secara drastis, sehingga distribusi data cenderung condong (*skewed*) ke arah nilai tinggi pada *posttest*. Pola ini mengindikasikan bahwa perlakuan yang diberikan berdampak kuat terhadap pemahaman konsep, namun juga menyebabkan distribusi data tidak memenuhi asumsi normalitas. Temuan ini sejalan dengan penjelasan Pradana (2024) bahwa *skewness* akibat peningkatan nilai atau outlier setelah perlakuan merupakan salah satu penyebab umum data tidak berdistribusi normal dalam penelitian pendidikan. Oleh karena itu, penggunaan uji Wilcoxon menjadi pendekatan yang tepat untuk menjaga validitas analisis.

Kelebihan utama model *Jigsaw* terletak pada kemampuannya membangun keterampilan komunikasi ilmiah dan kerja sama. Peserta didik belajar menyampaikan gagasan secara sistematis, mendengarkan pendapat orang lain, dan menyusun pemahaman bersama. Keaktifan peserta didik yang lebih dominan ini memfasilitasi pemahaman mereka terhadap materi gelombang bunyi. Laal & Ghodsi (2016) menekankan bahwa pembelajaran kooperatif tidak hanya meningkatkan pencapaian akademik, tetapi juga keterampilan sosial yang esensial dalam pembelajaran sains. Dalam penelitian ini, dinamika kelompok menunjukkan bahwa peserta didik saling mendukung dan memberikan umpan balik yang konstruktif. Kegiatan ini menciptakan lingkungan belajar yang inklusif dan mendorong partisipasi aktif. Seiring dengan meningkatnya pemahaman konsep, kemampuan peserta didik dalam berkomunikasi dan berkolaborasi juga ikut meningkat. Hal ini diperkuat oleh pendapat Slavin (2015), yang menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif seperti *Jigsaw* mampu memperkuat penguasaan

materi melalui interaksi sosial dan tanggung jawab belajar dalam kelompok. Handayani et al. (2022) juga menunjukkan bahwa model *Jigsaw* meningkatkan pemahaman konsep peserta didik secara signifikan. Dengan semua keunggulan tersebut, *Jigsaw* mendukung penguasaan konsep, penguatan karakter, dan keterampilan sosial secara bersamaan.

Namun, beberapa tantangan muncul selama implementasi. Peserta didik dengan kemampuan awal rendah memerlukan waktu lebih lama untuk memahami subtopik yang menjadi tanggung jawabnya. Beberapa peserta didik juga mengalami kesulitan dalam menyampaikan penjelasan secara verbal kepada kelompok asal, terutama jika belum terbiasa dengan diskusi terbuka. Kondisi ini menunjukkan perlunya *scaffolding* tambahan dalam kelompok ahli untuk mendukung proses belajar. Hal ini sejalan dengan temuan Azzaroiha et al. (2025) yang menyatakan bahwa strategi *scaffolding* yang terstruktur secara sistematis dapat meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan berpikir kritis, dan hasil belajar dalam pembelajaran sains. Guru perlu memberikan panduan dan dukungan yang sesuai agar semua peserta didik dapat berpartisipasi secara optimal. Tantangan ini menjadi masukan penting untuk perbaikan implementasi di masa mendatang.

Dinamika kelompok yang kurang seimbang dapat mempengaruhi efektivitas pembelajaran. Ketika satu atau dua anggota kurang aktif, beban belajar menjadi tidak merata dan proses konstruksi pengetahuan dapat terhambat. Guru perlu memantau dan melakukan intervensi strategis untuk memastikan bahwa semua peserta didik berkontribusi secara optimal. Hal ini sejalan dengan temuan Kumalasari et al. (2022) yang menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* mendorong peningkatan motivasi dan partisipasi aktif peserta didik, terutama ketika distribusi peran dalam kelompok berlangsung seimbang dan terstruktur. Dalam penelitian ini, kelompok yang menunjukkan pembagian tugas yang proporsional cenderung menghasilkan pemahaman konsep yang lebih tinggi. Temuan ini menegaskan bahwa keberhasilan model *Jigsaw* sangat bergantung pada kualitas interaksi dan distribusi tanggung jawab dalam kelompok.

Durasi pembelajaran merupakan aspek krusial dalam penerapan model *Jigsaw*. Waktu yang terbatas dalam penelitian ini menyebabkan eksplorasi konsep dan diskusi mendalam belum berlangsung secara optimal. Hal ini tercermin dari dimensi eksplanasi dalam penilaian, yang menunjukkan peningkatan lebih rendah dibandingkan dimensi lainnya. Temuan ini mengindikasikan bahwa kemampuan menjelaskan secara kompleks memerlukan waktu dan latihan yang berkelanjutan. Penelitian oleh Sari et al. (2021) menunjukkan bahwa pembelajaran fisika berbasis *Jigsaw* yang dilakukan secara bertahap dan terstruktur mampu meningkatkan pemahaman konsep secara signifikan. Oleh karena itu, perencanaan waktu yang lebih fleksibel dan penambahan sesi pembelajaran menjadi rekomendasi penting untuk mengoptimalkan efektivitas model *Jigsaw* dalam konteks pendidikan sains.

Implikasi praktis dari penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dapat diintegrasikan ke dalam kurikulum fisika, khususnya untuk topik-topik yang bersifat konseptual dan abstrak seperti gelombang bunyi. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kerja sama, dan komunikasi ilmiah yang selaras dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21. Integrasi model *Jigsaw* turut mendukung penguatan karakter peserta didik melalui praktik tanggung jawab sosial dan kolaborasi aktif dalam kelompok. Agar implementasi berjalan optimal, guru perlu difasilitasi untuk mengembangkan kompetensi dalam merancang dan

memfasilitasi pembelajaran kolaboratif yang efektif. Penelitian oleh Santiawati (2021) menunjukkan bahwa integrasi model *Jigsaw* dengan pendekatan inkuiri dapat meningkatkan partisipasi dan pemahaman peserta didik secara signifikan dalam pembelajaran sains. Selain itu, Endang (2021) menegaskan bahwa penerapan *Jigsaw* secara konsisten dan terstruktur mampu meningkatkan aktivitas belajar dan prestasi akademik peserta didik pada materi fisika. Dengan demikian, penerapan model *Jigsaw* yang dirancang secara sistematis berpotensi memberikan dampak luas dalam konteks pendidikan sains modern.

Keterbatasan penelitian ini terletak pada desain pra-eksperimen tanpa kelompok kontrol, sehingga generalisasi hasil perlu dilakukan dengan hati-hati. Penelitian lanjutan disarankan menggunakan desain eksperimen dengan kontrol yang lebih ketat, memperluas ke topik fisika lainnya, dan mengevaluasi retensi pemahaman dalam jangka waktu yang lebih panjang. Penelitian lanjutan juga dapat mengeksplorasi integrasi teknologi seperti simulasi interaktif untuk memperkuat pembelajaran berbasis *Jigsaw*. Dengan pendekatan yang lebih komprehensif, efektivitas pembelajaran dapat ditingkatkan secara berkelanjutan. Penyesuaian strategi dan durasi pembelajaran menjadi kunci untuk mengoptimalkan hasil belajar di berbagai konteks pendidikan.

## SIMPULAN

Berdasarkan temuan penelitian dan hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep fisika peserta didik pada materi gelombang bunyi. Efektivitas tersebut tercermin dari peningkatan skor rata-rata yang signifikan, yaitu dari 64 menjadi 90, nilai N-Gain sebesar 0,76 yang termasuk dalam kategori tinggi, hasil uji Wilcoxon yang menunjukkan signifikansi ( $p = 0,01$ ), serta nilai *effect size* sebesar  $r = 0,88$  yang dikategorikan besar. Meskipun demikian, interpretasi dan generalisasi hasil perlu dilakukan secara hati-hati mengingat keterbatasan penelitian, seperti jumlah sampel yang terbatas (37 peserta didik), lokasi penelitian yang tunggal, serta desain tanpa kelompok kontrol. Oleh karena itu, disarankan agar penelitian lanjutan melibatkan sampel yang lebih besar dan beragam, serta mengkaji penerapan model *Jigsaw* pada materi fisika lain yang bersifat abstrak, di jenjang kelas yang berbeda, dan dengan durasi intervensi yang lebih panjang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adrian, Y. P., & Intansakti, P. X. (2023). Upaya meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa kelas 4 SDK Wignya Mandala melalui pembelajaran kooperatif. *SAPA: Jurnal Kateketik dan Pastoral*, Sekolah Tinggi Pastoral Yayasan Institut Pastoral Indonesia, Malang.
- Agustina, I., Wiyono, K., Marlina, L., & Abdul Rahman, N. F. (2025). Pengaruh simulasi PhET terhadap pemahaman siswa mengenai konsep gelombang bunyi di sekolah menengah. *Jurnal Education and Development*, 13(1), 63–65.
- Ahmad, R. R., Hafid, R., Bahsoan, A., Ilato, R., Sudirman, S., & Damiti, F. (2023). Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap meningkatkan hasil belajar siswa di SMA Negeri 1 Biluhu. *Journal of Economic and Business Education*, 1(2), 83–96.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *Taksonomi tujuan pendidikan: Revisi taksonomi Bloom untuk tujuan pembelajaran, pengajaran, dan penilaian* (Terj. A. S. M. S. Sudrajat). Pustaka Pelajar.

- Anwarul. (2023). *Model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw menurut para ahli: Metode asyik untuk mencapai pembelajaran efektif*. Diakses dari <https://perpusteknik.com>
- Azzaroiha, C., Redhana, I. W., & Suma, K. (2025). The effect of scaffolding strategies on learning outcomes in science learning: A systematic literature review. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(1), 45–55.
- Docktor, J. L., & Mestre, J. P. (2014). Synthesis of discipline-based education research in physics. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*, 10(2).
- Endang, S. (2021). Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw dalam pembelajaran fisika untuk meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar siswa. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 1(2), 65–83.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74.
- Handayani, V., Fatimah, S., Maulidiana, F., Nasution, A. N. P., & Anjarwati, A. (2022). Model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. *Jurnal Sosial Humaniora Sigli*, 5(2).
- Harefa, D., Sarumaha, M., Fau, A., Telambanua, T., Hulu, F., Telaumbanua, K., Lase, I. P. S., Ndruru, M., & Ndraha, L. D. M. (2022). Penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw terhadap kemampuan pemahaman konsep belajar siswa. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 8(1), 325–332.
- Hasnawati, H., & Hasmianti, H. (2020). Efektivitas model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw terhadap hasil belajar matematika siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2).
- Hermanto, I. M., Nurhayati, I., Tahir, I., & Yunus, M. (2023). Penerapan model guided context-and problem-based learning untuk meningkatkan pemahaman konsep pada materi gelombang bunyi. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 11(1), 45–56.
- Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia. (2025). *Peraturan Menteri Pendidikan Dasar dan Menengah Nomor 12 Tahun 2025 tentang Standar Isi pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah*.
- Kumalasari, N. A., Marsono, & Suyetno, A. (2022). Penerapan model kooperatif tipe Jigsaw untuk meningkatkan creative thinking dan motivasi belajar pada siswa SMK. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 22(1), 29–33.
- Laal, M., & Ghodsi, S. M. (2016). Benefits of collaborative learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 31, 486–490.
- Lubis, N. A., & Harahap, H. (2016). Pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw. *Jurnal As-Salam*, 1(1), 93–102.
- Novitasari, D., Salam, A. M., & Haryandi, S. (2024). Analisis pemahaman konsep fisika peserta didik dengan Certainty of Response Index (CRI) materi gelombang bunyi. *Ampere Journal of Physics Education*, 1(1), 1–10.
- Nuwangi, P. P., Riandi, R., Suwarma, I. R., & Agustin, M. (2025). Mewujudkan pembelajaran sains yang humanis melalui pendekatan berorientasi sosio-emosional. *Jurnal Pendidikan Modern*, 10(3), 291–302.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2003). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Pradana, S. (2024). Mengapa data tidak berdistribusi normal? Diakses dari <https://tambahpinter.com>
- Pratiwi, A. R., Sari, W. K., & Lisnawati. (2024). Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw untuk meningkatkan prestasi belajar Bahasa Indonesia siswa kelas III. *Jurnal Lempu*, 1(3), 233–239.
- Rosenthal, R. (1991). *Meta-analytic procedures for social research* (Rev. ed.). Newbury Park, CA: Sage Publications.

- Rustam, A., Niasari, T., Parisu, C. Z. L., Husain, I. A., & La Sisi. (2023). Meta-analisis pengaruh model kooperatif tipe Jigsaw terhadap hasil belajar siswa SD. *Journal Tunas Bangsa*, 9(2), 102–110.
- Safitri, S., Muharrami, L. K., Hadi, W. P., & Wulandari, A. Y. R. (2021). Faktor penting dalam pemahaman konsep siswa SMP: Two-tier test analysis. *Natural Science Education Research*, 4(1), 1–10.
- Santiawati, S. (2021). Integrasi model pembelajaran inkuiri dan kooperatif tipe Jigsaw untuk peningkatan pemahaman dan partisipasi siswa. *Jurnal Pedagogia*, Universitas Terbuka.
- Sari, D. P., Suyatna, A., & Anggraini, L. (2021). Efektivitas model pembelajaran Jigsaw terhadap hasil belajar fisika siswa SMA. *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*, 6(1), 45–52.
- Septiyani, A. W., Wilujeng, I., & Susilowati. (2021). Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw terhadap peningkatan keterampilan sosial dan hasil belajar kognitif peserta didik. *Jurnal Kumparan Fisika*, 4(2), 120–128.
- Slavin, R. E. (2015). *Cooperative learning: Teori, riset, dan praktik*. Bandung: Nusa Media.
- Sugiyono. (2015). *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabet.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Zai, D., Yumiati, Y., & Ramdhani, S. (2025). Perbandingan penerapan model pembelajaran Jigsaw dan konvensional ditinjau dari keaktifan belajar siswa. *JOEAI (Journal of Education and Instruction)*, 8(2).