

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN GENERATIF TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA

Halmuniati, Rahmawati, La Isa, Zainuddin, La Ode Asmin

Tadris Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, IAIN Kendari, halmuniati88@gmail.com

Abstrak

Penggunaan model pembelajaran yang masih berpusat pada guru menjadikan peserta didik kesulitan dalam memahami konsep fisika yang dirasa semakin sulit yang terlihat rendahnya hasil belajar fisika masih dibawah rata-rata KKM. Fenomena tersebut berdampak pada kesulitan dalam memahami fisika sehingga hasil belajar mereka termasuk dalam kategori rendah. Keterbatasan sarana dan prasarana juga ikut mempengaruhi dari penggunaan model dan media yang inovatif bagi guru. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran generatif terhadap hasil belajar fisika di kelas XI IPA 1 SMAN 15 Konawe Selatan. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain penelitian Non-equivalent control design, pada desain ini terdapat pretest dan posttest untuk kelas eksperimen dan kontrol. Sampel ditetapkan menggunakan teknik purposive sampling, yaitu kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh model pembelajaran generatif terhadap hasil belajar fisika setelah perlakuan di kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $2,7 > 2,005$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran generatif efektif dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Abstract

The use of a teacher-centered learning model makes it difficult for students to understand the concept of physics which is felt to be increasingly difficult. It can be seen that the low learning outcomes of physics are still below the KKM average. This phenomenon has an impact on difficulties in understanding physics so that their learning outcomes are included in the low category. The limitations of facilities and infrastructure also affect the use of innovative models and media for teachers. This study aims to determine effect the generative learning model on physics learning outcomes in class XI IPA 1 SMAN 15 Konawe Selatan. This study uses an experimental method with a non-equivalent control design research design, in this design there is a pretest and posttest for the experimental and control classes. The sample was determined using a purposive sampling technique, namely class XI IPA 1 as the experimental class and class XI IPA 2 as the control class. The results showed that there was an effect of the generative learning model on physics learning outcomes after treatment in the experimental class and control class with $t_{count} > t_{table}$ or $2,7 > 2,005$. So it can be concluded that the effective generative learning model can improve student learning outcomes.

Keywords: generative learning model; physics learning outcomes; mechanical wave

Pendahuluan

Perkembangan dari suatu ilmu pengetahuan dan teknologi di abad 21, mengakibatkan keadaan darurat untuk komunitas pengetahuan (Kusairi et al., 2020). Pendidikan merupakan bagian terpenting dalam kehidupan individu sebagai peningkatan kualitas manusia sumber daya (Harum et al., 2020). Pendidikan adalah faktor yang paling berpengaruh dalam mencapai spesifikasi tersebut. Setidaknya peserta didik harus memiliki 5 keterampilan dasar, yaitu kemampuan berpikir yang kritis, memecahkan

masalah, kreativitas dan penuh inovasi, keputusan membuat, dan metakognisi (Yatmi et al., 2019).

Guru sebagai fasilitator di dalam proses pembelajaran harus melakukan upaya optimal dalam persiapan pembelajaran yang sudah dirancang sesuai dengan karakteristik anak didiknya, agar tercapainya tujuan dari pembelajaran (Ellerani & Gentile, 2013). Guru harus memimpin kelas dengan metode pengajaran yang lebih efektif dan inovatif (Schleicher, 2012). Untuk mendukung kesiapan guru mengajar, harus memahami beberapa hal model pembelajaran aktif seperti pembelajaran generatif. Guru harus

memiliki kompetensi dan komitmen yang kuat untuk mensukseskan pelaksanaan kurikulum 2013 dimana kompetensi guru dan komitmen profesional guru saling terkait (Akram et al., 2015).

Fisika merupakan ilmu yang membutuhkan pemahaman dan keterampilan sehingga memerlukan variasi dalam pembelajarannya berupa strategi dan model pembelajaran yang tepat (Nurkhayani et al., 2013). Fisika mempelajari fenomena alam yang dapat diamati dengan indera manusia yang mengandung fakta, konsep, dan prinsip berdasarkan yang ada fenomena dan segala sesuatu secara sistematis (Rosdianto, 2019). Fisika terdiri dari beberapa konsep sederhana dan konsep abstrak. Konsep-konsep yang ada saling berhubungan antara satu dan yang lainnya sehingga membutuhkan pemahaman dan penguasaan konsep yang benar (Rosdianto et al., 2017).

Proses belajar mengajar fisika yang berorientasi pada menghafal persamaan dan menguasai konsep, itu tidak akan memberikan hasil yang bagus untuk siswa, akan tetapi pembelajaran fisika diharapkan pembelajar dapat bergerak seperti seorang ilmuwan saat telah memahami konsep dan menerapkannya di kehidupan nyata. Peserta didik harus selalu berlatih dan melakukan suatu eksperimen dan memikirkan bagaimana untuk menganalisis suatu data dari percobaan (Nurmayani et al., 2018).

Dalam belajar fisika diharapkan dapat membantu siswa memahami berbagai macam fenomena alam. Hal ini akan terwujud jika siswa memiliki kemampuan penalaran yang baik (Tala & Vesterinen, 2015). Berdasarkan observasi serta wawancara bersama peserta didik di SMAN 15 Konsel, mereka terkadang mulai panik saat soal yang diberikan gurunya tak dapat diselesaikan. Kepanikan dirasa karena mentalnya dalam penyelesaian masalah fisika masih sangat rendah sehingga kekreatifannya juga berdampak. Kemampuan dalam mencari jawaban suatu masalah juga kurang dikarenakan kecenderungan dalam menghafal. Hal ini berdampak pada kesalahan siswa dalam memahami konsep fisika. Sulitnya dalam memahami konsep fisika menjadikan banyak peserta didik yang tidak dapat

menyelesaikan masalah fisika yang dihadirkan oleh gurunya dalam bentuk soal. Ini terlihat saat gurunya memberi masalah dalam pertanyaan, kebanyakan muridnya diam dan saling bertatapan saja. Mereka kesulitan dalam mengingat kembali apa yang sudah dipelajari sebelumnya. Sehingga dari kondisi tersebut, maka penelitian yang dilakukan ini menjadi penting dalam melihat bagaimana pengaruh penggunaan dari model pembelajaran generatif terhadap hasil belajar fisika khususnya pada materi gelombang mekanik.

Gelombang adalah perambatan energi getaran yang merambat melalui media atau tanpa melalui suatu media (Halliday, 2020). Gelombang didefinisikan sebagai getaran yang merambat melalui perantara sedang (Yana et al., 2020). Gelombang adalah getaran atau gangguan yang merambat. Penyebaran gangguan adalah perambatan energi, sedangkan partikel medium tidak merambat. Gelombang dapat dikelompokkan menjadi beberapa jenis. Pertama, arah getarnya, dikelompokkan dua jenis, yaitu transversal dan longitudinal. Kedua, dilihat dari medium rambatannya, gelombang terdiri dua yaitu mekanik serta elektromagnetik. Ketiga, berdasar pada amplitudonya, gelombang dikelompokkan 2 jenis yaitu gelombang berjalan dan stasioner (diam) (Asrizal & Utami, 2021).

Model pembelajaran generatif yaitu model yang menekankan keaktifan siswa dalam membangun konsep (Kosiret et al., 2021). Model ini termasuk model pembelajaran konstruktivis dimana peserta didik menciptakan pengetahuannya melalui pengalaman dan interaksi (Bektiarso et al., 2017). Model ini menekankan pada peran siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya secara mandiri dari pengetahuan awal, sehingga mereka sudah memiliki dapat aktif dalam pembelajaran (Fiorella & Mayer, 2016). Pada model pembelajaran generatif siswa diberi waktu untuk mengungkapkan pendapatnya berhubungan dengan pemahaman konsep, kemudian siswa dilatih untuk menghargai jawaban dari temannya, memberikan kesempatan pada siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan yang sudah mereka miliki sehingga mereka bisa lebih aktif. Dengan suasana kelas tersebut dapat membandingkan

pendapat yang satu dengan yang lain, sehingga membuat guru lebih kreatif dalam mengarahkan siswa untuk mengkonstruksi konsep yang ada (Yuliani et al., 2021).

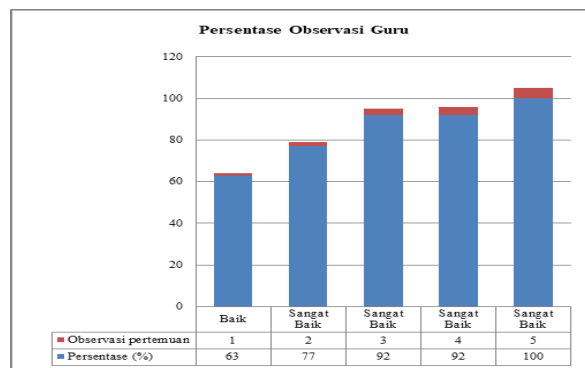
Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian ini dilakukan di kelas XI SMA Negeri 15 Konawe Selatan dengan teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* atau pengambilan sampel dengan suatu pertimbangan sehingga diperoleh 2 kelas yaitu kelas eksperimen XI IPA 1 dan kelas kontrol XI IPA 2 dengan menggunakan perlakuan yang berbeda dimana pada kelas eksperimen menggunakan model generatif dan kelas kontrol menggunakan model konvensional. Instrumen penelitian menggunakan tes objektif (tes pilihan ganda) dengan menggunakan indikator hasil belajar dari taksonomi Bloom yang sebelumnya telah divalidasi dengan jumlah soal 20. Tes hasil belajar dilakukan dengan *pretest* dan *posttest* menggunakan desain *Non-equivalent Control group design* (Sugiyono, 2019)

Teknik pengumpulan data menggunakan teknik observasi, dokumentasi serta tes. Teknik analisis datanya menggunakan dua analisis yaitu statistik deskriptif dan statistik inferensial dimana pada analisis deskriptif hanya menjelaskan tahapan model pembelajaran yang digunakan, sedangkan pada analisis inferensial untuk menguji hipotesis yang sebelumnya dilakukan uji analisis prasyarat dengan menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas data.

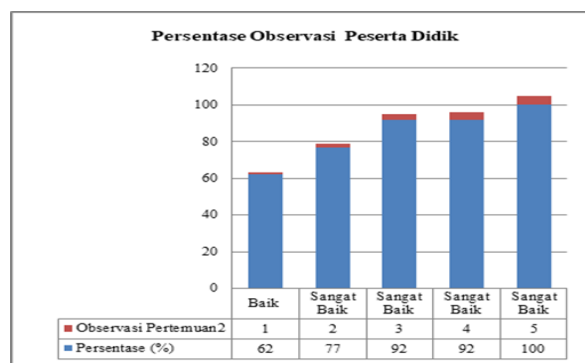
Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan model pembelajaran generatif pada kedua kelas sampel dilakukan dengan 5 kali pertemuan. Pada kelas eksperimen digunakan model pembelajaran generatif dan di kelas kontrol menggunakan model konvensional, sehingga untuk mengetahui bagaimana pelaksanaan model pembelajaran generatif jika dilihat dari hasil observasi terhadap guru terlihat pada grafik 1.



Grafik 1. Presentasi hasil observasi guru kelas eksperimen

Berdasarkan grafik 1 persentase observasi pelaksanaan pembelajaran semakin meningkat dari pertemuan-kepertemuan berikutnya dan dapat mencapai persentase maksimal. Hal ini berdasarkan perolehan skor observasi guru yaitu pada pertemuan pembelajaran pertama memperoleh 9 skor (63%), pertemuan pembelajaran kedua memperoleh 10 skor (77%), pertemuan pembelajaran ketiga dan keempat memperoleh skor yang sama yaitu 12 skor (93%) dan pertemuan kelima memperoleh 13 skor (100%). Selanjutnya dilakukan observasi peserta didik yang terlihat pada grafik 2.



Grafik 2. Persentase observasi peserta didik kelas eksperimen

Adapun persentase yang diperoleh dari observasi peserta didik yaitu pada pertemuan pembelajaran pertama memperoleh 8 skor (62%), pertemuan pembelajaran kedua memperoleh 10 skor (77%), pertemuan pembelajaran ketiga dan keempat memperoleh skor yang sama yaitu 12 skor (93%) dan pertemuan kelima memperoleh 13 skor (100%). Jadi hasil persentase dari observasi guru dan peserta didik hampir memiliki peserta yang sama disetiap pertemuan, hal ini berarti peserta

didik mampu merespon apa yang disampaikan oleh guru namun dalam pelaksanaannya tidak terlepas dari kekurangan hal ini berdasarkan persentase yang ada hanya satu pertemuan yang mencapai persentase maksimal.

Tabel 2. Hasil pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol

| Statistik | Kelas Eksperimen | | Kelas Kontrol | |
|-----------|------------------|---------|---------------|---------|
| | Pretes | Posttes | Pretes | Posttes |
| Rata-rata | 43 | 81,4 | 38,71 | 74,84 |
| Median | 44 | 40,93 | 39,57 | 73,62 |
| Modus | 45 | 85 | 40 | 80 |
| Varians | 141,67 | 71,92 | 219,95 | 94,14 |
| S. Dev. | 11,90 | 8,48 | 14,83 | 9,70 |
| Xmax | 60 | 95 | 65 | 90 |
| Xmin | 20 | 65 | 15 | 60 |

Berdasarkan hasil pretes sebelum proses pembelajaran dimulai diperoleh nilai rata-rata kedua kelas memiliki nilai dibawah KKM 70 yaitu masing-masing 60 dan 65. Nilai tersebut setelah dilakukan uji homogen diperoleh data kedua kelas dalam keadaan homogen sehingga dapat diberikan perlakuan model berbeda padanya. Setelah perlakuan model diberiyaitu pembelajaran generatif dikelas eksperimen dan model konvensional dikelas kontrol, maka diberikan posttes kepadanya agar dapat melihat berapa besar pengaruh model keduanya pada hasil belajarnya.

Dari data pada table 2 dilihat bahwa hasil belajar yang diperoleh mengalami peningkatan dikedua kelas meskipun pada kenyataannya tetap masih ada sebagian kecil siswa yang nilainya rendah. Ini dapat dilihat dari rata-rata nilai di kelas eksperimen 81,4 lebih tinggi dari kelas kontrol yang rata-ratanya 74,84.

Dari hasil uji normalitas yang dilakukan dengan uji *Liliefors* (L_o) untuk melihat sebaran data seperti pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji normalitas

| Kelompok | L_{hitung} | L_{tabel} | Kesimpulan |
|-------------------|--------------|-------------|------------|
| Preteseksperimen | 0,167 | | |
| Postteseksperimen | 0,144 | 0,159 | Normal |
| Preteskontrol | 0,122 | | |
| Posttes kontrol | 0,135 | | |

Pada tabel 3 terlihat bahwa semua data berdistribusi normal terlihat dari $L_{hitung} < L_{tabel}$ yang masing-masing $0,167 < 0,173$ pretes eksperimen,

$0,144 < 0,173$ posttes eksperimen, $0,122 < 0,159$ pretes kontrol dan $0,135 < 0,159$. Kemudian melakukan uji homogenitas dengan memakai uji Fisher seperti tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji homogenitas

| Kelompok | F_{hitung} | F_{tabel} | Kesimpulan |
|-----------------------------|--------------|-------------|------------|
| Preteskontrol &eksperimen | 1,552 | 1,938 | Homogen |
| Posttes kontrol& eksperimen | 1,309 | | |

Dari hasil uji homogenitas didapatkan bawa semua hasil pretes dan posttes kedua sampel kelas adalah homogen $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,552 < 1,938$ untuk pretes dan $1,309 < 1,938$. Dari hasil uji telah didapatkan data normal dan homogen, maka dilakukanlah pengujian hipotesis dengan menggunakan uji-t tidak berpasangan. Uji ini dilakukan untuk melihat berapakah pengaruh model generatif ini terhadap hasil belajar peserta didik di sekolah yang menjadi lokasi penelitian.

Tabel 5. Uji-t tidak berpasangan

| Kelompok | t_{hitung} | t_{tabel} | Keterangan |
|--------------------|--------------|-------------|-------------|
| Posttesteksperimen | 2,7 | 2,005 | Tolak H_o |
| Posttestkontrol | | | |

Berdasarkan uji hipotesis pada tabel 5 dapat dilihat bahwa H_o ditolak yang dapat dilihat dari nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,700 > 2,005$, maka dapat ditarik suatu simpulan bahwasanya model pembelajaran generatif memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar dari peserta didik. Model pembelajaran generatif ini pada pelaksanaannya terbukti ampuh dan mampu membuat peserta didik lebih aktif lagi pada proses belajar mengajar sehingga disini guru bisa maksimal mengontrol sebagai fasilitator. Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen saat proses diberikan lembar kerja peserta didik yang berisikan soal-soal untuk dijawab bersama teman kelompoknya. Sedangkan dikelas kontrol pelaksanaan proses belajarnya menggunakan model konvensional dimana pada kelas ini peserta didiknya agak kurang aktif dan kurang terlibat sehingga guru disini lebih berperan aktif menjelaskan materi ketika proses. Keadaan ini sama halnya dengan penelitian (Ismiazizah et al., 2017) mengatakan model pembelajaran generatif memiliki pengaruh yang sangat

signifikan pada hasil belajar. Penelitian lain juga dilakukan (Sembiring & Sirait, 2018) menemukan bahwa model pembelajaran generatif mampu meningkatkan aktivitas belajar siswa menjadi lebih aktif sehingga hasil belajarnya mengalami peningkatan.

Selanjutnya melakukan uji peningkatan hasil belajar menggunakan uji *gain score* (Arikunto, 2014) seperti tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji gain

| Kelas | Eksperimen | Kontrol |
|------------|------------|---------|
| Spre | 43 | 38,71 |
| Spost | 81,4 | 74,84 |
| N-Gain | 0,67 | 0,59 |
| Keterangan | Sedang | Sedang |

Berdasarkan hasil uji gain di atas dapat terlihat bahwa ada peningkatan rata-rata hasil belajar pada pokok bahasan gelombang mekanik menggunakan model pembelajaran generatif lebih tinggi dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Hasil pengolahan datanya diperoleh rata-rata peningkatannya untuk kelas eksperimen yaitu 0,67 dengan rerata pre 43 dan post 81,4 sehingga berada pada kategori sedang. Dan untuk kelas kontrol nilai rerata gainnya sebesar 0,59 dan juga berada dikategori sedang dengan nilai rerata pre 38,71 dan post sebesar 74,84. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Manurung, 2019) menemukan bahwa setelah melakukan pengamatan ditemukan bahwa hasil belajar mengalami peningkatan dari siklus I ke siklus II dan rata-rata hasil belajar siswa telah dianggap tuntas dan memenuhi nilai ketuntasan belajar minimal (KBM).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik suatu simpulan bahwasanya model generatif lebih berpengaruh secara signifikan pada hasil belajar peserta didik yang dibuktikan dengan nilai uji yang diperoleh $2,700 > 2,005$ dengan peningkatan 0,67 di kelas eksperimen dan 0,59 kelas kontrol.

Referensi

Akram, M., Malik, M. I., Sarwar, M., Anwer, M., & Ahmad, F. (2015). Relationship of teacher competence with professional commitment and job satisfaction at secondary level. *International Journal of*

AYER, 4(July).

Arikunto, S. (2014). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta. *Arikunto, Suharsimi 2014*, 53(9).

Asrizal, A., & Utami, A. W. (2021). Effectiveness of Mechanical Wave Learning Material Based on ICT Integrated CTL to Improve Students Learning Outcomes. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 7(4). <https://doi.org/10.29303/jppipa.v7i4.837>

Bektiarso, S., Gani, A. A., Studi, P., Fisika, P., & Jember, U. (2017). Model Pembelajaran Generatif (Generative Learning) DiLengkapi Media Kartu Masalah Pada Pembelajaran Fisika Di SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5.

Ellerani, P., & Gentile, M. (2013). The Role of Teachers as Facilitators to Develop Empowering Leadership and School Communities Supported by the Method of Cooperative Learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 93. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.09.144>

Fiorella, L., & Mayer, R. E. (2016). Eight Ways to Promote Generative Learning. In *Educational Psychology Review* (Vol. 28, Issue 4). <https://doi.org/10.1007/s10648-015-9348-9>

Halliday, D. R. R. (2020). Fisika Jilid 1. *International Journal of Educational Methodology*, 6(2).

Harum, C. L., Syukri, M., Yusrizal, Y., & Nurmaliah, C. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Berbasis PhET Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Motivasi Belajar Siswa pada Materi Gelombang. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 8(2). <https://doi.org/10.24815/jpsi.v8i2.15776>

Ismiazizah, N., Prihandono, T., & Harijanto, A. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Disertai Concept Mapping Terhadap Hasil Belajar Dan Keterampilan Proses Sains Pada Pembelajaran Fisika Di Sman Tempeh. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 6(4).Ko

- siret, A., Indiyah, F. H., & Wijayanti, D. A. (2021). The Use of Generative Learning Model in Improving Students' Understanding of Mathematical Concepts of Al-Azhar 19 Islamic High School. *International Journal of Progressive Mathematics Education*, 1(1). <https://doi.org/10.22236/ijopme.v1i1.6593>
- Kusairi, K., Syaiful, S., & Haryanto, H. (2020). Generative Learning Model in Mathematics: A Solution to Improve Problem Solving and Creative Thinking Skill. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 3(3). <https://doi.org/10.24042/ijjsme.v3i2.6378>
- Manurung, D. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Generatif dalam Memperbaiki Aktivitas Belajar IPA Terpadu Siswa di Kelas IX SMP Negeri 1 Patumbak. *Journal Of Education And Teaching Learning (JETL)*, 1(1). <https://doi.org/10.51178/jetl.v1i1.29>
- Nurkhayani, S., Zainuddin, Z., & An'nur, S. (2013). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII C SMP Negeri 31 Banjarmasin Pada Pokok Bahasan Getaran Dan Gelombang Melalui Penerapan Pembelajaran Generatif. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 1(2). <https://doi.org/10.20527/bipf.v1i2.870>
- Nurmayani, L., Doyan, A., & Sedijani, P. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 4(2). <https://doi.org/10.29303/jppipa.v4i2.113>
- Rosdianto, H. (2019). Students' Science Process Skills Through Generative Learning Model In the Topic of Light. *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, 4(1). <https://doi.org/10.26737/jipf.v4i1.792>
- Rosdianto, H., Murdani, E., & . H. (2017). The Implementation Of Poe (Predict Observe Explain) Model To Improve Student's Concept Understanding On Newton's Law. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 6(1). <https://doi.org/10.22611/jpf.v6i1.6899>
- Schleicher, A. (2012). Preparing Teachers and Developing School Leaders for the 21st Century: Lessons from Around the World. In *OECD Education and Skills* (Vol. 2012).
- Sembiring, M., & Sirait, M. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Fluida Dinamis di Kelas XI Semester II SMA Negeri 17 Medan T.P. 2016/2017. *INPAFI (Inovasi Pembelajaran Fisika)*, 5(3). <https://doi.org/10.24114/inpafi.v5i3.9121>
- Sugiyono. (2019). Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. In *Bandung: CV Alfabeta*.
- Tala, S., & Vesterinen, V. M. (2015). Nature of Science Contextualized: Studying Nature of Science with Scientists. *Science and Education*, 24(4). <https://doi.org/10.1007/s11191-014-9738-2>
- Yana, A. U., Antasari, L., & Kurniawan, B. R. (2020). Analisis Pemahaman Konsep Gelombang Mekanik Melalui Aplikasi Online Quizizz. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 7(2). <https://doi.org/10.24815/jpsi.v7i2.14284>
- Yatmi, H. A., Wahyudi, W., & Ayub, S. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Fisika Ditinjau Dari Pengetahuan Awal Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 5(2). <https://doi.org/10.29303/jpft.v5i2.1327>
- Yuliani, H., Ulfah, R. Y., Agustina, E., Al-Huda, A. M., & Qamariah, Z. (2021). Application of generative learning in physics learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1760(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1760/1/012018>