



## **The Impact of Discovery Learning Model Assisted of Mind Mapping Media Based on Zooming Presentation on Understanding of Students' Concepts in Dynamic Electricity Materials**

**S. Ida Kholida<sup>1\*</sup>, Fasihatul Qori'ah<sup>1</sup>, Suprianto<sup>1</sup>& Titin Sunarti<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universitas Islam Madura

<sup>2</sup>Universitas Negeri Surabaya

\*Corresponding author: [idakholida@uim.ac.id](mailto:idakholida@uim.ac.id)

**Abstract:** In the teaching process needed by the teacher, namely the use of learning models, because it creates an atmosphere of effectiveness in the classroom and also for understanding and mastering concepts in physics material. According to MA Miftahul Ulum Bettet, students' conceptual understanding, especially in physics, is low, the evidence is that students' daily test results do not reach the minimum completeness criteria. The purpose of this study is whether there is a significant effect applying discovery learning as a learning model with the help of mind mapping based zooming presentation media on dynamic electrical material on understanding concepts. This type of research is a quasi-experimental using a pretest posttest control group design. All students of MA Miftahul Bettet are the research population, while 2 classes as samples are taken randomly, namely class XIA and class XIB. The data acquisition technique uses a test instrument. The data was processed using t-test, the value of  $t_{\text{count}} > t_{\text{table}}$  ( $7.526 > 2.606$ ) so significant (2-tailed)  $< 0.05$  ( $0.000 < 0.05$ ). For this reason, the conclusion of this study is that there is an effect of the application of the discovery learning model with the help of mind mapping based zooming presentation media on students' understanding of the concept of dynamic electricity.

**Keywords:** Concept Mastery, Discovery Learning, Mind Mapping based Zooming Presentation.

## **Pengaruh Model *Discovery Learning* berbantuan Media *Mind Mapping* berbasis *Zooming Presentation* terhadap Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Listrik Dinamis**

**Abstrak:** Pada proses mengajar yang dibutuhkan oleh guru yaitu penggunaan model pembelajaran, karena menciptakan suasana keefektifan di kelas dan juga terhadap pemahaman serta penguasaan konsep pada materi fisika. Sesuai di MA Miftahul Ulum Bettet pemahaman konsep siswa khususnya pelajaran fisika rendah, buktinya hasil ulangan harian siswa tidak mencapai kriteria ketuntasan minimum. Tujuan penelitian ini yaitu adakah pengaruh yang signifikan menerapkan *discovery learning* sebagai model pembelajaran dengan berbantuan media *mind mapping based zooming presentation* pada materi listrik dinamis terhadap pemahaman konsep. Jenis penelitian termasuk *quasi experimental* menggunakan desain *pretest posttest control group design*. Seluruh kelas MA Miftahul Bettet adalah populasi penelitian sedangkan 2 kelas sebagai sampel yang diambil secara acak, yaitu kelas XIA sebagai kelas Eksperimen dan kelas XIB kelas kontrol. Teknik perolehan data menggunakan instrument tes menggunakan tes pilihan ganda. Data diolah menggunakan uji-t, didapatkan nilai  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$  ( $7,526 > 2,606$ ) sehingga signifikan (2-tailed)  $< 0,05$  ( $0,000 < 0,05$ ). Untuk itu kesimpulan penelitian ini, terdapat dampak signifikan diterapkannya model *discovery learning* berbantuan media *mind mapping based zooming presentation* terhadap pemahaman konsep siswa pada materi listrik dinamis.

**Kata kunci:** *Discovery Learning*, *Mind Mapping* berbasis *Zooming Presentation*, Penguasaan Konsep

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi merupakan salah satu yang mendasari kemajuan di bidang pendidikan khususnya di bidang IPA yaitu Fisika. Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang menjelaskan terjadinya fenomena alam, teori dan matematis. Berdasarkan kurikulum, kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran fisika yaitu penguasaan konsep, hukum-hukum, prinsip-prinsip, dan azas-azas (Rosmiati et al., 2020). Pada proses pembelajaran fisika selain penguasaan konsep, siswa diberi kesempatan untuk mengembangkan atau mempunyai pemikiran logis, kreatif serta berfikir kritis, sehingga siswa dapat memecahkan suatu permasalahan pada pembelajaran fisika. Namun faktanya masih rendah siswa dalam memahami konsep fisika. Siswa beranggapan bahwa pelajaran fisika masih tergolong abstrak sehingga mereka kesulitan dalam menguasai konsep fisika (Sari et al., 2016).

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa hasil observasi dari peneliti di beberapa sekolah Pamekasan, diperoleh 70% nilai fisika tidak mencapai KKM. Hal ini menunjukkan penguasaan konsep siswa rendah, penyebabnya siswa menganggap pelajaran fisika penuh dengan rumus yang mengakibatkan siswa sangat enggan dan tidak suka terhadap pelajaran fisika. Konsepsi (menerima pemahaman konsep materi) salah satu faktor yang menjadi rendahnya penguasaan konsep siswa (Suparno, 2013; Wenning, 2002). Selain itu, guru hanya menerapkan pembelajaran dengan sistem berpusat pada guru. Penyebab yang lain terletak pada proses pembelajaran kurang memanfaatkan media pembelajaran. Penggunaan pembelajaran seperti ini, tidak dapat mengembangkan dan menumbuhkan kreativitas siswa dalam berfikir kritis, memecahkan permasalahan dalam pelajaran fisika, sehingga konsep tidak dimiliki oleh siswa dan pembelajaran menjadi tidak bermakna (Afifi et al., 2016).

Salah satu pembelajaran yang tepat menjadi solusi dan memfasilitasi siswa menjadi aktif, berfikir kritis, memecahkan permasalahan pembelajaran fisika dan membantu dalam penguasaan konsep adalah menggunakan model pembelajaran penemuan (*Discovery learning*). *Discovery learning* merupakan proses pembelajaran dimana siswa menemukan atau memecahkan permasalahan secara mandiri (Cahyana, 2015). Penerapan model *discovery learning* sangat bagus terhadap kemampuan pemahaman konsep yang dikuasai siswa tentang fisika (Rosmiati et al., 2020).

Proses pembelajaran yang efektif dan baik harus mampu memberi siswa kesempatan untuk berpikir kreatif serta aktif dalam kegiatan yang siswa lakukan dikelas (Nikmah et al., 2018). Selain model pembelajaran, memanfaatkan media pembelajaran sangat diperlukan, karena dapat menarik perhatian siswa serta membantu dan memudahkan siswa dalam menguasai konsep fisika (Soimah, 2018).

Model *discovery learning* yang digunakan dalam pembelajaran dipadukan dengan media pembelajaran menjadikan proses pembelajaran lebih efektif (Lidiana et al., 2018). Penelitian lain juga menjelaskan bahwa model *discovery learning* berbantuan media *thinking mapping (mind mapping)* dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa (Pramudika et al., 2017). *Thinking mapping* adalah media pembelajaran yang dapat mengungkap ide siswa dan juga menjadi alat yang dapat menghubungkan proses berpikir siswa serta membantu siswa untuk berpikir, membaca, serta menulis dengan lebih baik.

*Mind map* adalah catatan kreatif dan efektif dalam bentuk pemetaan yang dimana di tengah merupakan topik utama yang menjadi cabang-cabang sebagai perincian subtopik (Rifqoh & Kholida, 2021). Jadi siswa belajar materi secara langsung dengan pemetaan, dimana sangat membantu daya ingat dan meningkatkan pemahaman siswa. *Zooming presentation* mempunyai arti perangkat lunak yang dipergunakan dalam presentasi berbasis visualisasi. Selain itu merupakan alat yang dipergunakan sebagai

mengeksplorasi serta mempunyai berbagai macam ide yang tertuang di atas kanvas virtual. Kelebihan dari program ini, karena sistem yang dipergunakan *Zooming User Interface* (ZUI), dimana bisa mengatur memperkecil dan memperbesar tampilan media presentasi (Rifqoh & Kholida, 2021).

Media *mind mapping based zooming presentation* adalah gabungan antara media *mind mapping* dan media *zooming presentation*. Media *mind mapping* adalah teknik ilustratif yang membantu siswa untuk memetakan ide dan pikiran ke dalam kertas atau media digital (Sumarta, 2017). Teknik *mind mapping* ini juga dapat memudahkan siswa untuk merangkum materi fisika yang telah diajarkan sehingga memudahkan siswa untuk menguasai serta mengingat konsep fisika (Widya et al., 2020).

Pembelajaran dengan menggunakan media *zooming presentation* menjadikan penguasaan konsep siswa dapat meningkat (Mahyuddin et al., 2017). Penelitian lain juga menjelaskan bahwa penggunaan media pembelajaran *presentation zooming interface* sangat layak dipergunakan pada proses pembelajaran dan sangat menunjang terhadap peningkatan pemahaman konsep yang harus dikuasai siswa serta hasil belajar pada materi fisika gerak harmonik sederhana (Inandang, 2018). Terdapat dampak signifikan penerapan model *discovery learning* berbantuan media *zooming presentation (presentasi prezi)* pada hasil belajar siswa (Wahyudi et al., 2019).

Pada penelitian ini, peneliti meneruskan hasil dari penelitian (Rifqoh & Kholida, 2021), dimana dalam penelitiannya mengembangkan dan membuat media pembelajaran fisika pada materi listrik dinamis, yang dirancang dengan sistem *mind mapping based zooming presentation*. Hasil yang diperoleh kelayakan media tersebut serta menarik minat belajar siswa pada materi listrik dinamis. Oleh karena itu peneliti ingin menerapkan hasil kelayakan media *Mind Mapping Based Zooming Presentation* dalam proses pembelajaran fisika. Langkah yang dilakukan peneliti dari ulasan permasalahan tersebut, peneliti berinisiatif melakukan penelitian dimana dijadikan solusi yang tepat. Adapun tujuan penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi adanya dampak signifikan penerapan model *discovery learning* berbantuan Media *Mind Mapping Based Zooming Presentation* terhadap penguasaan konsep siswa.

## METODE PENELITIAN

*Quasi Experimental design* digunakan dalam penelitian ini dengan tipe *pretest posttest control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas di MA Miftahul Ulum Bettet Pamekasan. Sampel yang digunakan ada 2 yaitu kelas XI A sebagai Eksperimen yang menerapkan model *discovery learning* berbantuan Media *Mind Mapping Based Zooming Presentation* sedangkan kelas XI B sebagai kontrol menerapkan model *direct instruction*.

Pelaksanaan penelitian dilakukan di semester genap bulan juni 2021/2022. Adapun yang perlu dipersiapkan dalam pengumpulan data yaitu instrumen: perangkat pembelajaran, soal *pretest* dan *posttest* dalam bentuk pilihan ganda yang terdiri dari 4 tingkatan kognitif yaitu dari C1-C4, dan lembar pengamatan (observasi) pelaksanaan pembelajaran model *discovery learning* berbantuan media *mind mapping based zooming presentation* dan model *direct instruction*.

Data yang diperoleh yaitu data hasil belajar fisika sebagai pemahaman konsep, yang diperoleh dengan memberikan instrumen tes berupa *pretest-posttest*. Sebelum perlakuan soal *pretest* diberikan untuk mengetahui kemampuan awal. Perlakuan selanjutnya diberikan pembelajaran model *discovery learning* dengan media *mind mapping based zooming* untuk kelas eksperimen. sedangkan kelas kontrol diberikan pembelajaran model *direct instruction*, selanjutnya diberikan tes akhir berupa *posttest*.

Metode observasi dilakukan oleh 2 pengamat atau observer, untuk memperoleh data hasil mengamati keterlaksanaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Untuk menjawab rumusan masalah, Teknik analisis data adalah menggunakan aplikasi SPSS versi 16 pada uji-t. Data diuji normalitas terlebih dahulu tujuannya apakah berdistribusi normal dengan menggunakan SPSS versi 16 yaitu uji Shapiro-wilk. Jika diperoleh data normal, selanjutnya kedua sampel di uji homogenitas untuk mengetahui sebaran data homogen. Data yang sudah dianalisis uji normalitas dan homogen dan diperoleh hasil berkategori normal dan homogen, berikutnya dilakukan uji hipotesis, namun jika hasil uji normalitas dan homogenitas tidak normal dan homogen, maka dilakukan uji non parametrik. Hasil uji hipotesis tersebut kemudian diinterpretasikan, jika taraf signifikansi ( $\alpha$ ) yang diperoleh dari perhitungan  $\alpha > 0.05$ , maka hipotesis  $H_0$  diterima, begitu juga sebaliknya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data *pretest-posttest* didapatkan dari siswa mengerjakan soal tes. Nilai rata-rata *posttest* sebesar 76,92 untuk kelas eksperimen, dan 57,30 untuk kelas kontrol. Berdasarkan data tersebut maka dapat diinterpretasikan bahwa kelas eksperimen mempunyai nilai rata-rata *posttest* lebih tinggi daripada kelas control.. Hasil nilai *pretest-posttest* dilakukan uji normalitas, dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Normality test**

No	Kelompok	Sig	Kesimpulan
1	Kelas Eksperimen ( <i>pre-test</i> )	0,068	Normal
2	Kelas Eksperimen ( <i>post-test</i> )	0,238	Normal
3	Kelas Kontrol ( <i>pre-test</i> )	0,502	Normal
4	Kelas Kontrol ( <i>post-test</i> )	0,600	Normal

Tabel 1 menunjukkan hasil uji *Shapiro-wilk* diperoleh data berdistribusi normal. Pada kelas kontrol diperoleh nilai *pretest* dan *posttest* yaitu 0,502 dan 0,600, selanjutnya untuk kelas eksperimen sebesar 0,068 dan 0,238. Kesimpulan yang didapatkan yaitu data berdistribusi normal  $\geq 0,05$ . Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dari dua kelompok kelas tersebut, yang hasilnya bisa di lihat Tabel 2.

**Tabel 2. Homogeneity test**

Kelas	Sig	Kesimpulan
Eksperimen	0,447	Homogen
Kontrol	0,448	Homogen

Dari Tabel 2 diperoleh hasil perhitungan *posttest* dari kedua kelas dengan signifikan 0,447 dan 0,448. Dapat disimpulkan pemahaman konsep untuk kedua kelas mempunyai nilai varians homogen dengan nilai *sig.* ( $\alpha$ )  $> 0,05$ . Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas sebagai prasyarat dilakukan uji hipotesis.

**Tabel 3. Hasil data uji-t**

Hasil	F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)
<i>Equal variances assumed</i>	0.587	0.447	7.526	50	0.000
<i>Equal variances not assumed</i>			7.526	49.386	.000

Pada tabel 3 nilai  $t_{hitung} = 7,526$  selanjutnya  $t_{tabel}$  bisa dilihat berdasarkan df 50, menunjukkan  $\alpha = 0,05$  taraf signifikannya, kemudian  $t_{tabel} = 2.606$ . Selanjutnya berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $7,526 > 2.606$ ). Untuk nilai signifikan (2-tailed)  $< 0,05$  ( $0,000 < 0,05$ ). Mengacu pada uji *Independent Sample T-test* diperoleh kesimpulan, hipotesis alternatif sebagai hipotesis diterima, artinya ada dampak signifikan penggunaan model *discovery learning* berbantuan media *mind mapping based zooming presentation* terhadap pemahaman konsep siswa.

Analisis pemahaman konsep siswa diperoleh dari nilai *pretest* kedua kelas sampel. Nilai rata-rata yang diperoleh cukup rendah sebesar 57,00 dan 55,00, nilai tersebut diperoleh saat ujian tengah semester, untuk itu dapat dikatakan kemampuan siswa dianggap sama. Selanjutnya peneliti memberikan perlakuan terhadap dua kelas tersebut yaitu memberikan model pembelajaran, sehingga diperoleh nilai *posttest* untuk kelas eksperimen maupun kontrol 79,92 dan 67,30. Berdasarkan nilai *posttest* dan *pretest* yang diperoleh nampak bahwa penguasaan konsep siswa mengalami peningkatan dari dua kelas tersebut, yaitu kelas eksperimen lebih tinggi. Pemahaman konsep yang dikuasai siswa daripada kelas kontrol. Menurut (Arikunto, 2009) Berdasarkan interpretasi nilai: kelas kontrol berkategori cukup, sedangkan kelas eksperimen berkategori baik.

Kelas eksperimen mempunyai nilai *posttest* lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal ini sesuai dengan penelitian (Turrahmah et al., 2019) mengatakan nilai pemahaman konsep lebih tinggi apabila menggunakan model *discovery learning* daripada menggunakan *direct instruction* sebagai pembelajarannya. Selanjutnya (Putri et al., 2017) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa penerapan model *discovery learning* memiliki dampak hasil belajar yang lebih baik daripada pembelajaran konvensional. Penelitian yang lain juga menjelaskan bahwa pemahaman konsep siswa yang menerapkan model *discovery learning* berbeda secara signifikan dengan siswa yang menerapkan model *direct instruction*, dengan kelas *direct instruction* mempunyai *N-Gain* lebih rendah dibandingkan dengan kelas *discovery learning* (Istiqamah et al., 2019).

Proses pembelajaran pada kelas kontrol menggunakan model *direct instruction*. Sistem belajar siswa pada proses pembelajaran, siswa dituntut fokus pada guru, dalam artian siswa belajar langsung dengan guru. Siswa lebih banyak memperhatikan penjelasan guru, mendiskusikan, mempraktekkan dan metode yang paling banyak digunakan adalah ceramah. Sebaliknya pada kelas eksperimen proses pembelajaran diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan media *mind mapping based zooming presentation*. Pada sistem belajar yang diberikan, siswa membangun pengetahuan konsep pemahaman sendiri, menemukan solusi pemecahan permasalahan dalam materi fisika. Pada diri siswa secara tidak langsung sudah dilatih untuk berpikir kritis, sistematis, logis dan analisis. Hal ini sesuai yang dilakukan siswa pada saat memecahkan permasalahan dengan cara melakukan eksperimen dengan berkelompok. Siswa ngumpulkan data, menganalisis data serta mempresentasikan hasil eksperimen tersebut. Pada proses pembelajaran siswa menjadi aktif, efektif dan interaktif untuk mempelajari materi fisika, sehingga siswa menemukan sendiri konsep yang telah disampaikan guru.

Selain penggunaan model *discovery learning* peneliti memanfaatkan penggunaan media *mind mapping based zooming presentation*. Hal ini digunakan untuk menjelaskan materi rangkaian listrik secara garis besar atau rangkuman. Selain itu media tersebut dirancang untuk memotivasi dan mempermudah siswa dalam mempelajari materi listrik dinamis. Menurut (Variani & Agung, 2020) menjelaskan bahwa model *discovery learning* berbantuan media *mind mapping* merupakan salah satu metode *joyfull learning* yang mampu menumbuhkan motivasi belajar peserta didik, hal ini dikarenakan

pembelajaran sesuai dengan kreativitas siswa dalam merangkum dan mencatat inti dari materi pelajaran. Partisipasi siswa semakin aktif dalam proses pembelajaran yang mendukung juga ke pemahaman konsep setelah menggunakan teknik *mind map* yang dipadukan dengan model *discovery learning* (Sari et al., 2016). Penelitian lain juga menjelaskan bahwa kegiatan belajar mengajar sangat efektif dan kemampuan berpikir logis siswa juga mengalami peningkatan setelah menerapkan model *discovery learning* berbantuan *mind mapping* (Zuwariyah & Irawan, 2021). Berdasarkan pembahasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan model *discovery learning* berbantuan media *mind mapping based zooming presentation* mempunyai dampak yang signifikan terhadap pemahaman konsep siswa pada materi listrik dinamis.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan tersebut peneliti menyimpulkan bahwa terdapat dampak signifikan penggunaan model *discovery learning* berbantuan media *mind mapping based zooming presentation* terhadap pemahaman konsep siswa pada materi listrik dinamis. Rata-rata nilai *posttest* di kelas *discovery learning* berbantuan media *mind mapping based zooming presentation* lebih tinggi dibandingkan dengan kelas *direct instruction*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afifi, E. H. N., Wartono., & Diantoro, M. (2016). Pengaruh Penggunaan Think Aloud Protocol Berdasarkan Model Discovery Learning terhadap Penguasaan Konsep Fisika Peserta didik Kelas X MAN 2 Kota Probolinggo. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 1(1), 137–177.
- Arikunto, S. (2009). *Manajemen Penelitian*. Rineka Cipta.
- Cahyana, N. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Self-Regulated Learning terhadap Prestasi Belajar Ekonomi. *Ekuitas: Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 3(1), 104–107.
- Inandang, S. H. (2018). Penggunaan Media Pembelajaran Presentation Zooming Interface untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Peserta Didik pada Materi Gerak Harmonik Sederhana [Skripsi]. UIN Sunan Gunung Djati.
- Istiqamah, I., Sugiarti, S., & Wijaya, M. (2019). Perbandingan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Model Pembelajaran Discovery Learning dan Direct Instruction. *Chemistry Education Review (CER)*, 3(1), 17–30.
- Lidiana, H., Gunawan, G., & Taufik, M. (2018). Pengaruh Model Discovery Learning Berbantuan Media PhET terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI SMAN 1 Kediri Tahun Ajaran 2017/2018. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 4(1), 33–39.
- Mahyuddin, R. S., Wati, M., & Misbah, M. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Zoomable Presentation Berbantuan Software Prezi pada Pokok Bahasan Listrik Dinamis. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(2), 229–240.
- Nikmah, A., Rudibyani, R. B., & Efkar, T. (2018). Efektivitas Discovery Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep Asam Basa Arrhenius. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia (JPPK)*, 7(2), 1–12.
- Pramudika, R. A., Yuliati, L., & Insani, M. D. (2017). Pengaruh Thinking Maps Pada Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Penguasaan Konsep IPA. *Prosiding Seminar Nasional Pembelajaran IPA*, 21–29.
- Putri, R. H., Lesmono, A. D., & Aristya, P. D. (2017). Pengaruh Model Discovery Learning terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Fisika Siswa MAN Bondowoso. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 6(2), 173–180.

- Rifqoh, & Kholida, S. I. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Mind Mapping Based Zooming Presentation terhadap Minat Belajar Siswa pada Materi Listrik Dinamis. *Science Education National Conference*, 198–204.
- Rosmiati, R., Hikmawati, H., & Harjono, A. (2020). Pengaruh Model Discovery Learning terhadap Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik Kelas XI MAN 1 Lombok Barat. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(1), 29–34.
- Sari, E. N., Ridlo, S., & Utami, N. R. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning dengan Mind Mapping terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Sel di SMA. *Unnes Science Education Journal (USEJ)*, 5(3), 1403–1407.
- Sari, P. I., Gunawan, & Harjono, A. (2016). Penggunaan Discovery Learning Berbantuan Laboratorium Virtual pada Penguasaan Konsep Fisika Peserta didik. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 2(4), 176–182.
- Soimah, I. (2018). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Komputer terhadap Hasil Belajar IPA ditinjau dari Motivasi Belajar Siswa. *Natural: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 5(1), 38–44.
- Sumarta, I. G. B. (2017). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Mind Map Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Biologi pada Siswa SMK. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 1(1), 68–77.
- Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep Pendidikan Fisika*. PT Grasindo.
- Turrahmah, M., Susilawati, & Makhrus, M. (2019). Pengaruh Model Discovery Learning Berbantuan Alat Praktikum Usaha dan Energi Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik. *Jurnal Pijar MIPA*, 14(3), 118–122.
- Variani, & Agung. (2020). Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Media Mind Mapping terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 3(2), 290–302.
- Wahyudi, M. A., Purnomo, D., & Albab, I. U. (2019). Efektivitas Pembelajaran Discovery Learning dan Mean Ends Analysis Berbantuan Media Presentasi Prezi terhadap Hasil Belajar Siswa. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 1(4), 8–15.
- Wenning, C. J. (2002). A Multiple Case Study of Novice and Expert Problem Solving in Kinematics with Implications for Physics Teacher Preparation. *Journal Physics Teacher Education*, 3(1), 7–14.
- Widia, W., Sarnita, F., Fathurrahmaniah, F., & Atmaja, J. P. (2020). Penggunaan Strategi Mind Mapping Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 6(2), 467–473.
- Zuwariyah, S., & Irawan, E. (2021). Efektivitas Model Discovery Learning Berbantuan Mind Mapping dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis pada Materi Perubahan Iklim. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 1(1), 68–72.