

Rancangan Kegiatan Praktikum Berbasis Discovery Learning pada Materi GGL Induksi

M Rizki Diva Mahendra*, Dewi Mulyati, Handjoko Permana

Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Jl Rawamangun Muka No. 1, Jakarta Timur, 13220, Jakarta, Indonesia

*Corresponding Email: rizki.diva00@gmail.com

Abstract

The process of learning science emphasizes providing direct experiences with the goal of developing competence in exploring and understanding the natural environment scientifically. The practicum method, which involves direct student involvement, is a key approach supporting this learning process. Implementation of the practicum requires a reference for student activities, particularly in laboratory settings. This research aims to enhance practical activities by incorporating a mini generator. The design of learning activities is grounded in the principles of discovery learning. The research adopts the ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation) development model. The initial step involves identifying the physics concept of emf (electrical motive force) and analyzing the design of practical activities suitable for school environments. Subsequently, a practicum implementation plan is formulated, encompassing the selection of material content, determination of practicum steps, and identification of practicum learning resources. Following the development phase, the design undergoes assessment by learning media experts. The feedback obtained from expert evaluations is utilized to refine and improve the practicum implementation plan. In conclusion, this research yields a product in the form of a practicum implementation design, serving as physics teaching material based on discovery learning for the topic of induced emf.

Keywords: practicum implementation design, discovery learning, induced

Abstrak

Pembelajaran sains dalam prosesnya menekankan memberikan pengalaman langsung yang bertujuan untuk mengembangkan kompetensi menggali dan memahami lingkungan alam secara ilmiah. Metode yang mendukung keterlibatan siswa secara langsung dalam pembelajaran adalah metode praktikum. Pelaksanaan praktikum membutuhkan acuan kegiatan siswa dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran di laboratorium. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aktivitas kegiatan praktikum dengan menggunakan mini generator. Aktivitas pembelajaran didesain berbasis discovery learning. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation). Langkah pertama adalah identifikasi konsep fisika materi ggl (gaya gerak listrik) serta analisis rancangan kegiatan praktikum yang dibutuhkan di sekolah. Selanjutnya

dilakukan pembuatan rancangan pelaksanaan praktikum meliputi penentuan isi materi, penentuan langkah-langkah praktikum, dan penentuan sumber belajar praktikum. Setelah fase development, rancangan ini dinilai oleh ahli media pembelajaran. Hasil dari penilaian ahli digunakan untuk memperbaiki rancangan pelaksanaan praktikum. Penelitian ini menghasilkan produk berupa rancangan pelaksanaan praktikum sebagai bahan ajar fisika berbasis discovery learning pada materi ggl induksi.

Kata-kata kunci: rancangan pelaksanaan praktikum, discovery learning, ggl induksi

PENDAHULUAN

Pembelajaran sains dalam prosesnya menekankan memberikan pengalaman langsung yang bertujuan untuk mengembangkan kompetensi menggali dan memahami lingkungan alam secara ilmiah (Bhakti & Dwi Astuti, 2018). Salah satu metode pembelajaran yang sering digunakan dalam pembelajaran sains adalah discovery Learning. Discovery learning dapat memberikan efek positif pada aktivitas dan hasil belajar siswa. Model pembelajaran penemuan meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, keterampilan proses sains, literasi sains, keterampilan pemecahan masalah, dan pemahaman konsep (Syaifulloh, Indana, & Agustini, 2022). Discovery learning dapat menjadi cara yang efektif untuk mempromosikan pembelajaran sains dengan mendorong siswa untuk membangun pemahaman dan pengetahuan mereka sendiri tentang konsep-konsep ilmiah. Discovery learning adalah pendekatan yang efektif untuk mengajarkan mata pelajaran sains, karena mendorong keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran dan selaras dengan metode ilmiah. Dengan menggabungkan pembelajaran penemuan dengan pendekatan ilmiah, siswa dapat mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep dan prinsip ilmiah (Pursitasari, Suhardi & Sunarti, 2019). Discovery learning adalah metode pengajaran yang penting dalam pendidikan fisika. Model pembelajaran discovery learning berbasis fenomena alam dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran fisika. Dengan secara aktif mengeksplorasi dan menemukan konsep-konsep fisika, siswa dapat mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang materi pelajaran. Discovery learning dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan inkuiri ilmiah (Resmawati, Prabowo, & Munasir, 2018). Dengan secara aktif mengeksplorasi dan menemukan konsep-konsep fisika, siswa dapat mengembangkan keterampilan seperti observasi, pemecahan masalah, dan berpikir kritis, yang sangat penting untuk inkuiri ilmiah. Dengan memungkinkan siswa untuk secara aktif terlibat dalam proses pembelajaran, pembelajaran penemuan dapat membantu mereka mengembangkan pemahaman yang lebih dalam tentang konsep dan prinsip yang kompleks (Masril et al., 2019; Labibah & Jauhariyah, 2021) melakukan meta-analisis dan menemukan bahwa penerapan discovery learning dalam fisika memiliki pengaruh yang signifikan, terutama di tingkat sekolah menengah, meningkatkan keterampilan proses sains dan pengetahuan. Model pembelajaran penemuan berpengaruh positif terhadap pembelajaran fisika (Syaifulloh, Indana, & Agustini, 2022). Kegiatan laboratorium fisika dapat dirancang untuk melibatkan situasi pemecahan masalah di mana peserta didik berinteraksi dengan lingkungan mereka dengan mengeksplorasi dan memanipulasi objek, melakukan eksperimen, dan memanfaatkan pengalaman dan pengetahuan mereka sendiri (Qowasmi et al., 2023).

Discovery learning dapat diterapkan melalui metode praktikum (Misbah, Wati, & Rif'at, 2018). Dalam metode praktikum, siswa melakukan eksperimen atau kegiatan praktikum untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang konsep-konsep ilmiah. Discovery learning dapat diterapkan dalam metode praktikum dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi dan menemukan konsep-konsep ilmiah melalui kegiatan praktikum. Hal ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Selain itu pembelajaran Fisika dengan menggunakan praktikum memberikan dampak yang baik terhadap keterampilan proses sains dan sikap ilmiah (Wiwin & Kustijono, 2018). Ada beberapa cara untuk mengukur dampak pembelajaran sains berbasis praktikum. Nilai kegiatan praktikum dapat digunakan untuk mengukur dampak pembelajaran sains berbasis praktikum terhadap hasil belajar siswa dalam hal keterampilan praktikum. Nilai ini mengukur kemampuan siswa dalam mengajukan hipotesis, melakukan eksperimen, mengumpulkan data, dan menarik kesimpulan berdasarkan temuan mereka (Santri & Dewi, 2021). Kemampuan berpikir kreatif dapat digunakan untuk mengukur dampak pembelajaran sains berbasis praktikum terhadap hasil belajar siswa. Hal ini dapat membantu untuk menentukan apakah siswa telah mengembangkan kemampuan untuk berpikir kritis dan kreatif tentang konsep-konsep ilmiah dan apakah mereka dapat menerapkannya dalam situasi dunia nyata (Wikara et al., 2022). Namun ada beberapa kendala dalam pembelajaran praktikum fisika di sekolah menengah atas, termasuk kurangnya pemahaman konsep dasar, miskonsepsi, kurangnya sumber daya, sifat abstrak dari topik, kurangnya motivasi, keterbatasan waktu, dan kurangnya pemahaman tentang tujuan praktikum (Oladejo et al., 2023).

Salah satu materi fisika yang dapat menerapkan pembelajaran praktis adalah materi induksi elektromagnetik. Analisis kebutuhan yang disebarkan melalui kuisioner google formulir pada kelas XII dengan 53 responden . Berdasarkan hasil kuesioner 75% respondeden mengatakan materi induksi elektromagnetik merupakan materi yang sulit dipahami oleh sebagian besar peserta didik karena konsep yang sulit dimengerti. Rumus yang banyak dan tidak adanya alat bantu yang digunakan guru membuat materi induksi elektromagnetik terasa abstrak bagi siswa. Dalam melakukan kegiatan praktikum responden menyebutkan beberapa kendala seperti waktu yang terbatas, kurangnya peralatan dan bahan praktikum. Kendala yang paling banyak disebutkan adalah kurangnya memahami Langkah-langkah dalam praktikum, yang mengakibatkan siswa gagal dalam mencapai tujuan praktikum. Oleh karena itu penting untuk merancang kegiatan praktikum yang dapat membantu siswa dalam memahami materi.

Oleh karena itu penting untuk merancang kegiatan praktikum yang dapat membantu siswa dalam memahami materi. Berdasarkan observasi dan kuesioner di SMA Negeri di Jakarta ditemukan bahwa belum adanya penerapan discovery learning pada kegiatan praktikum fisika khususnya ggl induksi. Oleh karena itu peneliti bertujuan untuk mengembangkan rancangan aktivitas kegiatan praktikum dengan menggunakan mini generator.

METODE PELAKSANAAN

Adapun metode penelitian yang digunakan yaitu metode Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*). Metode (RnD) adalah metode penelitian yang digunakan untuk

menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Metode ini telah digunakan dalam bidang ilmu alam dan Teknik (Sugiyono, 2013).

Model RnD yang peneliti terapkan adalah model ADDIE yang terdiri dari lima tahap, yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation* dan *Evaluation*. Pada tahap pertama, analisis dilakukan dengan mendatangi sekolah dan menyebarkan kuesioner pada peserta didik pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan dan analisis literatur terkait bahan ajar dan materi yang dibutuhkan peserta didik. Tahap selanjutnya, perencanaan (design) pembuatan rancangan kegiatan praktikum dalam tahap ini adalah merumuskan tujuan pembelajaran yang spesifik, terukur, aplikatif, dan realistis. Selanjutnya menentukan strategi pembelajaran, media pembelajaran, sumber belajar. Setelah itu dilakukan pengembangan (development) dengan merealisasikan rancangan kegiatan praktikum yang sudah dirancang lalu diuji kelayakan oleh ahli media, ahli materi. Setelah produk dinyatakan valid, penelitian dilanjutkan dengan tahap implementasi di mana media pembelajaran yang dikembangkan diujicobakan kepada guru fisika dan peserta didik SMA kelas XII. Pada setiap tahapan yang meliputi tahap analisis, tahap perencanaan, tahap pengembangan, dan tahap implementasi dilakukan tahap evaluasi dan revisi.

HASIL PELAKSANAAN KEGIATAN

Tahap *Analysis*

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini sebagai data awal adalah menganalisis metode pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran disekolah, serta mengidentifikasi bagaimana kegiatan praktikum digunakan pada pembelajaran fisika. Kemudian menganalisis kebutuhan praktikum di SMA Menggunakan angket yang diisi oleh Siswa. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang dilakukan dengan menyebarkan kuesioner google form pada kelas XII dengan 50 responden, sebanyak 76% menyatakan bahwa materi induksi elektromagnetik sulit dipahami peserta didik karena konsep yang sulit dimengerti, rumus yang banyak dan tidak adanya alat bantu yang digunakan guru membuat materi induksi elektromagnetik terasa abstrak bagi siswa.

Dari hasil kuesioner juga didapat bahwa 77% siswa lebih menyukai pembelajaran fisika melalui praktikum. Dalam melakukan kegiatan praktikum responden menyebutkan beberapa kendala seperti waktu yang terbatas, kurangnya peralatan dan bahan praktikum. Kendala yang paling banyak disebutkan adalah kurangnya memahami Langkah-langkah dalam praktikum, yang mengakibatkan siswa gagal dalam mencapai tujuan praktikum. Hal ini membuat siswa merasa kebingungan dan gagal dalam memahami materi yang diperlajari.

Dari kuesioner didapat bahwa 98% siswa menyatakan pentingnya mengetahui Langkah Langkah kerja dalam praktikum secara jelas. 70% responden juga menyatakan bahwa pembelajaran melalui praktikum dapat meningkatkan semangat dan motivasi belajar dalam memahami konsep materi yang diajarkan. Berdasarkan analisis literatur model menggabungkan *discovery learning* dalam pendidikan sains dapat mengarah pada peningkatan prestasi akademik, pengembangan keterampilan pembelajaran inkuiri, dan peningkatan keterlibatan dan motivasi siswa. Dari data diatas rancangan kegiatan praktikum berbasis

discovery learning layak dapat dikembangkan dalam kegiatan praktikum pada materi ggl induksi.

Tahap Design

Kegiatan perancangan produk dimulai dari komponen-komponen utama dalam kurikulum 2013, mulai dari menentukan kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, merancang skenario atau kegiatan belajar mengajar, merancang perangkat pembelajaran, dan perangkat evaluasi hasil dan kegiatan pembelajaran beserta rubriknya sebagai dasar untuk menilai kegiatan (kinerja). Pada tahap desain, peneliti menyiapkan produk awal (prototype) atau desain produk. itu adalah proses yang sistematis. Desain awal produk bersifat konseptual dan berfungsi sebagai desain dasar untuk pengembangan. Gambar 1-3 menampilkan hasil dari tahap desain.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : SMA
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XII/Ganjil
Peminatan : IPA
Materi : Induksi Elektromagnetik
Alokasi Waktu : 1 Pertemuan (2 x 40 menit)

A. Kompetensi Dasar (KD)

3.4. Menganalisis fenomena induksi elektromagnetik dalam kehidupan sehari-hari.

4.4. Melakukan percobaan tentang induksi elektromagnetik berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari.

B. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Discovery Learning*, peserta didik diharapkan dapat mengetahui pengaruh kuat medan magnet terhadap ggl induksi

C. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

1. Menganalisis fenomena munculnya ggl induksi.
2. Menganalisis pengaruh medan magnet terhadap ggl induksi

D. Media dan Alat Pembelajaran

• Media Pembelajaran

• Alat Pembelajaran

1. Mini Generator
2. Multitester
3. Lampu Led
4. Papan Tulis dan perangkatnya.

E. Sumber Pembelajaran

- Halliday, 2010. Fisika dasar Edisi 7 Jilid 2 (Terjemahan). Jakarta Erlangga.
- Internet dan sumber lainnya.

F. Kegiatan Pembelajaran

Sintaks	Langkah-Langkah Kegiatan	Alokasi Waktu	Bahan Ajar
Kegiatan Pendahuluan			
Pertemuan pembelajaran	• Guru menyiapkan media pembelajaran. • Guru mengkondisikan situasi kelas/Lab. • Guru membuka kelas dengan meminta ketua kelas memimpin pembacaan doa menurut agama dan keyakinan masing-masing. • Guru melakukan presensi kehadiran peserta didik. • Bersama peserta didik mengingat kembali kegiatan pembelajaran sebelumnya. • Guru menyajikan KD dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	10 menit	1) Daftar hadir peserta didik.
	Kegiatan Inti		
Mengorientasikan siswa pada masalah	Guru mendemonstrasikan bagaimana alat mini generator dapat menyalaakan lampu LED sebagai alat peraga Bagaimana lampu bisa menyala saat rotor mini generator diputar?	8 menit	
Mengorganisasi siswa dalam belajar	• Mengarahkan peserta didik untuk duduk secara berkelompok. • Membagikan LKPD • Penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar tentang pelaksanaan praktikum.	10 menit	2) LKPD 3) Multi Tester 4) Mini Generator 5) Magnet

Gambar 1. Identitas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Gambar 2. Langkah Pembelajaran pada RPP

G. Penilaian

Penilaian Sikap	Penilaian Pengetahuan	Penilaian Keterampilan
Penilaian observasi sikap peserta didik selama pembelajaran.	Penilaian tertulis berupa pengerjaan tugas.	Laporan berdasarkan LKPD.

No	Indikator Penilaian	Skor			
		Bagus (4)	Cukup (3)	Kurang (2)	Tidak Bagus (1)
1	Menggunakan Alat				
2	Langkah Kerja				
3	Sikap Kerja				
4	Penggunaan Sumber Informasi				
5	Kemampuan Menganalisis Pekerjaan				
6	Keselamatan				
7	Keselamatan Kerja				
8	Kebersihan				
9	Kerapian				
10	Waktu				

Rubrik Penilaian		Skor	Keterangan
Indikator			
Menggunakan Alat	4	4	menggunakan semua alat dengan benar
	3	3	menggunakan hampir semua alat dengan benar
	2	2	menggunakan sebagian alat dengan tidak benar
Langkah Kerja	4	4	menggunakan semua alat dengan tidak benar
	3	3	sebagian langkah kerja dikerjakan dengan prosedur dan cara yang benar
	2	2	sebagian langkah kerja dikerjakan dengan prosedur dan cara yang tidak benar
Sikap Kerja	4	4	bekerja dengan penuh semangat dan disiplin kerja yang tinggi
	3	3	bekerja dengan sungguh-sungguh
	2	2	bekerja kurang serius (asal bekerja)
		1	Bekerja tidak serius

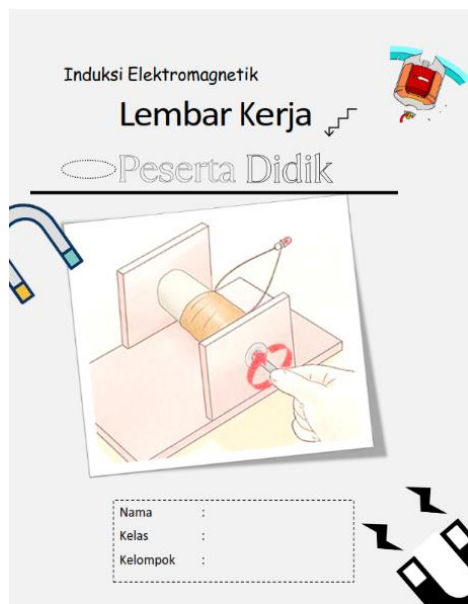
Gambar 3. Instrumen Penilaian pada RPP

Tahap *Development*

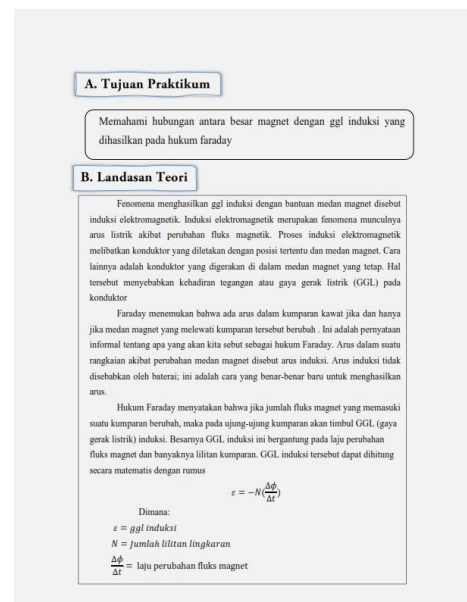
Pada tahap ini, kerangka kerja konseptual konseptual direalisasikan menjadi sebuah produk yang siap diimplementasikan. Langkah-langkah pengembangan yang dilakukan adalah:

- Merancang tampilan praktikum;
- Mengembangkan desain produk (materi praktikum) yang yang dikembangkan;
- membuat instrumen untuk mengukur kinerja penuntun praktikum, berupa motivasi dan hasil belajar;
- berdasarkan hasil hasil, pada tahap ini produk dibuat sesuai dengan model Discovery Learning.

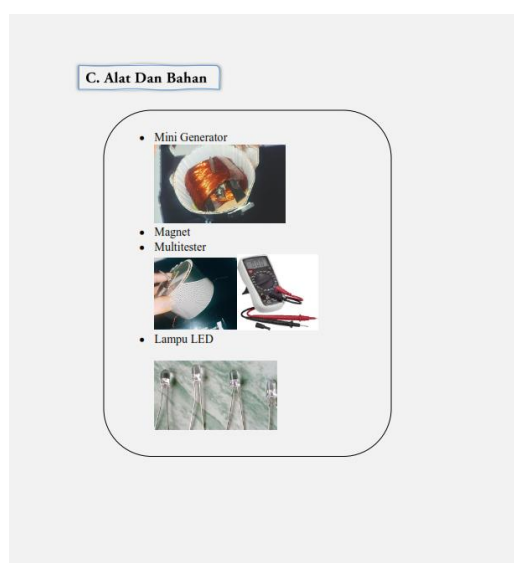
Gambar 4-6 menunjukkan hasil dari tahap development.



Gambar 4. Cover LKPD



Gambar 5. Tujuan dan Landasan Teori



Gambar 6. Alat dan Bahan

Tahap Implementasi

Tahap penggunaan rancangan kegiatan praktikum yang telah dikembangkan dan diterapkan di kelas dalam kondisi yang sebenarnya. Sebelum pelaksanaan praktikum, siswa diberikan tes awal tentang pelajaran fisika materi induksi ggl induksi. Kemudian kegiatan praktikum dilaksanakan berbasis pembelajaran Discovery Learning. Pada Pada tahap pelaksanaan ini, dilakukan pengambilan data aktivitas siswa dikumpulkan dalam menerapkan rancangan praktikum yang telah dikembangkan oleh peneliti. Pada tahap ini bertujuan untuk melihat kekurangan dan kelebihan rancangan praktikum yang telah dikembangkan, sebagai umpan balik dari proses evaluasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan telah dirancang rancangan kegiatan praktikum pada materi ggl induksi untuk peserta didik SMA kelas XII dimana pada rancangan kegiatan berbasis pada discovery learning. Proses penelitian ini masih berlanjut untuk dilakukan uji validasi oleh para ahli pada tahap pengembangan. Dengan adanya rancangan praktikum ini, dapat digunakan sebagai acuan kegiatan belajar mengajar dalam mempelajari ggl induksi pada materi induksi elektromagnetik.

REFERENSI

- Bhakti, Y. B., & Astuti, I. A. D. (2018). The influence process of science skill and motivation learning with creativity learn. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 12(1), 30-35.
- Labibah, H. R., & Jauhariyah, M. N. R. (2021). Meta-Analysis of Discovery Learning Model in Physics Learning. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(3), 317-327.
- Masril, M., et al., (2019, December). The Effect of Lego Mindstorms as an Innovative Educational Tool to Develop Students' Creativity Skills for a Creative Society. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1339, No. 1, p. 012082). IOP Publishing.
- Misbah, M., Wati, M., & Rif'at, M. F. (2018). Pengembangan petunjuk praktikum fisika dasar i berbasis 5M untuk melatih keterampilan proses sains dan karakter wasaka. *Jurnal Fisika Flux: Jurnal Ilmiah Fisika FMIPA Universitas Lambung Mangkurat*, 15(1), 26-30.
- Oladejo, A. I., et al., (2023). Changing the Narratives of Physics-Learning in Secondary Schools: The Role of Culture, Technology, and Locational Context. *Education Sciences*, 13(2), 146.
- Pursitasari, I. D., Suhardi, E., & Sunarti, T. (2019, June). Promoting science literacy with discovery learning. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1233, No. 1, p. 012074). IOP Publishing.
- Qowasmi, F. N., Sabeta, M. N., Aminingrum, A., Utami, R. D. S., El Firdausi, Z., & Nuraini, L. (2023). Analysis of Physics Laboratory Facilities and Management Standards at SMA

- Negeri 1 Mumbulsari-Jember. *Indonesian Journal of Contemporary Multidisciplinary Research*, 2(6), 1185-1196.
- Resmawati, F. S., Prabowo, P., & Munasir, M. (2018, July). The discovery learning model with a scientific approach to increase science learning achievement of students. In *Mathematics, Informatics, Science, and Education International Conference (MISEIC 2018)* (pp. 198-200). Atlantis Press.
- Santri, D. J., & Dewi, S. P. (2021, January). Effectiveness of practicum-based project in enhancing students' learning outcomes in Plant Micro-Technique Courses. In *4th Sriwijaya University Learning and Education International Conference (SULE-IC 2020)* (pp. 38-43). Atlantis Press.]fr'
- Sugiyono, D. (2013). Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D.
- Syaifulloh, M., Indana, S., & Agustini, R. (2022). Profile of the Implementation of Discoverey Learning Model in Science Learning. *IJORER: International Journal of Recent Educational Research*, 3(1), 71-87.
- Wikara, B., Sutarno, S., Suranto, S., & Sajidan, S. (2022). Implementation of 5E Plus Learning Model on Energy Subject Matter To Improve Students' Argumentation Skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 11(2).
- Wiwin, E., & Kustijono, R. (2018, March). The use of physics practicum to train science process skills and its effect on scientific attitude of vocational high school students. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 997, No. 1, p. 012040). IOP Publishing.