JURNAL UPI

Journal of Mechanical Engineering Education

Available online at https://ejournal.upi.edu/index.php/jmee

UTILIZATION OF *TRAINER* MODULE VOICE RECORDER TO IMPROVE STUDENT LEARNING OUTCOMES IN ELECTRICAL ENGINEERING SUBJECT

Dion Damara*, Galih Ahmad Fauzi, Ragil Randi Ratmaja Putra

Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 8 Bandung
Jl. Kliningan No.31, Turangga, Kec. Lengkong, Kota Bandung, Jawa Barat, Indonesia
Diondamara82@gmail.com*; galihahmad.gaf@gmail.com; ratmajaputra@gmail.com

ABTRACT/ABSTRAK

The use of media in the learning process is very much needed to attract students' attention and make learning activities more effective. This study aims to determine the effectiveness of the use of the voice recorder *trainer* module in improving student learning outcomes in the subject of Electrical Engineering. The subjects of the study were 28 students of SMKN 8 Bandung. This study used a quasi-experimental method with a one group pretest-posttest design. The instrument used was a learning outcome test in the form of a pre-test and post-test. The results of the analysis showed that the average pre-test score of students was 53.43 and increased to 76.29 in the post-test. The average N-gain value obtained was 0.49 which is included in the moderate category. The increase in student learning outcomes reached 42.8%. These findings indicate that the use of the voice recorder *trainer* module has a positive impact on improving student learning outcomes in the subject of electrical engineering.

Penggunaan media dalam proses pembelajaran sangat dibutuhkan untuk menarik perhatian siswa dan membuat kegiatan pembelajaran menjadi lebih efektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pemanfaatan modul *trainer voice recorder* dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran teknik ketenagalistrikan. Subjek penelitian adalah 28 orang siswa SMKN 8 Bandung. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain *one group pretest-posttest*. Instrumen yang digunakan berupa tes hasil belajar dalam bentuk *pre-test* dan *post-test*. Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata nilai *pre-test* siswa sebesar 53,43 dan meningkat menjadi 76,29 pada *post-test*. Rata-rata nilai *N-gain* yang diperoleh adalah 0,49 yang termasuk dalam kategori sedang. Kenaikan hasil belajar siswa mencapai 42,8%. Temuan ini menunjukkan bahwa pemanfaatan modul *trainer voice recorder* memberikan dampak positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada mata pelajaran teknik ketenagalistrikan.

ARTICLE INFO

Article History:

Submitted/Received
22 May 2025

First Revised
11 Jun 2025

Accepted
25 Jun 2025

Online Date
27 Jun 2025

Publication Date
30 Jun 2025

Keywords:
Keywords: trainer module voice recorder; electrical engineering; learning outcomes.

Kata kunci:
Kata kunci: trainer module voice recorder; teknik ketenagalistrikan; hasil belajar.

1. PENDAHULUAN

Pemerintah telah berperan signifikan dalam memperbaiki kualitas dan relevansi pendidikan, khususnya melalui Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Pendidikan di SMK dirancang untuk menghasilkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas dan siap bekerja di bidang tertentu. Pendidikan ini harus fokus pada persiapan SDM yang dapat berfikir secara kritis dan mandiri (Junaid & Baharrudin, 2020). Salah satu langkah pemerintah dalam mempersiapkan SDM tersebut adalah dengan meluncurkan kebijakan kurikulum baru yang dikenal sebagai kurikulum merdeka (Rahmi, et al., 2023). Kebijakan kurikulum merdeka di SMK melibatkan perubahan, seperti perpanjangan durasi Praktik Kerja Lapangan (PKL) dari minimal 3 bulan menjadi minimal 6 untuk program 3 tahun dan dari minimal 6 bulan menjadi minimal 10 bulan untuk program 4 tahun di kelas XII dan XIII (Murwantini, 2023). Untuk mendukung hal ini, sekolah dapat menyediakan fasilitas praktik seperti penggunaan *trainer* sebagai media pembelajaran.

Penggunaan *trainer* memungkinkan siswa untuk secara langsung menerapkan konsep yang telah dipelajari (Rohmah et al., 2024), memperdalam pemahaman yang didukung oleh fakta bahwa kemampuan manusia dalam mengingat akan meningkat melalui pengalaman praktik langsung (Susanto, 2013), serta memberikan pengalaman nyata berdasarkan model kerucut pengalaman Edgar Dale (Zaman, 2020). *Trainer* berbasis *module voice recorder* dirancang dan dikembangkan sesuai dengan konsep yang memenuhi standar teknis, fungsi dan cara kerja yang sesuai, sehingga diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar dalam mata pelajaran teknik ketenagalistrikan. Media pembelajaran praktik berupa *trainer* merupakan salah satu alat yang potensial bagi siswa SMK untuk mempelajari teknik dasar proses kerja dan teknologi dalam bidang ketenagalistrikan.

Teknik ketenagalistrikan adalah salah satu mata pelajaran di SMK Program Studi Teknik Pemanasan Tata Udara dan Pendinginan (TPTUP). Pada mata pelajaran ini, siswa diharuskan melakukan kegiatan praktikum. Di SMK Negeri 8 Bandung, penerapan *trainer* dalam mata pelajaran teknik ketenagalistrikan telah dilakukan dan kuantitas yang tersedia sudah memadai untuk kegiatan praktik. Namun, hasil pengamatan menunjukkan bahwa siswa sering kali bergantung pada teman dalam belajar kelompok, yang mengurangi kesempatan mereka untuk berlatih secara mandiri dan berpikir kritis. Penggunaan *trainer* dapat mempermudah proses pembelajaran praktik bagi pengajar dan siswa. *Trainer* ini dirancang khusus untuk membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan praktik dan pemecahan masalah di bidang ketenagalistrikan (Dewi et al., 2020).

Berdasarkan hasil wawancara yang diperoleh saat melaksanakan observasi di SMK Negeri 8 Bandung, sebagian besar siswa merasa bosan karena media yang digunakan guru tidak bervariasi. Minat siswa dalam belajar terus menurun, sehingga kurang antusias dalam mencermati materi pelajaran. Selain itu, sebagian besar siswa juga menganggap teknik ketenagalistrikan adalah mata pelajaran yang sulit. Tidak semua siswa bisa menerima dan megikuti pembelajaran dengan baik, khususnya pada pokok materi teori dasar kelistrikan. Kurangnya perhatian dan ketertarikan siswa dalam belajar berakibat pada rendahnya hasil belajar siswa. Hal ini dibuktikan dengan perolehan nilai ujian harian siswa kelas X TPTUP 2 yang masih banyak memperoleh nilai di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Sebanyak 19 siswa atau 67% dari total siswa di kelas X-TPTU 2 (28 siswa) tidak tuntas KKM. Hasil belajar siswa yang masih rendah menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum dapat memahami materi sesuai dengan metode yang sedang diterapkan saat ini. Berdasarkan hal tersebut, dilakukan penelitian mengenai hasil belajar siswa pada materi proses kerja dan dan teknologi yang diaplikasikan pada instalasi listrik. Harapan dari penggunaan *trainer* ini adalah untuk mendapatkan data hasil belajar siswa sehingga dapat diketahui hasil sebelum menggunakan dengan setelah menggunakan *trainer*.

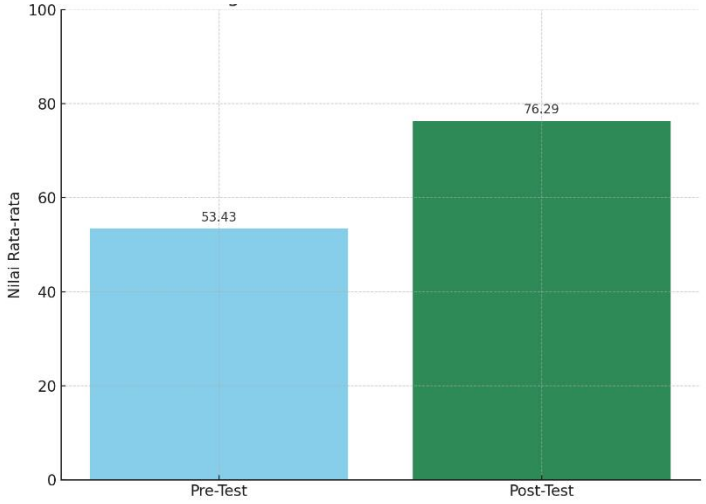
2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain *one group pre-test-post-test*. Subjek penelitian adalah 28 siswa SMKN 8 Bandung yang mengikuti mata pelajaran Teknik ketenagalistrikan. Instrumen yang digunakan adalah tes hasil belajar yang diberikan sebelum (*pre-test*) dan sesudah (*post-test*) penerapan modul *trainer voice recorder*. Data dianalisis dengan menghitung rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test,* serta perhitungan *N-gain* untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa. Kategori *N-gain* berdasarkan klasifikasi Hake adalah: rendah ($<0,3$), sedang ($0,3 \leq g \leq 0,7$), dan tinggi ($>0,7$).

3. HASIL PENELITIAN

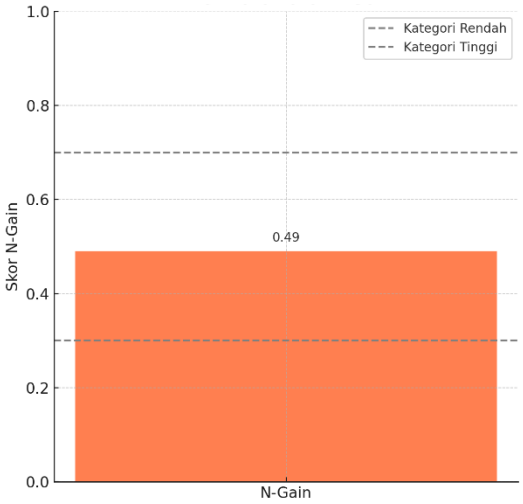
Gambar 1 menampilkan grafik perbandingan rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* siswa pada mata pelajaran teknik ketenagalistrikan. Terlihat jelas adanya peningkatan hasil belajar setelah penggunaan *modul trainer voice recorder*. Nilai pre-test yang diperoleh menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum memahami materi teknik ketenagalistrikan secara optimal sebelum dilakukan intervensi dengan *modul trainer voice recorder*. Rata-rata nilai 53,43 mengindikasikan bahwa pemahaman dasar siswa masih rendah, yang kemungkinan besar disebabkan oleh minimnya media pembelajaran yang mendukung proses

pemahaman secara konkret dan berulang. Di dalam pembelajaran teknik ketenagalistrikan, pemahaman konsep sangat erat kaitannya dengan pengalaman praktik langsung dan penguatan secara berulang melalui latihan maupun observasi. Setelah penerapan *modul trainer voice recorder*, terjadi peningkatan signifikan dalam capaian hasil belajar. Rata-rata nilai post-test mencapai 76,29, menunjukkan bahwa mayoritas siswa telah berhasil memahami materi yang diajarkan. Peningkatan ini tidak hanya menunjukkan efektivitas media yang digunakan, tetapi juga mencerminkan bahwa metode pembelajaran yang interaktif dan berbasis teknologi mampu menciptakan suasana belajar yang lebih aktif dan partisipatif.



Gambar 1 Perbandingan rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test*

Grafik nilai rata-rata *N-gain* ditunjukkan pada Gambar 2. Terlihat bahwa skor *N-gain* sebesar 0,49 berada dalam kategori sedang. Kategori sedang menunjukkan bahwa intervensi yang dilakukan cukup efektif dalam meningkatkan hasil belajar, meskipun masih terdapat ruang untuk perbaikan lebih lanjut. Dengan *N-gain* hampir mencapai batas atas kategori sedang (0,7), dapat diasumsikan bahwa *modul trainer voice recorder* memberikan kontribusi yang cukup besar terhadap pemahaman siswa, terutama dalam menjembatani antara teori dan praktik. Keberhasilan peningkatan hasil belajar tidak terlepas dari karakteristik dan keunggulan *modul trainer voice recorder*. Modul ini tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu praktik, tetapi juga dilengkapi dengan fitur perekam suara yang memungkinkan siswa merekam instruksi guru atau narasi penjelasan teknis selama proses pembelajaran berlangsung. Di dalam konteks pembelajaran teknik ketenagalistrikan, kemampuan untuk mengulang dan memahami langkah kerja prosedural sangat penting. Tanpa bantuan media yang tepat, siswa cenderung kesulitan mengingat atau memahami alur kerja instalasi listrik atau perhitungan teknis yang bersifat detail.



Gambar 2 Nilai rata-rata N-gain

4. PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis teknologi dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Pratama, Irfan, dan Effendi, 2023). Menurut Ardiansyah dan Nana (2020), media pembelajaran dapat memfasilitasi pembentukan pengetahuan yang lebih bermakna jika disesuaikan dengan karakteristik materi dan peserta didik. Begitu pula menurut Naomira dan Khumaira (2025), pembelajaran yang menggabungkan pengalaman langsung, visual, dan auditori akan lebih efektif dibandingkan pembelajaran verbal semata. Penelitian ini juga memperkuat temuan dari Muhamad, Efendi, dan Basori, (2019) yang menyatakan bahwa modul pembelajaran berbasis praktik dengan fitur teknologi dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa di SMK. Dalam hal ini, modul *trainer voice recorder* memberikan kombinasi antara praktik langsung dengan kemampuan refleksi melalui rekaman, yang menjadikan pembelajaran lebih komprehensif. Meskipun hasil yang diperoleh menunjukkan peningkatan yang signifikan, terdapat beberapa tantangan dan keterbatasan dalam pelaksanaan penelitian ini. Pertama, tidak semua siswa terbiasa menggunakan media perekam suara dalam proses belajar. Beberapa siswa memerlukan waktu adaptasi untuk dapat memanfaatkan fitur ini secara optimal. Kedua, durasi penelitian yang terbatas membuat evaluasi jangka panjang terhadap retensi pengetahuan siswa belum dapat dilakukan. Diperlukan penelitian lanjutan untuk mengetahui apakah peningkatan hasil belajar ini bersifat berkelanjutan atau hanya terjadi dalam jangka pendek. Selain itu, pengaruh faktor eksternal seperti motivasi belajar siswa, kondisi fisik modul, dan kejelasan instruksi dari guru juga dapat memengaruhi hasil belajar. Penelitian ini hanya memfokuskan pada hasil kognitif, sementara aspek afektif dan psikomotorik belum diukur secara terpisah.

Hasil penelitian ini memberikan implikasi penting bagi pengembangan strategi pembelajaran di SMK, khususnya pada program keahlian teknik. Guru sebagai fasilitator perlu mempertimbangkan penggunaan media pembelajaran inovatif yang tidak hanya mendukung pemahaman konsep, tetapi juga meningkatkan partisipasi dan keterlibatan siswa secara aktif. Penggunaan modul *trainer voice recorder* dapat dijadikan sebagai alternatif dalam pembelajaran teknik, karena mampu menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik. Di sisi lain, institusi pendidikan perlu memberikan dukungan berupa pelatihan penggunaan media teknologi bagi guru, penyediaan infrastruktur, serta kebijakan pembelajaran yang mendukung inovasi. Kurikulum berbasis keterampilan abad ke-21 menuntut adanya integrasi teknologi dalam proses belajar-mengajar agar lulusan SMK memiliki kompetensi yang sesuai dengan kebutuhan industri.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan modul *trainer voice recorder* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran teknik ketenagalistrikan. Peningkatan tersebut ditunjukkan oleh kenaikan rata-rata nilai dari 53,43 menjadi 76,29 dan nilai N-gain sebesar 0,49 dalam kategori sedang. Temuan ini merekomendasikan penerapan media pembelajaran berbasis teknologi dalam proses pembelajaran teknik ketenagalistrikan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran dan hasil belajar siswa.

6. REFERENSI

Aristiawan, R., & Basuki, I. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Menggunakan Problem Based Learning Berbantuan Software Fluidsim-P Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik di SMK Negeri 2 Probolinggo. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, *4*(3).

Ariyanto, S. R., Arsana, I. M., & Ulum, R. (2019). Pengembangan Modul Radiator *Trainer* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin UNESA. *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin, 4*(2), 83-92.

Arsyad, F., Basuki, I., & Ismayati, E. (2016). Analisis Media Pembelajaran Menggunakan Software Electrical Control Techniques Simulator (Ekts) Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik DI SMK. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, *9*(03), 663-68.

Ainiyah, N. (2017). Membangun Penguatan Budaya Literasi Media dan Informasi Dalam Dunia Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Islam Indonesia*, *2*(1), 65-77.

Ardiansyah, A. A., & Nana, N. (2020). Peran mobile learning sebagai inovasi dalam

meningkatkan hasil belajar siswa pada pembelajaran di sekolah. *Indonesian Journal Of Educational Research and Review*, *3*(1), 47-56.

Bayu, M., Silalahi, J., & Arizal, A. (2018). Hubungan Motivasi Belajar dengan Hasil Belajar Gambar Teknik Siswa Kelas X Jurusan Teknik Gambar Bangunan SMK Negeri 2 Sawahlunto. *Cived Jurusan Teknik Sipil*, 5(2), 2230–2234.

Citra, C. A., & Rosy. B. (2020). Keefektifan Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Game Edukasi Quiz Terhadap Hasil Belajar Teknologi Perkantoran Siswa Kelas X SMK Ketintang Surabaya. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP), 8*(2), 261-272.

Dakhi, A. S. (2020). Peningkatan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Education and Development*, *8*(2), 468-468.

Dewi, C., Yanto, D. T. P., & Hastuti, H. (2020). The Development of Power Electronics Training Kits for Electrical Engineering Students: A Validity Test Analysis. *Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan*, *3*(2), 114-120.

Hammi, T., Hamid, M. A., & Permata, E. (2020). Pengembangan *Trainer* Instalasi Motor Listrik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Menengah Kejuruan. *TEKNO: Jurnal Teknologi Elektro dan Kejuruan. Malang: Universitas Negeri Malang, 30*(1), 1-10.

Harmin, A. (2014). Authoring Tools Algoritma Dan Pemrograman Sebagai Media Pembelajaran On-Line Pada Stmik Profesional Makassar (Studi Kasus Matakuliah Algoritma Dan Pemrograman). *Jurnal Informatika Progres*, *6*(2), 1-12.

Ikhwanudin, D. P. (2018). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran *Trainer* Elektronika Terhadap Hasil Belajar MahaSiswa pada Mata Kuliah Rangkaian Elektronika. *Jupiter (Jurnal Pendidikan Teknik Elektro), 3*(2), 19-22.

Junaid, R., & Baharrudin, M. R. (2020). Peningkatan Kompetensi Pedagogik Guru melalui PKM Lesson Study. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, *3*(2), 122-129.

Khotimah, S. H., & Risan, R. (2019). Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Terhadap Hasil Belajar Matematika Pada Materi Bangun Ruang. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, *3*(1), 48-55.

Murwantini, S. (2023). Optimalisasi Asesmen Untuk Sekolah Menengah Kejuruan Pada Kurikulum Merdeka. *Steam Engineering*, *4*(2).

Muhamad, H., Efendi, A., & Basori, B. (2019). Pengaruh Fasilitas Belajar Berbasis Teknologi Terhadap Prestasi Belajar Siswa. *JIPTEK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik dan Kejuruan*, *12*(1), 56-64.

Naomira, D., & Khumaira, I. (2025). Pengaruh Penggunaan Media Audio Visual Terhadap Hasil Belajar (Studi Kuantitatif). *Advances in Education Research*, *1*(2), 105-108.

Pratama, A. J., Irfan, D., & Effendi, H. (2023). Studi Literature Penggunaan Media Pembelajaran Menggunakan Teknologi Augmented reality Pada Sekolah Kejuruan. *Jurnal Vokasi Informatika*, 47-55.

Rohmah, A. Q. L. M. D., Cholilah, C., Kusmiyati, K., & Muhajir, M. (2024). Media *trainer* kit to improve students' independence and understanding in practical learning. *Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan (JKIP)*, *4*(2), 333-343.

Rahmadiyah, I. P., & Sumbawati, M. S. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran *Trainer* Elektronika Digital Untuk Mata Pelajaran Teknik Elektronika Dasar. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, 4*(1), 145-153.

Rahmi, M., Setiawati, M., Basyirun, F., & Irawan, H. (2023). Persepsi Guru Terhadap Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar Di SMK Negeri 1 Solok. *JUPEIS: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, *2*(3), 70-75.

Rochayati, U & Suprapto. (2014). Keefektifan *Trainer* Digital Berbasis Mikrokontroler dengan Model Briefcase dalam Pembelajaran Praktik di SMK. *Jurnal Kependidikan UNY*, *44*(22), 127-139.

Rosadi, M. M., Basuki, B., & Hadi, F. S. (2022). Pengaruh Pembelajaran Menggunakan *Trainer* Kopling terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Hasyim Asy'ari. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK), 4*(5), 1163-1171.

Rosyidi, D. (2020). Teknik dan Instrumen Asesmen Ranah Kognitif. *Tasyiri: Jurnal Tarbiyah-Syariah-Islamiyah*, *27*(1), 1-13.

Salmina, M., & Adyansyah, F. (2017). Analisis Kualitas Soal Ujian Matematika Semester Genap Kelas XI SMA Inshafuddin Kota Banda Aceh. *Numeracy*, *4*(1), 37-47.

Sapitri, R. D., Hadisaputra, S., & Junaidi, E. (2020). Pengaruh Penerapan Praktikum Berbasis Kearifan Lokal Terhadap Keterampilan Literasi Sains dan Hasil Belajar. *Jurnal Pijar Mipa*, *15*(2), 122-129.

Saputra, H. D., Ismet, F., & Andrizal, A. (2018). Pengaruh Motivasi Terhadap Hasil Belajar Siswa SMK. *Invotek: Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi*, *18*(1), 25-30.

Susanto, S., Dewi, N. R., & Irsadi, A. (2013). Pengembangan multimedia interaktif dengan education game pada pembelajaran IPA terpadu tema cahaya untuk Siswa SMP/MTs. *Unnes Science Education Journal*, *2*(1), 230-238.

Syaefrudin, N. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran *Trainer* Kit Sensor Dan Aktuator Untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *Jurnal Pendidikan Teknik Mekatronika, 6*(3).

Syafi'i, A., Marfiyanto, T., & Rodiyah, S. K. (2018). Studi Tentang Prestasi Belajar Siswa Dalam Berbagai Aspek dan Faktor Yang Mempengaruhi. *Jurnal Komunikasi Pendidikan, 2*(2), 115-123.

Wahab, A., Junaedi, J., & Azhar, M. (2021). Efektivitas Pembelajaran Statistika Menggunakan Uji Peningkatan N-Gain di PGMI. *Jurnal Basicedu, 5*(2), 1039-1045.

Wahyuni, T. R., & Atun, S. (2019). Pengembangan Media Laboratorium Virtual Berbasis Inkuiri Materi Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit. *Jurnal*

Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan, *4*(5), 674-686.

Wirawan, Y. B. (2016). Pengembangan Peraga *Trainer* Elektromagnetik Sebagai Media Pembelajaran Konsep Kelistrikan Dasar. *Jurnal Teknik Mesin*, *16*(1), 48-52.

Wisman, Y. (2020). Teori Belajar Kognitif Dan Implementasi Dalam Proses Pembelajaran.

Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang, *11*(1), 209-215.

Zaman, B. (2020). Penerapan active learning dalam pembelajaran PAI. *Jurnal AsSalam*, *4*(1), 13-27.