



## Inovasi Media Pembelajaran Sistem Starter Berbasis Induksi untuk Optimalisasi Hasil Belajar Siswa SMK Bidang Otomotif

Widiyatmoko<sup>1\*</sup>, Destian Dwi Sulistyohadi<sup>2</sup>, Dhimas Suranto<sup>3</sup>,

Zain Alfaridzi<sup>4</sup>, Dhimas Ichsan Setyo<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Universitas Muhammadiyah Purworejo, Indonesia

\*Penulis Korespondensi: [widiyatmoko@umpwr.ac.id](mailto:widiyatmoko@umpwr.ac.id)

**Abstract.** This study aims to (1) Determine the characteristics and elements in the learning media of the automotive induction model starter system to suit the characteristics of TKRO students of SMK YPT Purworejo. (2) Evaluate the feasibility aspects of the learning media of the automotive induction model starter system in terms of content, design, interactivity, and functionality. (3) Determine the improvement in learning outcomes of the starter system competency by developing learning media in the form of an automotive induction model starter system trainer for class XI Automotive Light Vehicle Engineering students of SMK YPT Purworejo. The type of research used is Research and Development. The subjects in this study were class XI TKR students of SMK YPT Purworejo. Data collection was carried out using questionnaire and test methods. After the questionnaire was validated, it was then tested on a limited basis to 20 students. The calculation of the questionnaire and test instruments used the point biserial validity formula or  $Y_{pbis}$  with a significance level of 5%. The results of the study showed that the learning media of the automotive induction model starter system has characteristics in the form of interactive visual displays, systematic materials, and the use of attractive colored acrylic media in accordance with the characteristics of TKRO students. Student learning outcomes in the experimental class increased by 13%, with an average score of 78.17. This indicates that students are more active and motivated by the use of learning media.

**Keywords:** Development; Learning Media; Learning Outcomes; Starter System; Trainer.

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk (1) Menentukan karakteristik dan elemen dalam media pembelajaran sistem starter model induksi otomotif agar sesuai dengan karakteristik siswa TKRO SMK YPT Purworejo. (2) Mengevaluasi aspek kelayakan media pembelajaran sistem starter model induksi otomotif dari sisi konten, desain, interaktivitas, dan fungsionalitas. (3) Mengetahui peningkatan hasil belajar kompetensi sistem starter dengan dikembangkannya media pembelajaran berupa *trainer* sistem starter model induksi otomotif pada siswa kelas XI Teknik Kendaraan Ringan Otomotif SMK YPT Purworejo. Jenis penelitian yang digunakan *Research and Development*. Subyek dalam penelitian ini merupakan siswa kelas XI TKR SMK YPT Purworejo. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode angket dan tes. Setelah angket dilakukan validasi selanjutnya di uji cobakan secara terbatas kepada 20 siswa. Penghitungan instrumen angket dan tes menggunakan rumus validitas *point biserial* atau  $Y_{pbis}$  dengan taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran sistem starter model induksi otomotif memiliki karakteristik berupa tampilan visual interaktif, materi sistematis, dan penggunaan media akrilik berwarna yang menarik sesuai dengan karakteristik siswa TKRO. Peningkatan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen sebesar 13%, dengan nilai rata-rata 78,17. Hal ini menunjukkan siswa lebih aktif dan termotivasi dengan adanya media pembelajaran..

**Kata kunci:** Hasil Belajar; Media pembelajaran; Pengembangan; Sistem Starter; Trainer.

### 1. LATAR BELAKANG

Salah satu program keahlian di SMK YPT Purworejo yang fokus pada pembelajaran praktik adalah Teknik Kendaraan Ringan Otomotif (TKRO). Sekolah ini memiliki empat program keahlian, yakni Teknik Kendaraan Ringan Otomotif (TKRO), Teknik dan Bisnis Sepeda Motor (TBSM), Teknik Mesin (TP), dan Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL). Berdasarkan hasil observasi kelas XI TKRO tahun pelajaran 2024/2025 semester gasal, diperoleh nilai rata-rata siswa pada kompetensi sistem starter sebesar 71,4, yang masih di bawah standar KKTP sebesar 75. Nilai ini menunjukkan bahwa perlu adanya upaya

peningkatan kualitas pembelajaran agar hasil belajar siswa bisa optimal dan sesuai target ketercapaian. Rendahnya nilai siswa tersebut disebabkan oleh beberapa faktor, di antaranya adalah keterbatasan media praktik yang memadai. Media pembelajaran sistem starter yang tersedia masih terintegrasi dalam engine stand, yang juga digunakan untuk kompetensi lain seperti sistem pengisian dan pendinginan. Akibatnya, satu *trainer* harus digunakan oleh beberapa kelompok secara bergantian dengan fokus tugas yang berbeda-beda, yang membuat pembelajaran menjadi kurang efektif dan efisien. Kondisi ini berdampak pada menurunnya minat dan motivasi siswa dalam belajar. Banyak siswa yang tampak bosan, kurang berpartisipasi aktif, tidak berani bertanya, dan cenderung berbicara sendiri saat proses pembelajaran berlangsung. Untuk mengatasi permasalahan ini, dibutuhkan inovasi dalam bentuk pengembangan media pembelajaran yang dapat memperjelas konsep sistem starter secara visual dan praktis.

Berdasarkan paparan tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran sistem starter model induksi otomotif sebagai alat bantu dalam pembelajaran di kelas XI TKRO SMK YPT Purworejo. Harapannya, media ini dapat meningkatkan motivasi, pemahaman, dan hasil belajar siswa dalam materi sistem starter.

## **2. KAJIAN TEORITIS**

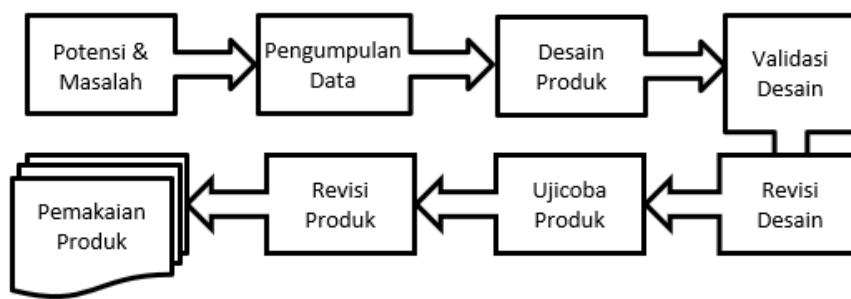
Pendidikan kejuruan memiliki peran strategis dalam menyiapkan tenaga kerja yang kompeten dan terampil. Dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 15, ditegaskan bahwa pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu (Kemendikbud, 2003). Keberhasilan pencapaian tujuan pendidikan kejuruan sangat bergantung pada kualitas proses pembelajaran, termasuk pengembangan media dan metode yang relevan dengan kompetensi yang dibutuhkan di lapangan.

Pembelajaran yang baik merupakan hasil dari interaksi tiga komponen utama, yaitu pendidik, materi pembelajaran, dan peserta didik. Ketiganya harus berfungsi secara sinergis. Materi pembelajaran berperan sebagai penghubung antara guru dan siswa, sehingga penyajian materi yang inovatif dan interaktif sangat penting untuk meningkatkan pemahaman siswa. Selain itu, guru juga harus mampu mengenali karakter siswa dan menerapkan metode pembelajaran yang sesuai agar proses belajar lebih efektif. Media pembelajaran merupakan sarana komunikasi antara guru dan siswa yang dapat menyampaikan informasi secara lebih mudah dan menarik. Media yang dirancang secara sistematis akan mendukung tercapainya tujuan pembelajaran secara optimal (Saleh & Syahruddin, 2023:14). Oleh karena itu,

dibutuhkan media pembelajaran yang spesifik, terpisah dari *engine stand*, agar pembelajaran sistem starter menjadi lebih fokus dan menyenangkan.

### 3. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di SMK YPT Purworejo. Waktu pelaksanaan penelitian pada bulan Mei 2025. Subjek penelitian ini menggunakan siswa kelas XI TKR A dan kelas XI TKR B SMK YPT Purworejo dengan materi Sistem Starter Konvensional. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development (R&D)*, yaitu metode penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk dan menguji keefektifan produk tersebut. Model pengembangan yang digunakan adalah model Borg & Gall, sebagaimana dimodifikasi oleh Sugiyono (2019:394).



**Gambar 1.** Langkah-langkah Penggunaan Metode *R&D*.

#### 1) Potensi dan Masalah

Tahapan ini dilakukan dengan mengidentifikasi permasalahan pembelajaran di lapangan, yaitu belum tersedianya media pembelajaran sistem starter yang interaktif. Media yang ada masih berupa ceramah dan presentasi visual, tanpa didukung oleh alat praktik yang konkret dan menarik. Menurut Sugiyono (2019:404), potensi adalah segala hal yang dapat dikembangkan agar memiliki nilai tambah.

#### 2) Pengumpulan Data

Data dikumpulkan guna memahami kebutuhan pengembangan media, dilakukan melalui angket dan tes. Angket digunakan untuk mendapatkan masukan dari ahli dan siswa, sementara tes digunakan untuk mengetahui tingkat penguasaan siswa terhadap materi sistem starter.

#### 3) Desain Produk

Produk media yang dikembangkan didesain agar sesuai dengan kebutuhan pembelajaran sistem starter. Media ini berupa alat peraga yang menampilkan simulasi kerja sistem starter secara mandiri, tidak tergabung dengan engine stand, sehingga lebih efisien digunakan dalam praktik kelompok kecil. Proses desain memperhatikan integrasi media dengan

tujuan pembelajaran dan kebutuhan interaktivitas siswa.

#### 4) Validasi Desain

Proses validasi oleh para ahli merupakan langkah krusial dalam penelitian pengembangan, karena memberikan dasar ilmiah terhadap kualitas instrumen maupun media pembelajaran sebelum diterapkan pada peserta didik dalam skala yang lebih luas (Supriyadi & Suyitno, 2020:38). Validasi dilakukan oleh ahli media dan ahli materi yang merupakan dosen Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Muhammadiyah Purworejo. Tujuannya adalah untuk mengevaluasi kelayakan desain dari sisi teknis dan substansi materi. Ahli diminta untuk mengisi lembar validasi yang telah disusun berdasarkan indikator penilaian seperti tampilan, fungsi, kesesuaian materi, serta kemudahan penggunaan. Untuk menentukan kesimpulan hasil yang telah dicapai maka ditetapkan kriteria sebagai berikut:

**Tabel 1.** Kriteria Validasi Media.

| Kriteria Interpretasi | Percentase | Kriteria            |
|-----------------------|------------|---------------------|
| A                     | 80% - 100% | Valid               |
| B                     | 60% - 79%  | Cukup valid         |
| C                     | 50% - 59%  | Kurang valid/Revisi |
| D                     | <50%       | Tidak valid/Diganti |

Rumus untuk mengolah data tanggapan ahli media dan ahli materi sebagai berikut:

$$\text{Hasil skor} = \frac{\text{Skor Jawaban Responden}}{\text{Skor Keseluruhan}} \times 100$$

Untuk dapat memberikan makna dan pengambilan keputusan sebagai pedoman dalam pengambilan nilai, digunakan ketetapan sebagai berikut:

**Tabel 2.** Arti Tingkat Penguasaan Yang Dicapai.

| Kriteria Interpretasi | Percentase | Kriteria    |
|-----------------------|------------|-------------|
| A                     | 90%-100%   | Baik Sekali |
| B                     | 80%-89%    | Baik        |
| C                     | 70%-79%    | Cukup       |
| D                     | <70%       | Kurang      |

Selanjutnya Uji-t digunakan untuk membandingkan rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Dengan metode *two sample assuming equal variances*, apabila  $t_{stat} > t_{critical}$  dengan  $p-value <$  dari nilai alpha 5%, maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Indikator untuk ahli materi meliputi: keseuaian materi dengan Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP), Keakuratan materi, Daya tarik atau Keingin tahuhan siswa, Teknik dan pendukung penyajian, Penyajian pembelajaran, serta kesesuaian dengan prinsip dan komponen pembelajaran kontekstual. Validasi ahli materi dilakukan untuk memperoleh masukan materi yang akan dikembangkan. Pada tahapan ini instrumen berupa materi mulai dari perangkat pembelajaran sampai kepada instrumen tes berupa angket yang akan digunakan dilihat dan direvisi oleh peneliti sesuai dengan arahan dari ahli materi. Hasilnya valid untuk digunakan.



**Gambar 2.** Trainer sistem starter.

Validasi ahli media dilakukan untuk memperoleh masukan media yang dikembangkan. Hasil dari validasi ahli media memperoleh penilaian 91,6% masuk dalam kriteria interpretasi A atau kriteria valid. Adapun indikator yang digunakan meliputi: konstruksi alat peraga, pewarnaan stand, design komponen, kepraktisan, dan kemudahan dalam penggunaan.

##### 1. Data Uji Coba Terbatas dan Tanggapan Siswa

Uji coba terbatas dan tanggapan siswa dilakukan untuk memperoleh penilaian berupa tanggapan dari beberapa siswa terkait dengan media pembelajaran yang akan digunakan, tanggapan tersebut dijadikan acuan untuk merevisi media pembelajaran sebelum di uji cobakan kepada tahap yang lebih luas. Uji coba terbatas dilakukan pada tanggal 5 Mei 2025 di SMK YPT Purworejo yang diikuti oleh 20 siswa dari jurusan Teknik Kendaraan Ringan. Didalam melakukan uji coba trainer menggunakan sebuah angket untuk melakukan penilaian, dengan hasil persetase 83% dengan kategori valid.

##### 2. Hasil Analisis Data Uji Coba Terbatas dan Tanggapan Siswa

Uji coba angket tanggapan siswa terkait media pembelajaran menggunakan 3 indikator dan 10 pernyataan, hasil validitas menggunakan rumus  $Y_{pbis}$  diperoleh  $r_{tabel} = 0,444$  serta diperoleh nilai reliabilitas sebesar  $r_{11} = 0,82280$  dengan atau kategori reliabilitas tinggi, pernyataan dinyatakan valid apabila  $r_{pbis} > r_{tabel}$  dengan taraf signifikan 5%, dari hasil tersebut alat peraga bisa dipakai untuk penelitian yang lebih luas. Uji coba instrumen tes (soal) dihasilkan data sebagai berikut:

a) Tingkat Kesukaran

Terkait klasifikasi yang dihasilkan dari masing-masing soal, tergantung dari sejauh mana siswa dalam memahami materi selama proses pembelajaran disekolah,dari jumlah soal sebanyak 30, soal dibagi dalam 3 klasifikasi, yaitu: 12 soal dengan klasifikasi mudah, 15 soal dengan klasifikasi sedang, dan 3 soal dengan klasifikasi sulit.

b) Daya Pembeda

Hasil perhitungan daya pembeda dari instrumen soal didapatkan soal dengan kriteria jelek sebanyak 0 soal, cukup sebanyak 0 soal, baik sebanyak 14 soal dan baik sekali sebanyak 16 soal.

c) Validitas

Didalam penelitian ini digunakan rumus validitas point biserial atau  $Y_{pbis}$ . Hasil perhitungan 30 soal diperoleh 27 soal yang valid dan 3 soal yang tidak valid.

Berdasarkan hasil evaluasi penelitian yang telah dilakukan, kita bisa melihat hasil belajar dari pengembangan media pembelajaran sistem starter konvensional pada kelas eksperimen XI TKR A dan kelas kontrol XI TKR B.

**Tabel 3.** Hasil Belajar Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.

| Kelas      | Jumlah siswa | Rata-rata |
|------------|--------------|-----------|
| Eksperimen | 30           | 78.17     |
| Kontrol    | 30           | 70.83     |

Berdasarkan data pada tabel 3, bahwa hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan nilai rata-rata kelas eksperimen 78.17 dan rata-rata kelas kontrol 70.83. Dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran sistem starter tidak hanya layak digunakan, tetapi juga efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Hasil dari uji normalitas yang membandingkan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa  $L_{hitung} = 0,1244 < L_{tabel} = 1,590$  yang menunjukkan bahwa data tersebut berdistribusi normal. Pada bagian uji homogenitas,

diperoleh  $F_{hitung} = 1,016 < F_{tabel} = 1,861$ . Karena  $F$  hitung <  $F$  tabel, dapat disimpulkan bahwa sampel yang digunakan bersifat homogen. Hasil uji t perbandingan hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh dengan sebesar  $t_{stat} = 4,302 > t_{critical} = 2,002$  dengan  $p\text{-value } 0,000 < \alpha = 0,05$  menunjukkan ada perbedaan minat belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, artinya rata-rata hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Berdasarkan perhitungan statistik diatas, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran dengan trainer untuk mata pelajaran sistem starter berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa dan juga terdapat peningkatan hasil belajar siswa kelas XI SMK YPT Purworejo.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa prosedur pengembangan sistem starter di SMK YPT Purworejo dimulai dari tahap observasi, dari tahapan ini dihasilkan nilai rata-rata kelas hasil belajar sistem starter dibawah nilai kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran (KKTP). Belum tuntasnya hasil belajar tersebut terkait beberapa faktor, salah satu faktornya adalah minimnya media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran. Dari hasil data observasi tersebut kemudian dilakukan langkah berupa pembuatan alat peraga sistem starter dengan harapan dapat meningkatkan hasil belajar siswa, langkah pembuatan media tersebut dimulai dari: (1) perencanaan, (2) desain, (3) pembuatan, (4) uji coba terbatas, (5) revisi tahap 1, (6) validasi oleh ahli, (7) revisi 2, (8) serta implementasi, dimana alat yang telah dihasilkan siap untuk digunakan didalam penelitian.

Berdasarkan tanggapan ahli media dengan hasil penilaian 91,6 % atau masuk dalam kriteria interpretasi A atau kriteria valid berarti layak untuk digunakan. Keterbatasan didalam pembuatan media pembelajaran sistem starter misalnya pada bagian tatakan baterai, bahan pelengkap, dan pendukung dari pembuatan trainer tersebut. Peningkatan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 13%, dengan nilai sebesar 78,17, hasil tersebut menunjukkan rata-rata nilai didalam kelas sudah melebihi nilai kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran yaitu 75. Dari hasil uji coba terbatas terkait tanggapan siswa pada media pembelajaran *trainer* sistem starter diperoleh nilai rata-rata 83% atau dalam kategori valid, dengan demikian menunjukkan siswa lebih aktif dan termotivasi dengan adanya media pembelajaran *trainer* pada mata pelajaran sistem starter konvensional.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Pelaksanaan penelitian ini dapat dilaksanakan tentunya karena bantuan beberapa pihak, oleh karenanya kami sampaikan banyak terimakasih kepada kepala sekolah, SMK YPT Purworejo dan seluruh tenaga pendidik dan kependidikan yang telah memberikan ijin dan membantu pelaksanaan penelitian. Terima kasih juga kami sampaikan kepada Ketua program studi Pendidikan Teknik Otomotif dan dosen yang telah memberikan support selama penelitian. Selanjutnya ucapan terimakasih kami sampaikan kepada semua pihak yang tidak dapat disebut samuanya yang telah membantu dan bekerjasama selama pelaksanaan penelitian.

## DAFTAR REFERENSI

- Aji, T. N., & Johan, A. B. (2021). *Pengembangan media pembelajaran training kit sistem starter*. Taman Vokasi, 9(2), 123–131. <https://doi.org/10.30738/jtvok.v9i2.11120>
- Bondan Catur Brojo Seto, & Suyitno. (2018). *Pengembangan media pembelajaran sistem pengapian pada mobil trainer Kijang 3K teknik kendaraan ringan untuk meningkatkan minat belajar mahasiswa di Universitas Muhammadiyah Purworejo tahun ajaran 2017/2018*. Jurnal Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Muhammadiyah Purworejo, 12(2), 77–81. <http://ejournal.umpwr.ac.id/index.php/autotext/article/download/4875/4479>
- Djemari Mardapi. (2020). *Teknik penyusunan instrumen tes dan non tes*. Parama.
- Jatmoko, D., Suyitno, S., Rasul, M. S., Nurtanto, M., Khalifah, N., Masek, A., & Nur, H. R. (2023). The factors influencing digital literacy practice in vocational education: A structural equation modeling approach. *European Journal of Educational Research*, 12(2), 1109–1121. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.12.2.1109>
- Kementerian Pendidikan Nasional. (2003). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*.
- Marwanto, E. (2021). Pengembangan trainer sistem starter berbasis Idou++. *Jurnal Guru Dikmen dan Diksus*, 4(2), 225–240. <https://doi.org/10.47239/jgdd.v4i2.371>
- Nuswantoro, T., Samidjo, S., & Bintoro Johan, A. (2021). Pengembangan media pembelajaran training kit sistem starter. *Taman Vokasi*, 9(2), 123–131. <https://doi.org/10.30738/jtvok.v9i2.11120>
- Permana, R. A., & Ikasari, D. (2023). Uji normalitas data menggunakan metode Empirical Distribution Function dengan memanfaatkan Matlab dan Minitab 19. *Semnas Ristek (Seminar Nasional Riset dan Inovasi Teknologi)*, 7(1), 7–12. <https://doi.org/10.30998/semnasristek.v7i1.6238>
- Rika Widianita, D. (2023). *Pengembangan media pembelajaran trainer sistem pengapian CDI sepeda motor pada kompetisi dasar memperbaiki sistem pengapian di sepeda motor*. AT-TAWASSUTH: *Jurnal Ekonomi Islam*, 8(1), 1–9.
- Saleh, & Syahruddin, D. (2023). *Media pembelajaran* (pp. 1–77). <https://repository.penerbiteureka.com/publications/563021/media-pembelajaran>
- Siswanto, H., Tuwoso, & Suhartadi, S. (2024). Pengembangan trainer kendaraan listrik sederhana sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran dasar otomotif di jurusan

teknik otomotif. *Briliant: Jurnal Pendidikan*, 9(3), 716–728.  
<https://doi.org/10.28926/briliant.v9i3.1763>

Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D* (Vol. 11, Issue 1).  
<https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf>

Supriyadi, D., & Suyitno, S. (2020). Pengembangan media pembelajaran sistem wiper otomatis (rain sensor) untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas XII di SMK Islam Sudirman Grabag Magelang. *Auto Tech: Jurnal Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Muhammadiyah Purworejo*, 16(1), 34–43. <https://doi.org/10.37729/n1>

Susanto, A., & Elly Anitasari, M. (2020). Pengembangan trainer sistem pengapian fully transistor untuk meningkatkan prestasi belajar di SMKN 2 Kebumen. *Jurnal Taman Vokasi*, 9(1), 89–93. <http://dx.doi.org/10.30738/jtv.v9i1.8326>

Susanto, D., & Hadromi. (2020). Penerapan alat peraga sistem stater konvensional berbasis audio untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. *Journal of Mechanical Engineering Learning*, 9(20), 50–57.

Utami, S., & Prasetyo, E. (2022). *Homogenitas data dan pentingnya uji statistik*.  
<https://doi.org/10.31219/osf.io/4c2vb>