

## **Project Based Learning Berbantuan Media Video Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Teknik Instalasi Tenaga Listrik**

**John Erwin Purba<sup>1\*</sup>, Sukardi<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia

Email Penulis Korespondensi\* : [johnerwinpurba@gmail.com](mailto:johnerwinpurba@gmail.com)

---

### **Article Info**

#### **Article history:**

Received 4 Mei 2026

Revised 22 Mei 2026

Accepted 10 June 2026

---

#### **Kata kunci:**

*Project Based Learning,  
Learning Videos  
Vocational High Schools  
Effectiveness of PjBL*

---

### **ABSTRACT**

*This study aims to determine the effectiveness of implementing the Project-Based Learning (PjBL) model assisted by video media on the learning outcomes of Grade XI students in the Electrical Installation and Lighting Techniques (TITL) subject. The PjBL model was chosen for its ability to actively engage students through meaningful and challenging project activities, while video media served as a visual and auditory aid to enhance students' understanding and interest in learning. The research method used is quantitative with a quasi-experimental approach, employing a one-group pretest-posttest design. The research subjects were Grade XI TITL students at SMK Negeri 1 West Sumatra. Data collection techniques included observation, testing, and documentation. The research instruments were tested for validity and reliability before use. Data were analyzed using descriptive and inferential statistical techniques, including the N-Gain test to measure improvement in learning outcomes. The results showed a significant increase in students' learning outcomes after the implementation of the PjBL model assisted by video media. The average pretest score was 63.76, while the average posttest score increased to 85.06. The N-Gain score obtained was 0.57, which falls into the moderate category. Additionally, the percentage of students who met the minimum competency criteria (KKM) after the posttest rose to 88.23%. These findings indicate that the implementation of the PjBL model assisted by video media is effective in improving students' learning outcomes in the topic of electrical lighting installation.*

---

#### **Corresponding Author:**

John Erwin Purba

Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

Kampus UNP Pusat, Jl. Prof. Hamka, Air Tawar, Padang 25131, Indonesia

Email: [johnerwinpurba@gmail.com](mailto:johnerwinpurba@gmail.com)

---

### **A. PENDAHULUAN**

Pendidikan punya peran penting dalam meningkatkan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) serta mendorong kemajuan suatu negara. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 menyatakan bahwa tujuan utama pendidikan nasional adalah menciptakan sistem pendidikan yang kuat dan berfungsi sebagai lembaga sosial. Pendidikan adalah suatu usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan

potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (Wardani, 2019).

Pembelajaran dapat dikatakan sebagai suatu gabungan yang terdiri dari berbagai elemen, seperti aspek manusiawi, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur, yang saling mempengaruhi untuk mencapai tujuan pembelajaran itu sendiri. Pembelajaran dipandang sebagai aktivitas yang terstruktur dengan berbagai komponen yang saling terkait, tergantung satu sama lain, dan berjalan secara teratur, saling melengkapi, serta berkelanjutan. Pembelajaran mengacu pada proses belajar yang penting, yakni bagaimana siswa dapat aktif mempelajari materi yang diajarkan sehingga dapat menguasainya dengan baik [4]. Di Indonesia, rangkaian pendidikan zaman sekarang telah memberikan kebebasan bagi siswa untuk belajar secara mandiri dan diberi kebebasan dalam mencari ilmu yang diadabtasi berdasarkan kurikulum merdeka yang melaksanakan pendekatan berbasis penelitian.

Pelaksanaan pendekatan berbasis penelitian pada proses proses belajar-mengajar dilakukan dengan menggunakan prosedur 5M, yaitu melihat, bertanya, mencoba, berpikir, dan berkomunikasi [5]. Hal ini bertujuan untuk memotivasi siswa untuk mencari informasi dari berbagai sumber (melakukan pengamatan), dapat merumuskan masalah (bertanya), dan tidak hanya fokus pada menyelesaikan masalah [6]. Berdasarkan pada Permendikbud Nomor 7 Tahun 2022 tentang standar isi pada PAUD, jenjang DIKDAS (SD, SMP), dan DIKMEN (SMA, SMK) kurikulum merdeka, dinyatakan bahwa yang dimaksud dengan standar isi adalah kriteria minimal yang mencakup ruang lingkup materi untuk mencapai kompetensi lulusan pada jalur, jenjang, dan jenis pendidikan tertentu.

Kurikulum Merdeka adalah kurikulum dengan pembelajaran intrakurikuler yang beragam dimana konten akan lebih optimal agar peserta didik memiliki cukup waktu untuk mendalami konsep dan menguatkan kompetensi, guru memiliki keleluasaan untuk memilih berbagai perangkat ajar sehingga pembelajaran dapat disesuaikan dengan kebutuhan belajar dan minat peserta didik. Dalam penerapannya, kurikulum merdeka memiliki tujuan untuk menciptakan pendidikan yang lebih menyenangkan bagi peserta didik dan guru, selama ini pendidikan di Indonesia lebih menekankan kepada aspek pengetahuan. Sedangkan kurikulum merdeka ini ingin menekankan pendidikan Indonesia pada pengembangan aspek keterampilan dan karakter sesuai dengan nilai-nilai bangsa Indonesia [7]. Salah satu perubahan Kurikulum Merdeka dalam pendidikan yaitu dengan adanya mata pelajaran dasar dasar teknik elektronika [8].

Pembelajaran Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) di SMK peserta didik harusnya aktif dan kreatif dalam belajar. Namun nyatanya terdapat peserta didik yang masih kurang aktif dan kreatif dalam belajar dikarenakan pembelajaran yang kurang menarik membuat peserta didik mudah jenuh dan bosan. Penyebab dari masalah ini yaitu metode, media dan perangkat pembelajaran yang kurang sesuai dengan gaya belajar peserta didik, juga kondisi kelas dan waktu pembelajaran yang dilaksanakan, untuk itu guru harus memiliki inovasi dan kreatifitas membuat suasana baru agar terciptanya lingkungan belajar yang kondusif sehingga peserta didik menjadi antusias dan aktif dalam belajar [8].

PjBL merupakan sebuah model yang mengatur proses pembelajaran melalui kegiatan proyek. Siswa dilibatkan untuk menyelesaikan permasalahan serta mengambil keputusan melalui berbagai kegiatan untuk memudahkan proses penyimpanan memori kognitif secara lebih permanen [9]. Kriteria PjBL menurut [10] adalah proyek harus sesuai dengan kurikulum, fokus pada masalah yang mengajak peserta didik untuk menghubungkan dengan konsep utama, melibatkan peserta didik untuk melakukan pengamatan yang konstruktif, realistis, dan mandiri. Selain model pembelajaran, penggunaan media pembelajaran juga sangat berpengaruh pada kemampuan berpikir tingkat tinggi dan hasil belajar. Penggunaan media video pembelajaran yang tepat dapat melengkapi pendekatan PjBL. [11] menyatakan bahwa media video pembelajaran berbasis video meningkatkan pemahaman dan minat belajar siswa, sehingga berpotensi mendorong keingintahuan dan analisis kritis. [12] Juga menemukan bahwa video efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Hasil belajar merupakan indikator yang sangat mempengaruhi dalam melihat seberapa jauh tingkat kemampuan siswa. Hasil belajar adalah kemampuan yang didapatkan setelah menyelesaikan pembelajaran yang dituliskan dan dinyatakan bentuk angka atau nilai.

Hasil observasi di SMK Negeri 1 Pariaman pada semester Juli-Desember 2024 dapat disimpulkan masih terdapat banyak siswa yang tidak mencapai tuntas dalam pembelajaran. Dari 32 siswa, 14 orang berhasil dan 18 orang tidak berhasil dalam UAS untuk mata pelajaran ITL. Disebabkan oleh tidak ada keterlibatan siswa dalam proses belajar di kelas dan ada yang tidak memperhatikan guru yang menjelaskan materi. Siswa cepat merasa jenuh sehingga tidak berminat dalam mengikuti pembelajaran yang memengaruhi pencapaian hasil belajar

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, proses pembelajaran yang dilakukan kurang menarik, akan berdampak pada ketuntasan hasil belajar seperti pada tabel 1 dibawah ini.

**Tabel 1.** Ketuntasan Belajar Siswa Kelas XI TITL 2

Mata Pelajaran Dasar Dasar Elektronika	Tahun ajar	Nilai rata-rata	KKM
Elemen Instalasi Penerangan Listrik	2021/2022	72	75
Elemen Instalasi Penerangan Listrik	2022/2023	70	75
Elemen Instalasi Penerangan Listrik	2023/2024	70	75

## B. METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen dengan jenis quasi- eksperimen, dengan bentuk desain khusus, yaitu one group pretest-posttest dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan metode Project Based Learning (PjBL) berbantuan video pembelajaran terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Melalui desain ini, peneliti dapat membandingkan kemampuan atau hasil belajar siswa sebelum diberikan perlakuan (pretest) dan setelah diberikan perlakuan (posttest), sehingga perubahan yang terjadi dapat diamati secara langsung. Proses penelitian dimulai dengan tahap pretest, setelah itu subjek penelitian diberikan perlakuan berupa penerapan metode Project Based Learning berbantuan media vidio pembelajaran pada mata pelajaran Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Setelah tahap ini dilakukan, untuk tahap akhirnya kemudian dilakukan posttest. Desain penelitian one group pretest-posttest digunakan untuk mengukur perubahan pemahaman atau hasil belajar siswa sebelum dan setelah penerapan metode Project Based Learning berbantuan vidio pembelajaran pada mata pelajaran Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Desain penelitian ini dapat dilihat pada tabel 2 berikut :

**Tabel 2.** Desain Penelitian

Kelompok	Pretest	Treatment	Posttest
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

Keterangan:

O<sub>1</sub> = Pre-test (tes awal sebelum dilakukan treatment) X =

Treatment (pemberian perlaukaun)

O<sub>2</sub> = Post-test (tes akhir sesudah diberi perlakuan)

Instrumen penelitian ini uji yang dilakaukan adalah uji validitas dan reliabilitas. Subjeknya adalah seluruh siswa kelas XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik 1 (TITL 1) di SMK Negeri 1 Sumatera Barat Tahun Ajaran 2025/2026. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan teknik tes dengan cara mengajukan pertanyaan *pretest* dan *posttest* siswa berupa tujuan pilihan ganda untuk mengetahui hasil belajar siswa dengan menggunakan metode *Project Based Learning* berbantuan media vidio pembelajaran pada mata pelajaran Teknik Instalasi Tenaga Listrik.

## C. HASIL DAN DISKUSI

### 3.1 Hasil Penelitian

#### 3.1.1 Deskripsi Data

##### *Pre-test*

Berdasarkan dari analisis data pretest siswa, maka didapatkan data statistik deskriptif yang dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini.

**Tabel 3. Deskripsi data pretest**

Descriptive Statistics	
<i>Pretest</i>	
Mean	63,76
Standard Error	1.803
Median	64.00
Mode	60
Standard Deviation	10.511
Sample Variance	110.488
Kurtosis	-0.596
Skewness	0.025
Range	40
Minimum	44
Maximum	84
Sum	2168

Data yang didapatkan pada pretest diperoleh nilai tertinggi 84 dan nilai terendah 44 dengan jumlah peserta didik sebanyak 34 orang. Dengan perhitungan statistic maka didapatkan mean = 63.76, median = 64.00, modus = 60 dan simpangan baku sebesar 10.511. Berikut adalah sebaran data frekuensi pretest kelas eksperimen yang dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini.

**Tabel 4. Distribusi frekuensi pretest**

Interval kelas	Frekuensi	%F
30-39	0	0%
40-49	3	8.8%
50-59	6	17.7%
60-69	16	47.2%
70-79	5	14.7%
80-90	4	11.7%
Jumlah	34	100%

Berdasarkan tabel tersebut dapat dilihat bahwa frekuensi terbanyak nilai yang diperoleh oleh peserta didik adalah pada interval nilai 60-69. Berdasarkan data tersebut, nilai rata-rata ( $X$ ) yaitu 63.76, yang masih berada dibawah batas kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran (KKTP) yaitu sebesar 75. Jadi dapat dilihat bahwa masih ada 27 siswa yang memperoleh nilai di bawah 75 dan hanya 7 siswa yang memperoleh nilai yang memenuhi kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran (KKTP).

**Post-test**

Berdasarkan dari analisis data posttest siswa maka didapatkan data statistic deskriptif yang dapat dilihat pada tabel 5 dibawah ini.

**Tabel 5.** Deskripsi *Post-test*

<i>Descriptive Statistics</i>	
<i>Posttest</i>	
Mean	85.06
Standard Error	1.513
Median	84.00
Mode	84
Standard Deviation	8.825
Sample Variance	77.875
Kurtosis	-0.480
Skewness	-0.267
Range	32
Minimum	68
Maximum	100
Sum	2892

Data yang didapatkan pada posttest diperoleh nilai tertinggi 100, dan nilai terendah 68 dengan jumlah peserta didik sebanyak 34 orang. Dengan perhitungan statistik maka didapatkan mean = 85.06, median = 84.00, modus = 84, dan simpangan baku 8.825. Dari hasil perhitungan terlihat adanya peningkatan hasil belajar yang sangat tinggi sesudah menerapkan metode Project Based Learning (Pjbl) berbantuan video pembelajaran pada mata pelajaran Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Berikut adalah sebaran data frekuensi posttest kelas eksperimen yang dapat dilihat pada tabel 6 dibawah ini.

**Tabel 6.** Distribusi frekuensi posttest

Interval kelas	Frekuensi	%F
66-71	3	8.8%
72-77	3	8.8%
78-83	6	17.6%
84-89	11	32.4%
90-95	5	14.7%
96-100	6	17.6%
Jumlah	34	100%

Berdasarkan tabel tersebut, dapat dilihat bahwa frekuensi terbanyak nilai yang diperoleh oleh peserta didik adalah pada interval nilai 84-89. Siswa yang memperoleh nilai interval 66-71 sebanyak 3 orang siswa, nilai 72-77 sebanyak 3 orang siswa, nilai 78-83 sebanyak 6 orang siswa, 84-89 sebanyak 11 orang siswa, nilai 90-95 sebanyak 5 orang siswa, dan 96-100 sebanyak 6 orang, dengan hanya 4 orang yang nilainya dibawah kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran (KKTP). Hal ini menggambarkan tingkat ketercapaian KKTP lebih banyak dibandingkan dengan nilai pretest yang dilakukan sebelumnya.

**Uji N-Gain**

Uji N-Gain ini digunakan untuk mengetahui perbedaan antara skor pretest dan posttest yang menunjukkan perubahan dalam pemahaman siswa. Data hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 7 dibawah ini.

**Tabel 7. N- Gain Score**

Rata – Rata Pretest	Rata – rata Posttest	N- Gain Score	N- Gain Score(%)
63,76	85,06	0.5714	57,14%

Rata – rata N-Gain Score (57,14). Artinya secara rata-rata siswadi kelas XI TITL 1 mengalami peningkatan setelah diberikan perlakuan. Nilai N-Gain Score sebesar 0.5714 berada dalam kategori sedang, karenaberdasarkan tabel kategori N-Gain Score, dapat dilihat pada tabel 7, kategori  $0,3 < g < 0,7$  = sedang, artinya berada dalam kategori sedang. Sedangkan nilai N-Gain Score setelah di persentase kan adalah sebesar 57,14%. Jika di lihat pada tabel 8, artinya 57,14% ini termasuk ke dalam kategori cukup efektif.

### Uji Ketuntasan Siswa

Uji ini memberikan gambaran yang signifikan tentang penerapan metode Project Based Learning berbantuan medi vidio pembelajaran yang telah di terapkan di dalam kelas. Berikut hasil ketuntasan siswa ditampilkan pada tabel 8 dibawah ini.

**Tabel 8. Uji ketuntasan siswa**

Jumlah Siswa	Tuntas	Tidak Tuntas	Persentase
34	30	4	88.23%

Berdasarkan penelitian hasil akhir yang didapatkan dari jumlah keseluruhan siswa sebanyak 34 orang siswa, ada sebanyak 30 orang siswa yang memperoleh nilai di atas KKTP (Tuntas) dengan persentase ketuntasan 88.23%, sementara 4 orang siswa lainnya memperoleh nilai yang tidak tuntas atau berada di bawah KKTP. Dengan demikian maka analisis ketuntasan belajar peserta didik setelah diterapkannya metode Project Based Learning berbantuan media vidio pembelajaran pada mata pelajaran Teknik Instalasi Tenaga Listrik dapat dikatakan berdampak positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa, dan cukup efektif untuk diterapkan karena melebihi kriteria ketuntasan tujuan pembelajaran. Hasil uji ketuntasan siswa menunjukkan bahwa sebanyak 88.23% siswa berhasil mencapai tingkat pemahaman yang memadai dengan menggunakan metode PjBL berbantuan vidio pembelajaran. dengan kata lain, metode ini dapat membantu Sebagian besar siswa untuk mencapai ketuntasan dalam pemahaman materi. Namun ada 4 orang siswa (11,76%) yang belum mencapai tingkat ketuntasan. Hasil ini dapat menjadi indikasi bahwa masih ada potensi perbaikan dalam pembelajaran untuk membantu siswa yang mengalami kesulitan. Kesimpulannya, penerapan metode Project Based Learning berbantuan medi vidio pembelajaran cukup efektif dalam meningkatkan pemahamansiswa, namun perlu diperhatikan juga untuk membantu siswa yang mungkin memerlukan dukungan tambahan.

### 3.2 Pembahasan

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dalambentuk quasi-experimental, dengan bentuk desain khusus, yaitu onegroup pretest-posttest. Penelitian ini digunakan untuk mengetahui dampak dari penerapan metode PjBL berbantuan media vidio pembelajaran terhadap hasil belajar siswa TITL 1 di SMK Negeri 1 Sumatera Barat. Data penelitian ini diperoleh dengan mengumpulkan nilai pretest dan posttest dari para siswa. Berikut pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan:

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan, diperoleh nilai rata-rata pretest sebesar 63,76 dan nilai rata-rata posttest sebesar 85,06 dari 34 orang peserta didik. Peningkatan hasil belajar tersebut dianalisis lebih lanjut menggunakan uji N-Gain Score untuk mengukur perubahan hasil belajar sebelum dan sesudah penerapan metode Project Based Learning (PjBL) yang didukung oleh media video pembelajaran pada mata pelajaran Teknik

Instalasi Tenaga Listrik. Hasil pengolahan data dengan bantuan Microsoft Excel menunjukkan skor N-Gain sebesar 0,5714. Berdasarkan kriteria interpretasi N-Gain, nilai tersebut berada dalam rentang  $0,3 < *g* < 0,7$ , yang termasuk dalam kategori peningkatan sedang, dengan persentase peningkatan sebesar 57,14%. Dengan demikian, penerapan metode ini tergolong cukup efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Lebih lanjut, analisis terhadap tingkat ketuntasan hasil belajar siswa menunjukkan capaian sebesar 88,23%. Angka ini melampaui batas minimal ketuntasan yang telah ditetapkan, sehingga dapat disimpulkan bahwa metode Project Based Learning (PjBL) yang didukung oleh media video pembelajaran terbukti efektif untuk diterapkan dalam proses pembelajaran. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memperkuat bukti empiris mengenai efektivitas metode PjBL berbantuan video dalam mata pelajaran Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Metode ini terbukti mampu memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pengembangan kompetensi siswa, baik dari aspek pengetahuan maupun keterampilan.

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki sejumlah keterbatasan yang perlu dicermati. Salah satu keterbatasan utama adalah ruang lingkup studi yang hanya mencakup satu sekolah dan satu mata pelajaran, sehingga hasil penelitian ini belum dapat digeneralisasikan secara luas. Oleh karena itu, penelitian lanjutan yang melibatkan berbagai sekolah dan beragam mata pelajaran sangat diperlukan untuk memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai penerapan metode PjBL berbantuan video. Di samping itu, faktor-faktor lain seperti tingkat motivasi belajar dan pengalaman sebelumnya juga perlu diperhitungkan karena dapat turut mempengaruhi pencapaian hasil belajar siswa.

Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam memperkaya pemahaman tentang penerapan metode Project Based Learning (PjBL) yang didukung oleh media video pembelajaran. Temuan yang diperoleh dapat dijadikan sebagai landasan dalam merancang kurikulum serta strategi pembelajaran yang lebih efektif, khususnya untuk meningkatkan pemahaman siswa dalam mata pelajaran Teknik Instalasi Tenaga Listrik maupun bidang teknik lainnya. Dengan demikian, penelitian ini memberikan dampak positif yang nyata bagi pengembangan praktik pendidikan di masa mendatang.

#### D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode Project Based Learning (PjBL) yang didukung oleh media media video pembelajaran memberikan kontribusi positif terhadap pemahaman dan pencapaian hasil belajar siswa dalam mata pelajaran Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Negeri 1 Sumatera Barat. Hal ini ditunjukkan oleh rata-rata nilai posttest sebesar 85,06. Dari segi ketuntasan klasikal, tercatat bahwa 88,23% siswa mencapai standar ketuntasan, dengan 30 dari 34 siswa memperoleh nilai di atas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKTP), sementara 4 siswa lainnya masih berada di bawah ambang tersebut.

#### REFERENCES

- [1] A. Y. B. Wulandari, A. Y., Yusa, I. W., Tamam, B., Rosidi, I., Yasir, M., & Setiawan, "Development of Augmented Reality (AR) Learning Media to Increase Student Motivation and Learning Outcomes in Science.," *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, vol. 9(2), pp. 127-145, 2023.
- [2] et al Pratama, A., "Pendekatan berbasis penelitian dalam Kurikulum Merdeka melalui prosedur 5M: Melihat, Bertanya, Mencoba, Berpikir, dan Berkomunikasi.," 2018.
- [3] I. K. Wardani, "Pendidikan Sebagai Usaha Sadar Dan Terencana Dalam Pengembangan Potensi Peserta Didik.," *Pustaka Edukasi*, 2019.
- [4] J. W. Thomas, "A review of research on project-based learning," *San Rafael, CA: Autodesk Foundation.*, 2000.

- [5] M. M. Tamim, S. R., & Grant, "Definitions and Uses: Case Study of Teachers Implementing Project-Based Learning.," *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, vol. 7(2), pp. 72–101, 2013.
- [6] M. Murillo, G. López, R. Spínola, J. Guzmán, N. Rios, and A. Pacheco, "Identification and management of technical debt," *J. Softw. Eng. Res. Dev.*, 2023, doi: 10.5753/jserd.2023.2671.
- [7] M. Pramudia, A., & Irfan, "Transformasi pendidikan karakter: Pengaruh Kurikulum Merdeka terhadap peserta didik," 2023.
- [8] M. R. Farista and I. Ali, "Pengembangan Video Pembelajaran," *Univ. Muhammadiyah Sidoarjo*, vol. 53, n, 2018.
- [9] M. Saputra, C. C. A., Firdaus, R., & Nurwahidin, "The Effectiveness of Animation Video on Student Learning Outcomes. Akademika," *Jurnal Teknologi Pendidikan*, vol. 12(1), pp. 69–81, 2023.
- [10] N. Apipah, I., & Novaliyosi, "Systematic Literature Review: Pengaruh Problem-Based Learning (PBL) terhadap High-Order Thinking Skill (HOTS) Matematis Siswa. Jurnal Cendekia," *Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 7(2), pp. 1812–1826, 2023.
- [11] R. Alfayez and A. Alazba, "merge conflict prediction using feature selection and stacking heterogeneous ensembles: an empirical investigation," *J. Softw. Evol. Process*, vol. 37, no. 9, 2025, doi: 10.1002/smr.70047.
- [12] R. Pristiwanti, B. Badriah, S. Hidayat, and S. Dewi, "Pengertian Pendidikan," *J. Pendidik. dan Konseling*, vol. 4, no, pp. 7911–7913, 2022.
- [13] R. Syadida, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK.," 2022.
- [14] S. Hamer, C. Quesada-López, A. Martínez, and M. Jenkins, "Using git metrics to measure students' and teams' code contributions in software development projects," *Clei Electron. J.*, vol. 24, no. 2, 2021, doi: 10.19153/cleiej.24.2.8.
- [15] Ubabuddin, *Pendidikan dan proses pembentukan karakter siswa*. Yogyakarta., 2019.