

Efektivitas Penggunaan Google Site sebagai Media Pembelajaran pada Mata Pelajaran Instalasi Tenaga Listrik

David Hidayatullah^{1*}, Sukardi^{2*}

^{1,2} Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia

Email Penulis Korespondensi* : davidhidayatullah6@gmail.com

Article Info

Article history:

Received 29 Desember 2025

Revised 1 Januari 2026

Accepted 18 Januari 2026

Kata kunci:

Google Site

Media Pembelajaran

Efektivitas

Instalasi Tenaga Listrik

Hasil Belajar

ABSTRAK

Pemanfaatan media pembelajaran digital telah banyak dikaji mampu meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar siswa. Namun demikian, penelitian yang secara khusus mengkaji efektivitas Google Site sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran kejuruan, khususnya Instalasi Tenaga Listrik di Sekolah Menengah Kejuruan, masih relatif terbatas. Sebagian besar studi sebelumnya lebih berfokus pada penggunaan Learning Management System (LMS) atau aplikasi pembelajaran berbasis platform tertentu, sehingga potensi Google Site yang bersifat fleksibel, mudah diakses, dan adaptif terhadap karakteristik pembelajaran vokasional belum banyak dieksplorasi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penggunaan Google Site sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Instalasi Tenaga Listrik di kelas XI TITL 1 SMKN 1 Pariaman. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain pre-eksperimental melalui model one-group pretest-posttest. Subjek penelitian terdiri atas 23 siswa. Data dikumpulkan melalui tes hasil belajar berupa pretest dan posttest, kemudian dianalisis menggunakan perhitungan N-Gain untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa setelah penerapan media Google Site. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata pretest sebesar 64,60 meningkat menjadi 84,56 pada posttest. Nilai N-Gain sebesar 0,574 atau 57,40% termasuk dalam kategori sedang. Temuan ini menunjukkan bahwa Google Site efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Dengan demikian, Google Site dapat dijadikan sebagai alternatif media pembelajaran digital yang interaktif dan mudah diakses untuk mendukung pembelajaran Instalasi Tenaga Listrik di Sekolah Menengah Kejuruan.

Corresponding Author:

David Hidayatullah

Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

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

Email: davidhidayatullah6@gmail.com

A. PENDAHULUAN

Pendidikan kejuruan memiliki peran strategis dalam menyiapkan sumber daya manusia yang memiliki keseimbangan antara *hard skill* dan *soft skill* untuk menghadapi tuntutan dunia kerja dan industri [1]. Lulusan SMK dituntut tidak hanya menguasai kompetensi teknis, tetapi juga memiliki kemampuan berpikir kritis, komunikasi, dan tanggung jawab kerja [2]. Oleh karena itu, proses pembelajaran di SMK harus dirancang secara efektif, kontekstual, dan adaptif terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi [3].

Keberhasilan pembelajaran sangat dipengaruhi oleh penggunaan media pembelajaran yang tepat [4]. Media pembelajaran berfungsi sebagai perantara dalam menyampaikan pesan pembelajaran agar dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan peserta didik [5]. Media pembelajaran juga dapat memperjelas penyajian materi dan meningkatkan efisiensi proses belajar mengajar [6]. Selain itu, penggunaan media yang tepat dapat meningkatkan motivasi belajar siswa [7]. Media pembelajaran juga berperan dalam mengatasi keterbatasan ruang dan waktu dalam pembelajaran [8]. Perkembangan teknologi informasi pada abad ke-21 telah mendorong perubahan paradigma pembelajaran dari konvensional ke pembelajaran berbasis digital [9]. Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran memungkinkan terciptanya suasana belajar yang lebih interaktif dan fleksibel [10]. Media pembelajaran berbasis internet juga memungkinkan integrasi berbagai bentuk konten seperti teks, gambar, dan video dalam satu kesatuan pembelajaran [11].

Salah satu platform yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran berbasis website adalah Google Site [12]. Google Site memungkinkan guru menyusun dan mengelola materi pembelajaran tanpa memerlukan kemampuan pemrograman [13]. Platform ini juga memungkinkan integrasi berbagai jenis konten pembelajaran dalam satu tampilan yang sistematis dan mudah diakses [14]. Dengan karakteristik tersebut, Google Site dinilai mampu mendukung pembelajaran mandiri siswa [15]. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis Google Site dan website dapat meningkatkan hasil belajar siswa [16]. Media pembelajaran berbasis website juga dinilai layak dan efektif digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah [17]. Selain itu, media digital berbasis web terbukti mampu meningkatkan minat dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran [18]. Penggunaan media digital juga memberikan dampak positif terhadap motivasi dan hasil belajar siswa [19]. Media digital juga dinilai efektif sebagai sarana evaluasi pembelajaran di SMK [20]. Pada konteks pendidikan kejuruan, khususnya mata pelajaran Instalasi Tenaga Listrik, pembelajaran menuntut pemahaman konsep dan visualisasi yang baik karena materi bersifat teknis dan prosedural [21]. Pembelajaran Instalasi Tenaga Listrik juga harus mengacu pada standar keselamatan dan ketentuan teknis yang berlaku [21]. Oleh karena itu, penggunaan media pembelajaran yang kurang variatif dinilai kurang optimal dalam mendukung pencapaian kompetensi siswa [4].

Hasil pra-penelitian yang dilakukan di SMKN 1 Pariaman menunjukkan bahwa media pembelajaran yang digunakan dalam mata pelajaran Instalasi Tenaga Listrik masih didominasi oleh media cetak dan presentasi statis, seperti modul dan PowerPoint. Penggunaan media berbasis teknologi, khususnya media interaktif berbasis web, belum dimanfaatkan secara optimal. Padahal, pemanfaatan media digital yang interaktif dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi, mendorong kemandirian belajar, dan menumbuhkan minat serta motivasi dalam mengikuti pembelajaran. Selain itu, berdasarkan temuan di lapangan, belum pernah dilakukan evaluasi efektivitas penggunaan Google Site secara terukur melalui perbandingan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah penggunaan media tersebut. Dengan demikian, perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk menganalisis sejauh mana efektivitas penggunaan Google Site sebagai media pembelajaran dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran Instalasi Tenaga Listrik.

Dengan latar belakang tersebut, penelitian ini menjadi penting dilakukan untuk memberikan bukti empiris mengenai efektivitas Google Site sebagai media pembelajaran digital interaktif yang dapat mendukung pencapaian kompetensi siswa SMK, khususnya dalam bidang keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik.

B. METODE

Pada penelitian ini, jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dengan pendekatan kuantitatif dengan *desain* penelitian jenis *pre-experimental design* model *one-group pretest-posttest*. Desain ini dipilih karena penelitian bertujuan untuk mengukur secara langsung perubahan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan, yaitu penggunaan media pembelajaran. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan juli tahun ajaran 2025/2026 pada mata pelajaran Instalasi Tenaga Listrik di SMK N 1 Pariaman yang beralamat di Jl. Kol. Ahmad Hosen, Air Santok, Kaluat, Kecamatan Pariaman Timur, Kota Pariaman, Sumatera Barat. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI TITL 1 SMK Negeri 1 Pariaman Tahun Pelajaran 2025/2026, dengan jumlah siswa sebanyak 23 orang, semuanya menjadi subjek penelitian. Peneliti menentukan semua siswa kelas XI TITL 1 menjadi subjek penelitian ini tanpa adanya perlakuan khusus.

1. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes hasil belajar. Tes diberikan sabanyak dua kali yaitu *pretest* dan *posttest*. Instrumen yang digunakan berupa soal pilihan ganda yang disusun berdasarkan kompetensi dan materi pada mata pelajaran Instalasi Tenaga Listrik.

2. Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat ukur yang digunakan untuk mengumpulkan data. Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan berupa soal pilihan ganda yang dirancang sesuai dengan materi pelajaran dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Untuk mengetahui kelayakan instrumen yang akan digunakan, maka perlu dilakukan uji validitas, uji reliabilitas, uji daya pembeda, dan uji tingkat kesukaran soal.

3. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah statistik deskriptif kuantitatif dan uji *N-Gain*. Analisis deskriptif kuantitatif bertujuan untuk menggambarkan peningkatan hasil belajar siswa. Statistik deskriptif digunakan untuk mengetahui nilai mean, median, dan modus dari data yang diperoleh. Data berupa nilai *pretest* dan *posttest* kemudian dibandingkan untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa setelah diterapkannya media pembelajaran berbasis *Google Site*. Hasil perhitungan *N-Gain* kemudian dikategorikan ke dalam kriteria rendah, sedang, atau tinggi untuk menentukan tingkat efektivitas penggunaan media pembelajaran berbasis *Googlr Site*. Selanjutnya, analisis data dilakukan menggunakan perhitungan *N-Gain Score* untuk mengetahui tingkat efektivitas penggunaan media pembelajaran, yang menggambarkan perbedaan antara skor *pretest* dan *posttest*.

C. HASIL DAN DISKUSI

3.1 Hasil Penelitian

3.1.1 Deskripsi Data

Pre-test

Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan di SMK Negeri 1 Pariaman pada mata pelajaran ITL siswa kelas XI TITL 1, maka didapatkan nilai pre-test peserta didik memakai Microsoft Excel.

Tabel 1. Statistik Deskriptif *Pretest*

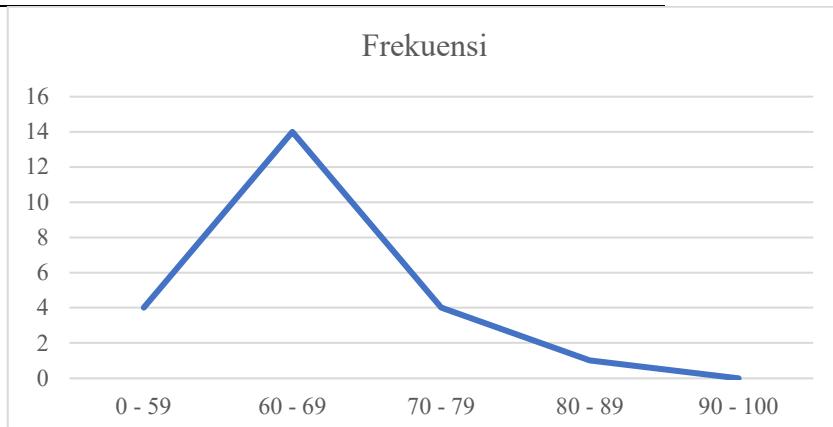
Pretest	
Mean	64,60
Standard Error	1,37
Median	64
Mode	64
Standard Deviation	6,61

Sample Variance	43,70
Kurtosis	0,438
Skewness	0,127
Range	30
Minimum	50
Maximum	80
Sum	1486
Count	23

Pada tabel dapat dilihat nilai tertinggi yang diperoleh adalah 80 dan nilai terendah 50 dengan jumlah siswa sebanyak 23 orang. Pada perhitungan statistik didapatkan mean = 64,60, median = 64, modus = 64 dan simpangan baku sebesar 13,50.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi *Pretest*

Rentang Nilai	Frekuensi	%F
0	59	4
60	69	14
70	79	4
80	89	1
90	100	0
Total		100,00



Gambar 1. Grafik nilai Pretest

Post-test

Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan di SMK Negeri 1 Pariaman pada mata pelajaran ITL siswa kelas XI TITL 1, maka didapatkan nilai *posttest* peserta didik memakai Microsoft Excel.

Tabel 3. Statistik Deskriptif *Posttest*

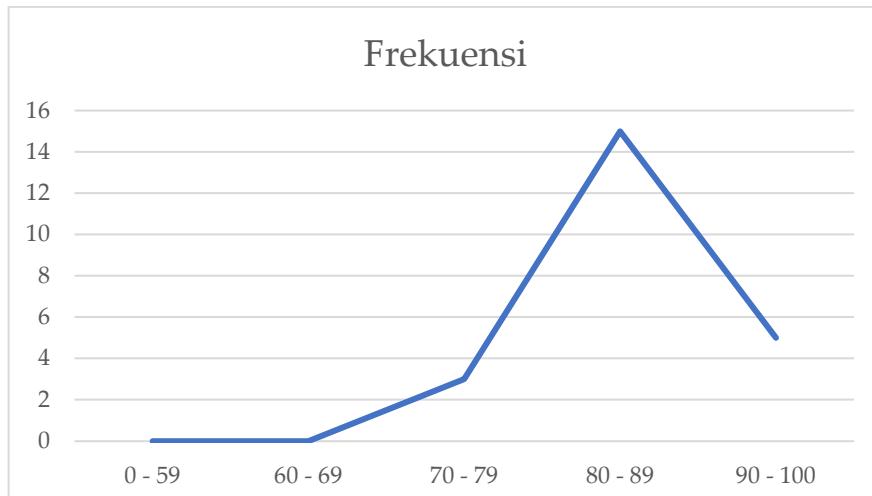
Pretest	
Mean	84,56
Standard Error	1,31
Median	84
Mode	80
Standard Deviation	6,308

Sample Variance	39,802
Kurtosis	-0,755
Skewness	0,235
Range	21
Minimum	75
Maximum	96
Sum	1945
Count	23

Pada tabel dapat dilihat nilai tertinggi yang diperoleh adalah 96 dan nilai terendah 75 dengan jumlah siswa sebanyak 23 orang. Pada perhitungan statistik didapatkan mean = 84,56, median = 84, modus = 80 dan simpangan baku sebesar 6,30.

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Posttest

Rentang Nilai	Frekuensi	%
0-59	0	0
60-69	0	0
70-79	3	13,04
80-89	15	65,22
90-100	5	21,74



Gambar 2. Grafik nilai Posttest

3.1.2 Analisis Data

Hasil analisis data menunjukkan efektivitas penggunaan Google Site sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Instalasi Tenaga Listrik di kelas XI TITL 1SMKN 1 Pariaman. Uji N-Gain digunakan untuk melihat perbedaan skor pretest dengan posttest yang menunjukkan perubahan pemahaman peserta didik. Data hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 5. Gain Score test

Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	N-Gain Score	N-Gain Score(%)
64,6	84,56	0,57	57,403

Rata-rata N-Gain Score adalah 57,403 menunjukkan siswa kelas XI TITL 1 mengalami peningkatan setelah diberikan perlakuan. Nilai N-Gain Score sebesar 0,574 berada dalam kategori

sedang, dapat dilihat berdasarkan tabel 3.7 rentang $0,3 < g < 0,7$ = sedang yang berarti dalam kategori sedang. Sedangkan persentase nilai N-Gain Score sebesar 57,403% termasuk dalam kategori cukup efektif.

3.2 Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk menjawab pertanyaan utama, yaitu apakah penggunaan *Google Sites* sebagai media pembelajaran efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Instalasi Tenaga Listrik. Untuk menjawab pertanyaan tersebut, digunakan desain *one-group pretest-posttest* dengan membandingkan kemampuan awal dan kemampuan akhir siswa setelah diberikan perlakuan.

Hasil analisis deskriptif menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan secara akademik pada hasil belajar siswa. Nilai rata-rata *pretest* sebesar 64,60 meningkat menjadi 84,56 pada *posttest*. Peningkatan ini menunjukkan bahwa sebelum perlakuan, penguasaan konsep siswa masih berada pada kategori sedang, sedangkan setelah pembelajaran menggunakan *Google Sites*, penguasaan konsep siswa meningkat ke kategori baik. Secara pedagogis, hal ini mengindikasikan bahwa media pembelajaran yang digunakan berhasil membantu siswa memahami materi yang bersifat teknis dan prosedural.

Hasil perhitungan nilai *N-Gain* sebesar 0,574 yang termasuk dalam kategori sedang ($0,3 < g < 0,7$). Sementara itu, dalam bentuk persentase, nilai *N-Gain Score* berada pada angka 57,403% yang tergolong dalam kategori "cukup efektif" menurut klasifikasi [22]. Nilai ini menunjukkan bahwa penggunaan *Google Sites* tidak hanya memberikan peningkatan secara kebetulan, tetapi memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan pemahaman siswa. Dengan kata lain, data ini menjawab pertanyaan penelitian bahwa *Google Sites* efektif digunakan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Instalasi Tenaga Listrik, meskipun tingkat efektivitasnya belum berada pada kategori tinggi.

Media *Google Site* menawarkan berbagai keunggulan dalam mendukung pembelajaran, di antaranya kemudahan akses, integrasi berbagai format media (teks, video, gambar, tautan, dan dokumen), serta tampilan antarmuka yang sederhana dan mudah digunakan oleh guru maupun siswa. Hal ini mendorong siswa untuk lebih aktif dan mandiri dalam memahami materi pembelajaran. Selain itu, penggunaan media ini juga memberikan fleksibilitas waktu dan tempat belajar, sehingga siswa dapat mengakses materi kapan pun dibutuhkan.

Namun demikian, efektivitas media ini juga dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti ketersediaan perangkat dan koneksi internet, serta kemampuan literasi digital siswa. Beberapa siswa mungkin mengalami kendala dalam mengakses materi apabila fasilitas tidak mendukung atau jika mereka belum terbiasa belajar secara daring. Meskipun demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum siswa mampu beradaptasi dengan penggunaan media ini dan menunjukkan antusiasme yang tinggi dalam mengikuti pembelajaran.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh [16] yang menyatakan bahwa penggunaan media *Google Site* pada pembelajaran kejuruan terbukti valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa. Demikian pula penelitian oleh [17] menunjukkan bahwa media *Google Site* memiliki tingkat kelayakan yang sangat tinggi dan memperoleh respons positif dari peserta didik.

Dengan demikian, penerapan media pembelajaran berbasis *Google Site* dapat menjadi salah satu alternatif solusi dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran, terutama pada mata pelajaran kejuruan yang memerlukan pemahaman visual dan akses konten yang fleksibel. Guru dianjurkan untuk mulai memanfaatkan media digital ini secara optimal, tidak hanya untuk menyampaikan materi, tetapi juga untuk membangun interaksi belajar yang lebih dinamis dan berpusat pada siswa.

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan karena menggunakan desain pre-eksperimental tanpa kelompok kontrol, sehingga peningkatan hasil belajar belum sepenuhnya dapat diklaim hanya berasal dari perlakuan. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan desain eksperimen yang lebih kuat dan melibatkan kelompok pembanding agar diperoleh kesimpulan yang lebih komprehensif.

D. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan *Google Site* sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Instalasi Tenaga Listrik di kelas XI TITL 1 SMKN 1 Pariaman terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan nilai rata-rata dari *pretest* ke *posttest* serta nilai *N-Gain* yang berada pada kategori sedang atau cukup efektif. Dengan demikian, *Google Site* layak digunakan sebagai alternatif media pembelajaran digital untuk mendukung proses pembelajaran yang lebih interaktif, fleksibel, dan berpusat pada siswa di SMK.

Kebaruan (novelty) penelitian ini terletak pada pengujian efektivitas *Google Sites* secara kuantitatif berbasis peningkatan hasil belajar, bukan hanya pada aspek kelayakan media. Penelitian ini juga memperkuat pemanfaatan media digital dalam konteks pembelajaran Instalasi Tenaga Listrik di SMK.

Penelitian ini masih memiliki keterbatasan karena menggunakan desain *pre-eksperimental* tanpa kelompok kontrol dan jumlah sampel yang terbatas, serta hanya mengkaji aspek hasil belajar kognitif. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan desain eksperimen yang lebih kuat, melibatkan sampel yang lebih luas, serta mengkaji aspek motivasi, kemandirian, dan keterampilan praktik siswa.

REFERENCES

- [1] W. Nugroho, "INTEGRASI PENDIDIKAN KARAKTER PADA PENDIDIKAN VOKASI DI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN," vol. 2, no. 1, 2022.
- [2] A. Sudjana, N., & Rivai, *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2010.
- [3] E. R. Wati, *Ragam Media Pembelajaran*. Jakarta: Kata Pena, 2016.
- [4] A. Arsyad, *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2014.
- [5] M. Hasan, Milawati, Darodjat, H. Khairani, and T. Tahrim, *Media Pembelajaran*. 2021.
- [6] Y. Munadi, *Media Pembelajaran: Sebuah Pendekatan Baru*. Gaung Persada Press, 2010.
- [7] D. Indriana, *Strategi Pembelajaran di Sekolah Berbasis Teknologi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011.
- [8] T. Nurrita, "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK MENINGKATKAN," *Acad. J. Inov. Ris. Akad.*, vol. 2, no. 3, pp. 119–127, 2022, doi: 10.51878/academia.v2i3.1447.
- [9] T. Susanti, Damris, Maison, and Tanti, "Learning environment and motivation in junior high school," *Univers. J. Educ. Res.*, vol. 8, no. 5, pp. 2047–2056, 2020, doi: 10.13189/ujer.2020.080542.
- [10] A. Azhar, *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2011.
- [11] L. Indriyani, "Pemanfaatan Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Untuk," *Prosp. Semin. Nas. Pendidik.*, vol. 2, no. 1, p. 19, 2019.
- [12] A. W. Wulandari, L. Hakim, and R. Sulistyowati, "Pengaruh Multimedia Interaktif Berbasis Google Sites Pada Materi Usaha Dan Energi Untuk Peningkatan Hasil Belajar Siswa," *J. Lumin. Ris. Ilm. Pendidik. Fis.*, vol. 3, no. 2, pp. 83–88, 2022, doi: 10.31851/luminous.v3i2.8860.
- [13] M. Murniasih and L. Nurlina, "Pemanfaatan Media Digital Web Google Sites Dalam Meningkatkan Keterampilan Menulis Teks Cerita Inspiratif," *Second. J. Inov. Pendidik. Menengah*, vol. 3, no. 2, pp. 135–145, 2023, doi: 10.51878/secondary.v3i2.2208.

- [14] S. Roodt and C. De Villiers, "Learning Tool At Undergraduate," no. January, 2012.
- [15] P. Arumingtyas, "Peningkatan Kedisiplinan Belajar Peserta Didik Melalui Media Google Sites," *Kalam Cendekia J. Ilm. Kependidikan*, vol. 9, no. 1, 2021, doi: 10.20961/jkc.v9i1.53839.
- [16] M. E. Yolanda Saputra and H. Effendi, "Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Google Site pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik untuk Kelas XI Titl di SMKN 2 Payakumbuh," *Ranah Res. J. Multidiscip. Res. Dev.*, vol. 3, no. 4, pp. 252–257, 2021, doi: 10.38035/rrj.v3i4.410.
- [17] S. F. Kamilah, I. Wahyuni, and D. Ratnasari, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Website Menggunakan Google Sites Pada Materi Ekosistem Kelas X SMA," *Biodik*, vol. 9, no. 3, pp. 176–181, 2023, doi: 10.22437/biodik.v9i3.25523.
- [18] M. N. T. M. Ridwan, T. Wrahatnolo, W. Aribowo, and Y. Fransisca, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Pada Mata Pelajaran Instalasi Tenaga Listrik Kelas Xi Teknik Instalasi Tenaga Listrik Smk Negeri 3 Surabaya," *J. Pendidik. Tek. Elektro*, vol. 11, no. 01, pp. 155–163, 2021, doi: 10.26740/jpte.v11n01.p155-163.
- [19] D. F. Yeni, D. Rahmatika, M. Muriani, and D. Armi Eka Putri, "Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Digital terhadap Hasil Belajar Siswa," *Edu J. Innov. Learn. Educ.*, vol. 1, no. 2, pp. 93–102, 2023, doi: 10.55352/edu.v1i2.571.
- [20] T. R. Agraini, A. A. Ummah, and P. M. Sari, "JUTIN : Jurnal Teknik Industri Terintegrasi Systematic literature review : Efektivitas penggunaan media digital sebagai instrumen evaluasi dalam Pembelajaran Kejuruan di SMK," vol. 7, no. 4, pp. 2467–2474, 2024.
- [21] PUIL, "Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2020," *DirJen Ketenagalistrikan*, vol. 2020, pp. 1–133, 2020.
- [22] Hake, "ANALYZING CHANGE/GAIN SCORES*†," 1999.