

# Pengembangan Media Pembelajaran Online Berbasis Google Sites Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Sistem Rem

Ja'far Almas Addzikri<sup>1\*</sup>, Ranu Iskandar<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Pendidikan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Corresponding Author's e-mail : [almasjafar258@students.unnes.ac.id](mailto:almasjafar258@students.unnes.ac.id)

**ARMADA**  
JURNAL PENELITIAN MULTIDISIPLIN

e-ISSN: 2964-2981

ARMADA : Jurnal Penelitian Multidisiplin

<https://ejournal.45mataram.ac.id/index.php/armada>

Vol. 04, No. 06 Juni, 2026

Page: 2107-2116

DOI:

<https://doi.org/10.55681/armada.v4i6.3044>

#### Article History:

Received: April 10, 2026

Revised: Mei 09, 2026

Accepted: Juni 18, 2026

**Abstract :** *This study aimed to develop a Google Sites-based online learning medium to improve the learning outcomes of Grade XI students in the Light Vehicle Engineering (TKR) program on the brake system topic. This research employed the Research and Development (R&D) method using the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). The product was evaluated through a one-group pretest–posttest design involving 33 Grade XI TKR students at SMKN 2 Salatiga. The research instruments consisted of media, material, and assessment validation sheets, as well as pretest and posttest instruments. Data were analyzed using normality, homogeneity, Wilcoxon Signed Rank, and N-Gain tests. The results showed that the developed learning media achieved feasibility scores of 86.0% from media experts, 84.8% from subject matter experts, and 92.0% from assessment experts, indicating that the product was suitable for classroom implementation. The Wilcoxon Signed Rank test revealed a significant difference between pretest and posttest scores (Asymp. Sig. = 0.000 < 0.05), demonstrating that the Google Sites-based learning media significantly improved students' learning outcomes. Furthermore, the average N-Gain score of 0.39 was categorized as moderate, indicating a meaningful improvement in students' understanding after using the developed media. Therefore, the Google Sites-based learning media is considered feasible and moderately effective in improving students' learning outcomes while supporting a more flexible, interactive, and student-centered learning environment.*

**Keywords :** *Google Sites, Online Learning Media, Brake System, Learning Outcomes, ADDIE*

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran online berbasis Google Sites untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI Teknik Kendaraan Ringan (TKR) pada materi sistem rem. Penelitian menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE. Uji coba dilakukan menggunakan desain one-group pretest–posttest terhadap 33 siswa kelas

XI TKR SMKN 2 Salatiga. Instrumen penelitian meliputi lembar validasi ahli media, ahli materi, ahli soal, serta tes hasil belajar berupa pretest dan posttest. Data dianalisis menggunakan uji normalitas, homogenitas, uji Wilcoxon Signed Rank, dan N-Gain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media yang dikembangkan memperoleh tingkat kelayakan sebesar 86% dari ahli media, 84,8% dari ahli materi, dan 92% dari ahli soal, sehingga dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran. Hasil uji Wilcoxon menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest (Asymp. Sig. = 0,000 < 0,05), yang mengindikasikan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis Google Sites berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Analisis N-Gain menghasilkan skor rata-rata 0,39 yang termasuk kategori sedang, menunjukkan adanya peningkatan kemampuan belajar setelah penggunaan media. Dengan demikian, media pembelajaran berbasis Google Sites dinyatakan layak dan cukup efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sistem rem serta berpotensi mendukung pembelajaran yang lebih fleksibel, interaktif, dan berpusat pada peserta didik.

**Kata Kunci :** Google Sites, Media Pembelajaran, Sistem Rem, Hasil Belajar, ADDIE

## PENDAHULUAN

Media pembelajaran online merupakan media pembelajaran yang penggunaannya menggunakan bantuan teknologi seperti komputer, laptop, dan lainnya. Media pembelajaran online sangat membutuhkan kemampuan pendidik dan siswa karena dengan adanya kemampuan dalam menggunakan teknologi akan sangat membantu membuat suasana pembelajaran yang lebih kondusif, sehingga terbentuk komunikasi dan interaksi sosial yang baik. Aktor utama dalam kelas tetap seorang guru, penggunaan media pembelajaran hanya bersifat membantu peran guru bukan menggantikan guru. Media hanya bersifat membantu guru agar mempermudah penyampaian pesan materi dapat diterima dengan lebih baik (Ningsih & Erdisna, 2021). Oleh karena itu dalam pemilihan dan pembuatan media pembelajaran secara online, guru membutuhkan sistem atau web yang dapat memudahkan guru dalam pembuatan dan penggunaannya.

Ada banyak media pembelajaran online yang dapat digunakan seperti zoom, classroom, whatsapp grup, dan lain lain. Salah satu media pembelajaran yang dapat membantu guru dalam menyampaikan materi yaitu media pembelajaran berbasis google sites. Google sites merupakan platform yang difungsikan untuk membuat situs web, yang salah satu kegunaannya dapat diterapkan oleh pendidik sebagai media pembelajaran berbasis web (Saputra et al., 2022). Menurut Sevtia et al. (2022) dalam proses pembelajaran, google sites dapat membantu proses pembelajaran karena dalam proses pembuatan google sites tidak memerlukan bahasa pemrograman sehingga dapat mempermudah dalam pembuatan dan pengelolaan. Selain itu memberikan kemudahan untuk diakses oleh pengguna tanpa batas waktu dan tempat serta siswa dapat dengan mudah memahami materi pembelajaran, meningkatkan kemandirian siswa, sehingga mereka mampu mengelola pengetahuannya secara mandiri dan belajar sesuai dengan kemampuan diri masing-masing.

Namun demikian, pembelajaran materi sistem rem di jurusan TKR masih menghadapi beberapa kendala, seperti rendahnya hasil belajar siswa, kurangnya pemahaman terhadap konsep, komponen, cara kerja dan cara perbaikan sistem rem, serta penggunaan media pembelajaran yang masih terbatas dan kurang interaktif.

Berdasarkan observasi pada kegiatan pembelajaran yang berlangsung pada siswa kelas XI TKR pada semester genap di SMKN 2 Salatiga, khususnya pada materi sistem rem, hasil yang diperoleh belum menunjukkan pencapaian yang optimal. Hal tersebut dapat dilihat dari data penilaian kelas XI TKR, dimana masih terdapat 17 siswa yang mendapatkan nilai belum mencapai kriteria ketuntasan minimal yang ditetapkan, yaitu 75,00 sehingga masih berada dibawah standar kriteria ketuntasan minimal (Safitri et al., 2025)..

Dengan adanya permasalahan tersebut, penggunaan Google Sites sebagai media pembelajaran menjadi salah satu solusi yang dapat mendukung proses pembelajaran sistem rem. Google Sites dapat menyajikan materi berupa teks, gambar, video, animasi, dan latihan soal dalam satu platform yang mudah diakses oleh siswa. Materi sistem rem mencakup komponen, cara kerja dan cara perbaikan yang saling berkaitan sehingga cukup sulit dipahami oleh siswa. Jika hanya bersumber dari penjelasan guru dan sumber belajar berupa buku teks sering kali belum mampu memberikan gambaran yang jelas mengenai cara kerja sistem rem. Selain itu, kurangnya penggunaan media pembelajaran yang menarik dan interaktif dapat menyebabkan siswa menjadi kurang aktif serta kurang termotivasi dalam mengikuti proses pembelajaran. Dengan adanya media pembelajaran tersebut, diharapkan motivasi, partisipasi, dan hasil belajar siswa dapat meningkat secara optimal. .

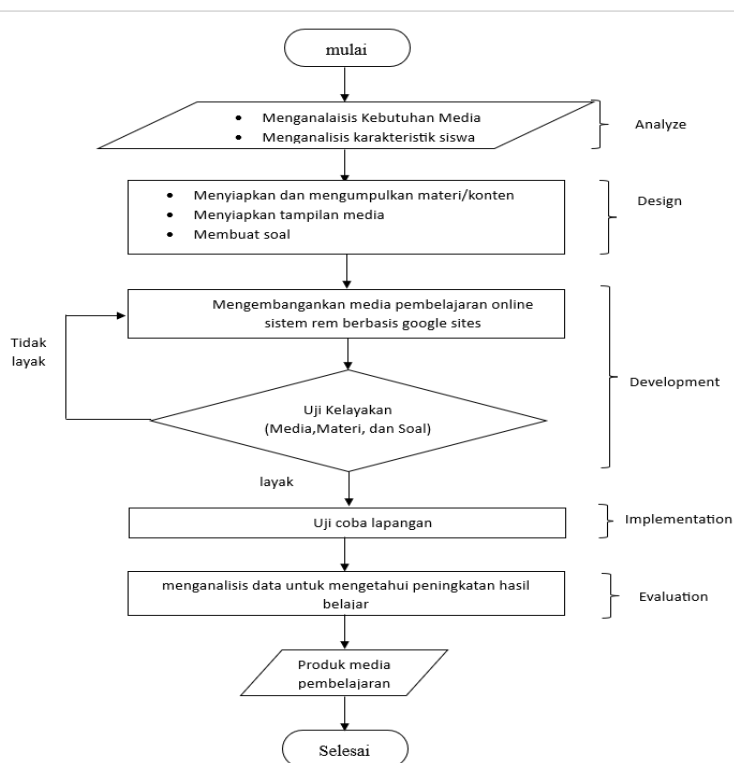
Dari tinjauan pustaka, penelitian yang dilakukan oleh Dhuha dan Kurniawan (2025) tentang Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Google Sites pada Materi Sistem Starter untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa TKR terdapat kesamaan dengan penelitian yang sedang dilakukan sekarang, persamaannya terletak pada media yang digunakan dan untuk meningkatkan hasil belajar, perbedaan pada penelitian yang sudah dilakukan yaitu mencakup materi sistem starter, sedangkan penelitian yang sedang dilakukan sekarang membahas sistem rem.

Meskipun penelitian mengenai media pembelajaran digital telah banyak dilakukan, penelitian yang secara khusus mengembangkan media pembelajaran sistem rem berbasis Google Sites masih terbatas. Sebagaimana penelitian terdahulu lebih menekankan pada penggunaan media berbasis video, power point, maupun aplikasi tertentu. Selain itu, belum banyak media yang mampu mengintegrasikan materi, gambar, video pembelajaran, dan evaluasi dalam satu platform yang dapat diakses secara fleksibel melalui berbagai perangkat. Kesenjangan inilah yang mendorong perlunya pengembangan media pembelajaran sistem rem berbasis Google Sites untuk meningkatkan kemudahan akses, interaktiv, dan efektivitas pembelajaran.

Tujuan dari pengembangan media pembelajaran online sistem rem berbasis google sites untuk meningkatkan hasil belajar adalah sebagai berikut : (1) Menguji kelayakan media yang akan digunakan sebagai media pembelajaran online sistem rem berbasis google sites dalam kegiatan pembelajaran (2) Menguji efektivitas media pembelajaran sistem rem untuk meningkatkan hasil belajar setelah menggunakan media pembelajaran online berbasis google sites.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research & Development (R&D). Penelitian dan Pengembangan (R&D) adalah proses untuk membuat produk baru atau memperbaiki produk yang sudah ada(sumber). Produk tersebut tidak selalu berupa benda atau alat fisik, dapat berupa buku, modul, atau alat bantu belajar di kelas atau laboratorium. Produk ini juga berupa perangkat lunak, seperti program komputer untuk mengolah data, kegiatan belajar di kelas, perpustakaan, serta berbagai model dalam bidang pendidikan (Widodo, 2021). Dalam pengujian lapangan, penelitian yang digunakan adalah one group pretest posttest (Sugiyono, 2013). Pada penelitian ini peneliti menggunakan model pengembangan ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation) termasuk salah satu model yang menjadi acuan dalam mengembangkan pembelajaran yang efektif, dan dinamis dan mendukung kegiatan pembelajaran (Barokati & Annas, 2013; Maulana et al., 2025).



**Gambar 1.** Prosedur Penelitian

Tahap pertama dalam model ADDIE adalah tahap analisis. Tahap analisis merupakan suatu proses untuk menentukan apa yang dipelajari peserta didik, yaitu dengan melakukan analisis kebutuhan, mengidentifikasi masalah, serta melakukan analisis tugas (Khoiruddin & Iskandar, 2024; Lukman et al., 2021). Kegiatan yang dilakukan adalah wawancara dan observasi untuk mengetahui karakteristik siswa dan kebutuhan media pembelajaran terkait materi sistem rem.

Tahap perancangan atau desain adalah tahap dimana ide-ide ditulis menjadi rumusan yang menjelaskan media pembelajaran secara rinci. bentuk desain media pembelajaran beragam dan tergantung pada jenis media pembelajaran (Batubara, 2020; Huda et al., 2024). Pada tahap ini peneliti menyiapkan dan mengumpulkan materi sistem rem yang selanjutnya akan diterapkan kedalam media pembelajaran Google Sites. Selanjutnya dilanjutkan dilakukan perancangan kerangka pembelajaran, termasuk tata letak dan konten yang akan ditampilkan pada media pembelajaran serta dilakukan pembuatan soal sistem rem.

Tahap pengembangan bertujuan untuk memvalidasi sumber belajar yang telah dipilih. Sumber daya yang diperlukan dalam pelaksanaan pembelajaran yang telah dirancang harus divalidasi oleh validator agar dapat menyelesaikan tahap pengembangan ini (Rasyid, 2022). dalam tahap ini selanjutnya dikembangkan aplikasi media pembelajaran berbasis google sites berdasarkan desain yang sudah dirancang. Selanjutnya dilakukan uji coba awal yang dilakukan oleh penguji ahli media guna memastikan aplikasi berfungsi dengan baik. Uji coba dilakukan dengan ahli materi untuk memastikan kelayakan dan kesesuaian materi dan soal yang akan disajikan pada media pembelajaran. Diharapkan hasil uji sesuai dengan standar kelayakan sehingga bisa dilakukan uji coba lanjutan dapat dilakukan pada siswa untuk mengetahui kebermanfaatannya secara nyata.

Pada tahap implementasi atau penerapan sering dikaitkan dengan pelaksanaan program pembelajaran. Langkah ini menunjukkan bahwa ada proses memberikan materi pembelajaran dari guru kepada siswa. Tujuan utama dari tahap implementasi adalah untuk mewujudkan desain dan pengembangan yang telah dibuat (Oktarina, 2022). Pada tahap ini dilakukan uji lapangan yaitu dilakukan penggunaan media pembelajaran oleh siswa dan dilakukan pretest dan posttest

pada sampel yang telah ditentukan sebelumnya yaitu kelas XI TKR untuk mengetahui seberapa besar pemahaman peserta didik pada materi sistem rem.

Evaluasi merupakan tahap akhir bertujuan untuk meningkatkan kualitas produk. Evaluasi ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data dan informasi yang diperlukan agar bisa mengetahui kekurangan dan kelebihan dari suatu produk (Pribadi, 2020). pada tahap terakhir dilakukan analisis dta untuk mengetahui peningkatan hasil belajar menggunakan media pembelajaran materi sistem rem. Terakhir yaitu menyusun laporan hasil evaluasi perbaikan lebih lanjut jika diperlukan. Hasil evaluasi didapatkan dari nilai posttest siswa.

Penelitian ini akan dilaksanakan di jurusan TRK SMKN2 Salatiga yang beralamat Jl. Parikesit Dukuh Sidomukti Salatiga Jawa Tengah Indonesia 50722. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Juni 2026. Responden diambil dari satu kelas yang berjumlah 33 siswa.

Populasi merupakan semua orang yang tinggal bersamaan dalam satu tempat dan direncanakan secara terarut sebagai objek penelitian yang menjadi fokus dari hasil akhir penelitian tersebut (Imansari & Kholifah, 2023). Populasi ini berjumlah 99 Siswa seluruh kelas XI TKR SMKN 2 Salatiga.

Sampel merupakan bagian dari populasi yang dipilih untuk dianalisis dengan tujuan utama mendapatkan informasi yang dapat mewakili karakteristik keseluruhan populasi tersebut. Penggunaan sampel menjadi sangat penting dalam penelitian karena adanya keterbatasan waktu, biaya, dan sumber daya yang membuat peneliti jarang mampu mengobservasi seluruh populasi secara langsung (Mada, 2025). Purposive sampling adalah metode pemilihan sampel yang dilakukan oleh peneliti berdasarkan pertimbangan tertentu (Machali, 2021).

Sumber data yang digunakan pada penelitian ini Adalah data primer yang meliputi hasil validasi media, validasi materi, dan validasi soal serta data hasil belajar peserta didik yang diperoleh melalui pelaksanaan pretest dan posttest.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan media dapat di analisis melalui capaian pembelajaran pada fase F peserta didik, yaitu siswa mampu melakukan perawatan dan overhaul sistem rem ABS maupun non-ABS yang meliputi pembongkaran, pemeriksaan, perbaikan, dan pemasangan sesuai prosedur yang berlaku. Dalam menganalisis karakteristik siswa, seluruh siswa telah memiliki smartphone yang memadai dan mampu mengakses dengan baik, meskipun pemanfaatannya sebagai media pembelajaran masih belum optimal. Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa pembelajaran sistem rem di SMKN 2 Salatiga masih menghadapi beberapa kendala, yaitu rendahnya hasil belajar siswa, keterbatasan media pembelajaran yang interaktif, serta belum optimalnya pemanfaatan teknologi sebagai sarana belajar. Selain itu, seluruh siswa telah memiliki smartphone sehingga memungkinkan penerapan media pembelajaran berbasis web melalui Google Sites. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kebutuhan peserta didik tidak hanya terletak pada penyediaan materi, tetapi juga pada media pembelajaran yang mudah diakses, menarik, dan mampu mendukung pembelajaran mandiri.

Temuan ini sejalan dengan teori Branch (2009) yang menyatakan bahwa tahap Analysis bertujuan mengidentifikasi kesenjangan antara kondisi pembelajaran yang ada dengan kompetensi yang diharapkan melalui analisis karakteristik peserta didik, kebutuhan pembelajaran, dan lingkungan belajar. Analisis kebutuhan yang dilakukan secara tepat akan menghasilkan produk pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Selain itu, menurut Dick, Carey, dan Carey (2015), identifikasi karakteristik peserta didik merupakan dasar penting dalam menentukan strategi pembelajaran yang efektif karena setiap peserta didik memiliki kebutuhan belajar yang berbeda.

Hasil penelitian ini juga mendukung penelitian Sukmadianto et al. (2024) yang menyatakan bahwa Google Sites mampu menjadi media pembelajaran yang mudah diakses kapan saja sehingga dapat meningkatkan fleksibilitas belajar peserta didik.

**Design**

Pada tahap desain, pemilihan platform dilakukan dengan mempertimbangkan kemudahan akses bagi siswa. Google sites dipilih sebagai platform karena mudah digunakan dan dapat diakses melalui berbagai perangkat. Selanjutnya, menyiapkan materi sistem rem yang terdiri dari teks, gambar, video, dan sumber pendukung lainnya, serta merancang tampilan media agar menarik dan mudah dipahami. Selain itu, penyusunan soal dengan mengembangkan berdasarkan tujuan pembelajaran dan indikator yang sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai.

Teori Cognitive Theory of Multimedia Learning dari Mayer (2021) menjelaskan bahwa peserta didik akan lebih mudah memahami materi apabila informasi disajikan melalui kombinasi teks, gambar, animasi, maupun video dibandingkan hanya menggunakan teks saja. Oleh karena itu, integrasi berbagai media pada Google Sites dapat membantu mengurangi beban kognitif siswa sekaligus meningkatkan pemahaman konsep sistem rem.

**Tabel 3.** Tampilan Media Pembelajaran Online

No	Bagian	Tampilan	No	Bagian	Tampilan
1	Halaman awal saat link dibuka. Menampilkan tombol start untuk memulai		4	Menu ini berisi penjelasan tiap materi sistem rem	
2	Halaman ini berisi Kumpulan menu		5	Menu ini akan menampilkan soal evaluasi yang dapat diakses secara langsung oleh siswa tanpa harus keluar dari platform	
3	Pada halaman ini berisi materi tentang sistem rem sistem rem cakram sistem rem tromol sistem rem ABS		6	Menu ini berisi referensi yang digunakan untuk mengembangkan materi yang ditampilkan	

## Development

Pada tahap development setelah desain produk selesai di rancang selanjutnya dilakukan validasi oleh ahli media, ahli materi, dan ahli soal. Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa media dan soal layak untuk digunakan.

### a. Ahli media

Penilaian validasi ahli media dilakukan oleh dosen ahli media. Hasil penilaian yang didapat menunjukkan perolehan nilai dengan presentase 86%

### b. Ahli materi

Penilaian validasi ahli materi dilakukan oleh dosen ahli materi. hasil penilaian yang didapat menunjukkan perolehan nilai dengan presentase 84,8% Ahli soal

### c. Penilaian Ahli Soal

Penilaian validasi ahli soal dilakukan oleh dosen evaluasi pembelajaran. Hasil penilaian yang didapat menunjukkan perolehan nilai dengan presentase 92%.

## Implementasi

Pada tahap implementasi yaitu uji coba lapangan dilakukan kegiatan pretest dan posttest. Hasil pengujian akan dianalisis untuk mengevaluasi eektivitas media pembelajaran dan membantu guru dalam menyusun strategi pembelajaran.

### 1. Pretest

Siswa mengerjakan soal pretest (25 soal pilihan ganda) untuk mengukur pengetahuan awal tentang sistem rem. Siswa Diberikan waktu 15 menit untuk mengerjakan soal pretest. Hasil dikumpulkan dan dinilai sebagai data awal

### 2. Penerapan media

Siswa masuk pada link google sites pada samrtpohone masing-masing. Siswa mempelajari materi yang ada pada media pembelajaran selama 45 menit

### 3. Posttest

Siswa mengerjakan soal posttest (25 soal pilihan ganda) diberikan waktu untuk mengerjakan 15 menit. Hasil posttest dinilai dan dibandingkan dengan pretest untuk mengetahui apakah ada peningkatan hasil belajar.

Hasil analisis menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar setelah siswa menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan. Hal tersebut ditunjukkan oleh hasil uji Wilcoxon dengan nilai Asymp. Sig. sebesar 0,000 ( $<0,05$ ) sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest. Temuan penelitian ini juga sesuai dengan teori Constructivism dari Piaget dan Vygotsky (Bustomi et al., 2024), yang menjelaskan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh peserta didik melalui interaksi dengan lingkungan belajar. Google Sites memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempelajari materi secara mandiri melalui teks, gambar, video, dan latihan sehingga proses konstruksi pengetahuan berlangsung lebih optimal dibandingkan pembelajaran yang hanya berpusat pada guru.

## Evaluasi

### A. Uji Normalitas

**Tabel 4.** Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Unstandardized Residual	.136	33	.123	.913	33	.012
Unstandardized Residual	.191	33	.004	.889	33	.003

Pada table diatas adalah hasil perhitungan uji normalitas pada perolehan nilai pretest dan posttest peserta didik. Diketahui pada kolom Shapiro wilk nilai Sig. pretest= 0,012 dan nilai Sig= 0,003. berdasarkan hasil tersebut apabila nilai sig. kurang dari 0,05 maka dinyatakan tidak terdistribusi normal. Peneliti kemudia melakukan Langkah lain dalam melakukan uji normalitas

untuk memastikan data terdistribusi normal yakni dengan melakukan uji normalitas menggunakan cara uji Wilcoxon.

### B. Uji Homogenitas

**Tabel 5.** Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar	Based on Mean	.078	1	64	.781
	Based on Median	.014	1	64	.906
	Based on Median and with adjusted df	.014	1	57.497	.906
	Based on trimmed mean	.013	1	64	.910

Pada uji homogenitas dengan program spss, apabila nilai signifikansi (p-value) dari uji Levene's Test > 0,05 maka varian disebut homogen, namun bila nilai signifikansi < 0,05 maka varian tidak homogen. Nilai signifikansi homogenitas dibaca pada baris based on mean yaitu 0,781, sehingga data dianggap "homogen".

### C. Uji Wilcoxon

**Tabel 6.** Uji Wilcoxon

N		Mean Rank	Sum of Ranks
Post test - Pre test	Negative Ranks	5 <sup>a</sup>	60.00
	Positive Ranks	25 <sup>b</sup>	405.00
	Ties	3 <sup>c</sup>	
	Total	33	

Pada tabel diatas diketahui pada Negative rank atau selisih antara hasil belajar untuk pretest dan posttest adalah 5 sedangkan mean rank 12,00 dan sum of rank 60,00. Terdapat penurunan dari nilai pretest dan ke nilai posttest. Sedangkan nilai positif rank atau selisih antara hasil belajar untuk pretest dan posttest dengan mean atau rata-rata peningkatan adalah 16,20. Sedangkan jumlah sum of ranks adalah sebesar 405,00. Ties adalah kesamaan nilai pretest dan posttest yang dapat dilihat bahwa nilai ties dari hasil diatas adalah 3 yang artinya ada yang sama antara pretest dengan posttest. Nilai N 25 artinya ada 25 sampel mengalami peningkatan hasil nilai dari pretest ke posttest.

### D. Uji N-gain

**Tabel 7.** Uji N-Gain

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Ngain_skor	33	-1.67	1.00	0.39	0.58
Ngain_persen	33	-166.67	100.00	39.95	58.92
Valid N (listwise)	33				

Pengujian N gain ini bertujuan untuk melihat seberapa peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik antara sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan media sistem rem. Bahwa uji Ngain digunakan untuk mengetahui efektivitas perlakuan atau treatment yang diberikan. Hasil uji perhitungan Ngain pada table diatas maka rata-rata perhitungan nilai Ngain dari 33 peserta memiliki kategori skor 0,39 atau dalam kategori sedang yang menunjukkan bahwa media pembelajaran Google Sites cukup efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi sistem rem.

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Dhuha & Kurniawan (2025) yang melaporkan bahwa penggunaan Google Sites pada pembelajaran kejuruan mampu meningkatkan hasil belajar

siswa karena memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan fleksibel. Meskipun nilai N-Gain berada pada kategori sedang, hasil tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan telah memberikan dampak positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa dan berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut dengan penambahan fitur interaktif seperti simulasi, animasi, dan evaluasi adaptif.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam menginterpretasikan hasil penelitian. Pertama, uji coba media pembelajaran hanya dilakukan pada satu kelas yang terdiri atas 33 siswa kelas XI Teknik Kendaraan Ringan (TKR) di SMKN 2 Salatiga, sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan pada populasi yang lebih luas. Kedua, desain penelitian menggunakan one-group pretest–posttest tanpa melibatkan kelompok kontrol, sehingga peningkatan hasil belajar yang diperoleh belum dapat sepenuhnya dibandingkan dengan penggunaan media pembelajaran lainnya. Ketiga, efektivitas media hanya diukur berdasarkan aspek hasil belajar kognitif melalui nilai pretest dan posttest, sedangkan aspek motivasi belajar, keterlibatan siswa (student engagement), kepuasan pengguna, serta kemampuan berpikir kritis belum dianalisis. Keempat, media pembelajaran yang dikembangkan masih terbatas pada materi sistem rem dan belum mencakup kompetensi lain pada mata pelajaran Teknik Kendaraan Ringan. Selain itu, penelitian ini hanya mengukur dampak penggunaan media dalam jangka pendek sehingga belum dapat menggambarkan retensi belajar siswa dalam jangka panjang.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan media pembelajaran online berbasis Google Sites pada materi sistem rem menggunakan model pengembangan ADDIE. Hasil validasi oleh ahli media, ahli materi, dan ahli soal menunjukkan bahwa media yang dikembangkan berada pada kategori layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Selain itu, hasil analisis pretest dan posttest menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa yang signifikan setelah menggunakan media pembelajaran berbasis Google Sites, dengan nilai N-Gain berada pada kategori sedang. Dengan demikian, media pembelajaran yang dikembangkan dapat menjadi alternatif pembelajaran yang efektif untuk mendukung proses pembelajaran yang lebih interaktif, fleksibel, dan berpusat pada peserta didik pada materi sistem rem.

Guru disarankan memanfaatkan media pembelajaran berbasis Google Sites sebagai pendukung pembelajaran di kelas maupun pembelajaran mandiri untuk meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar siswa. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat melibatkan jumlah responden yang lebih besar serta diterapkan pada berbagai sekolah dan materi pembelajaran lainnya agar hasil penelitian memiliki tingkat generalisasi yang lebih baik. Selain itu, media yang dikembangkan dapat disempurnakan dengan menambahkan fitur interaktif, seperti simulasi, animasi, video praktik, kuis adaptif, dan evaluasi berbasis umpan balik sehingga efektivitas pembelajaran dapat semakin meningkat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penilaian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Barokati, N., & Annas, F. (2013). Pengembangan Pembelajaran Berbasis Blended Learning pada Mata Kuliah Pemrograman Komputer (Studi Kasus: UNISDA Lamongan). *Sisfo*, 4(5), 352–359. <https://doi.org/10.24089/j.sisfo.2013.09.006>
- Batubara, H. H. (2020). *Media Pembelajaran Efektif - Hamdan Husein Batubara*.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer New York. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-0-387-09506-6>
- Bustomi, Sukardi, I., & Astuti, M. (2024). Pemikiran konstruktivisme dalam teori pendidikan kognitif jean piaget dan lev vygotsky. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 7(4), 16376–16383.
- Dahlia, D., Wulandari, S., Haldian, & Indrawan, I. (2025). Teknik Pengumpulan Data Evaluasi Pendidikan. *Jotika Journal in Education*, 4(2), 63–69.

- Dhuha, W. N., & Kurniawan, A. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Google Sites pada Materi Sistem Starter untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa TKR. *Edukasiana: Jurnal Inovasi Pendidikan*, 4(4), 2374 – 2386. <https://ejournal.papanda.org/index.php/edukasiana/article/view/2175/1712>
- Huda, K., Iskandar, R., Darsono, F. B., Hidayat, H., & Ahda, Z. Z. (2024). Pengembangan Buku Ajar pada Mata Kuliah Praktikum Pemesinan Berbasis Project Based Learning. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(4), 965–970. <https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/9003>
- Imansari, N., & Kholifah, U. (2023). *Buku Ajar Metodologi Penelitian*. UNIPMA Press Universitas PGRI Madiun.
- Iskandar, R. (2019). *Pedoman Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik SMK Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan pada Mata Pelajaran Pemeliharaan Sasis Dan Pemindah Tenaga Kendaraan Ringan*. CV Jejak (Jejak Publisher).
- Khoiruddin, M. A., & Iskandar, R. (2024). Pengembangan Gamifikasi untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Materi Sistem AC. *Jurnal Pendidikan Vokasi Otomotif*, 7(1), 194–214. <https://journal.uny.ac.id/index.php/jpvo/article/view/78689>
- Lukman, A., Wicaksana, E. J., & Siburian, J. (2021). *Model Penelitian Dan Pengembangan (R & D) Solusi Miskonsepsi Mahasiswa*. CV. AA. RIZKY.
- Machali, I. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan.
- Mada, Y. P. (2025). *Metodologi Penelitian*. Eureka Media Aksara.
- Maulana, R., Iskandar, R., & Naryanto, R. F. (2025). Pengembangan E-Modul Interaktif Sistem Penerangan Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi. *Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains Dan Terapan*, 5(3), 219–231. <https://ejournal.lp3kamandanu.com/index.php/panthera/article/view/406>
- Ningsih, & Erdisna. (2021). Implementasi E-Learning Sebagai Media Pembelajaran Online Bagi Siswa Sekolah Menengah Kejuruan (Smk). *JOISIE Journal Of Information System And Informatics Engineering*, 5(1), 20–28.
- Nuryadi, Astuti, T. D., Utami, E. S., & Budiantara, M. (2017). Buku Ajar Dasar-dasar Statistik Penelitian. In *Sibuku Media*.
- Oktarina, S. (2022). *Pengembangan Model Pembelajaran Dalam Research And Development (R N D)*.
- Rasyid, F. (2022). Metodologi Penelitiann kualitatif dan Kuantitatif Teori, Metode, Dan Praktek. In *IAIN Kediri Press*.
- Saputra, H., Octaria, D., & Isroqmi, A. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Google Sites Pada Materi Turunan Fungsi. *Jurnal Derivat*, 9(2), 123–135.
- Sevtia, A. F., Taufik, M., & Doyan, A. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Google Sites untuk Meningkatkan Kemampuan Penguasaan Konsep dan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan Volume*, 7(3), 1167–1173.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Tindakan*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R & D*. Alfabeta.
- Sukmadianto, A. D. W., Sugiarta, I. M., & Suryawan, I. P. P. (2024). Strategi Kreatif Media Pembelajaran Berbasis Google Sites Berbantuan Video Kontekstual Pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*, 15(2), 75–84. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPM/article/view/85865>
- Supriadi, G. (2021). *Stastistik penelitian pendidikan*. UNY Press.
- Suryadinata, R. V., Priskila, O., & Wicaksono, Y. A. S. (2022). *Komparasi Parametrik Dan Non-Parametrik*. Anggota IKAPI & APPTI.
- Wahyuningsih, R., & Susilawati. (2022). Pengembangan Instrumen Tes Literasi Sains Pada Materi Hukum Newton Untuk Siswa Sma. *Journal of Natural Science Learning*, 02(01), 43–51.
- Widodo. (2021). *Metode Penelitian Pendidikan*. Eiga media.
- Widyaningsih, D. (2021). *Statistika Bisnis*. Yayasan Prima Agusteknik.