

PERBANDINGAN PEMAHAMAN KONSEP ANTARA PENGGUNAAN MEDIA *PROTO CIRCUIT SIMULATOR* DAN *VOLTSIM CIRCUIT SIMULATOR* MENGGUNAKAN METODE LATIHAN *SKILL DRILL* MATERI LISTRIK DINAMIS PESERTA DIDIK KELAS XII IPA SMA 13 TAKALAR

Hamdana¹, Suarti², Andi Ferawati Jafar³

^{1,2,3}Pendidikan Fisika FTK Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

¹16hamdana@gmail.com, ²suarti.fisika@uin-alauddin.ac.id, ¹Ferawati.djafar@uin-alauddin.ac.id

ABSTRACT

This research aimed to evaluate students' conceptual understanding of dynamic electricity at SMA Negeri 13 Takalar by comparing the effectiveness of the Proto Circuit Simulator and Voltsim Circuit Simulator media, both implemented through the skill drill practice method. Utilizing a Posttest-Only Comparison Group Design, the study involved two classes selected via purposive sampling, designated as Experimental Group I (Proto Circuit Simulator) and Experimental Group II (Voltsim Circuit Simulator). Data were collected using a validated multiple-choice conceptual understanding test and subsequently analyzed using t-tests. The results revealed a significant difference in learning outcomes between the two groups; specifically, students taught with the Proto Circuit Simulator achieved an average score of 84.30, falling into the "Excellent" category, while those using the Voltsim Circuit Simulator reached an average of 77.91, categorized as "Good." Statistical analysis yielded a two-tailed significance value (p-value) of 0.013, which is below the 0.05 threshold, indicating that the observed difference is statistically significant. These findings demonstrate that the Proto Circuit Simulator is notably more effective than the Voltsim Circuit Simulator when paired with skill drill methods for enhancing students' conceptual grasp of dynamic electricity. Consequently, this study suggests that the interactive visual interface of the Proto Circuit Simulator provides a superior platform for students to bridge the gap between abstract electrical theories and practical conceptual application.

Keywords: *Proto Circuit Simulator, Voltsim Circuit Simulator, Conceptual Understanding*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pemahaman konsep peserta didik pada materi listrik dinamis di SMA Negeri 13 Takalar dengan membandingkan efektivitas media *Proto Circuit Simulator* dan *Voltsim Circuit Simulator* yang diterapkan melalui metode latihan *skill drill*. Menggunakan desain *Posttest-Only Comparison Group*, penelitian ini melibatkan dua kelas yang dipilih melalui *purposive sampling*, yakni Kelompok Eksperimen I (menggunakan *Proto Circuit Simulator*) dan Kelompok Eksperimen II (menggunakan *Voltsim Circuit Simulator*). Data

dikumpulkan melalui instrumen tes pemahaman konsep berbentuk pilihan ganda yang valid dan reliabel, kemudian dianalisis menggunakan uji-t. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam capaian belajar antara kedua kelompok tersebut; secara spesifik, peserta didik yang diajar dengan *Proto Circuit Simulator* mencapai skor rata-rata 84,30 dengan kategori "Sangat Baik", sedangkan pengguna *Voltsim Circuit Simulator* mencapai rata-rata 77,91 dengan kategori "Baik". Analisis statistik menghasilkan nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,013, yang berada di bawah ambang batas 0,05, sehingga menunjukkan bahwa perbedaan tersebut nyata secara statistik. Temuan ini membuktikan bahwa penggunaan *Proto Circuit Simulator* jauh lebih efektif dibandingkan *Voltsim Circuit Simulator* jika dipadukan dengan metode *skill drill* dalam meningkatkan pemahaman konsep listrik dinamis peserta didik. Oleh karena itu, penelitian ini menyimpulkan bahwa antarmuka visual interaktif dari *Proto Circuit Simulator* memberikan platform yang lebih unggul bagi siswa untuk menjembatani kesenjangan antara teori listrik yang abstrak dengan aplikasi konsep secara praktis.

Kata Kunci: *Proto Circuit Simulator*, *Voltsim Circuit Simulator* , Pemahaman Konsep

A. Pendahuluan

Pada pembelajaran di sekolah, seorang pendidik dapat menciptakan suasana belajar yang menarik dengan memanfaatkan media pembelajaran yang kreatif, inovatif dan variatif, sehingga pembelajaran dapat berlangsung dengan mengoptimalkan proses dan berorientasi pada prestasi belajar (Hasan et al., 2021).

Media pembelajaran merupakan suatu fasilitas untuk diimplementasikan proses kegiatan mengajar untuk meningkatkan daya tarik pembelajaran. Semua hal tersebut dapat dimanfaatkan untuk merangsang berbagai aspek seperti intelektualitas, pikiran, emosi, perhatian, dan kemampuan belajar

atau keterampilan, yang bertujuan untuk memacu proses belajar. Media pembelajaran sebagai sarana guru dalam menyajikan materi pembelajaran secara menarik, mudah dipahami dan dapat membangkitkan belajar yang menyenangkan (Alti et al., n.d.).

Media pembelajaran dalam pendidikan memiliki peran penting dalam mengatasi berbagai tantangan. Perbedaan pemahaman, gaya belajar, minat, tingkat kecerdasan, keterbatasan fisik, atau kendala geografis dan waktu dapat diatasi dengan menggunakan media pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran yang relevan menjadi kunci dalam menciptakan

pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, di mana peserta didik aktif terlibat dalam proses belajar. Saat ini, pendekatan pendidikan kita menekankan peran aktif peserta didik sebagai pusat perhatian (student centered), sedangkan strategi pengajaran di mana peserta didik hanya mendengarkan penjelasan pendidik dan sepenuhnya berpusat pada pendidik tidak lagi efektif (Alti et al., n.d.).

Pemahaman adalah jenjang kognitif C2, pada jenjang kognitif kemampuan pemahaman termasuk kemampuan mengubah simbol dari suatu bentuk ke bentuk lainnya (translasi), kemampuan menjelaskan materi (interpretasi) dan kemampuan memperluas arti (ekstrapolasi) berdasarkan taksonomi Bloom. Bloom meletakkan pengetahuan dibawah pemahaman dan membagi ranah kognitif menjadi 6 taksonomi (Jusman et al., 2020).

Media tanpa pendidik adalah suatu hal yang sulit meningkatkan kualitas pembelajaran, dan peranan pendidik masih tetap diperlukan sekalipun media telah merangkum semua bahan pembelajaran yang diperlukan peserta didik (Kustiawan, 2016).

Fenomena ini mengindikasikan adanya kesenjangan antara harapan dan realitas yang terjadi. Oleh karena itu, diperlukan solusi yang tepat untuk mengatasi tantangan tersebut. Salah satu pendekatan yang dapat diambil adalah memperkaya proses pembelajaran dengan penggunaan media pembelajaran .(Hena D Ayu, 2022).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran fisika di SMA Negeri 13 Takalar, Dimana diperoleh informasi bahwa proses pembelajaran di kelas masih cenderung berlangsung secara konvensional. Proses pembelajaran masih didominasi metode ceramah. Akibatnya hal ini berdampak pada nilai pemahaman konsep peserta didik di sekolah tersebut. Dimana nilai peserta didik berada pada kategori rendah. Masih banyak peserta didik yang memiliki nilai dibawah KKM, yakni 70 dengan rata-rata nilai 52. Dalam hal ini peserta didik masih kurang didorong untuk menemukan maupun menyelesaikan masalah yang ada disekitarnya. Peserta didik masih menggunakan metode menghafal tanpa memahami konsep yang diberikan oleh pendidik. Hal inilah yang menyebabkan rendahnya nilai

peserta didik serta kurangnya pemahaman konsep peserta didik dalam pembelajaran fisika.

Mengatasi persoalan yang dihadapi di SMA Negeri 13 Takalar tentang rendahnya pemahaman konsep materi listrik dinamis peserta didik dalam belajar fisika khususnya materi listrik dinamis, maka diperlukan suatu media dan metode penyampaian materi pelajaran yang dapat menumbuhkan pemahaman peserta didik, pendidik dituntut untuk mampu menggunakan inovasi semaksimal mungkin dalam menentukan media dan metode pembelajaran karena pemilihan metode pembelajaran yang tidak tepat akan berpengaruh terhadap keberhasilan proses pembelajaran itu sendiri.

Berdasarkan berbagai permasalahan di atas terkait dengan pemahaman konsep peserta didik, maka peneliti bermaksud melakukan penelitian terkait “Perbandingan Pemahaman Konsep Fisika Antara penggunaan Media *Proto circuit Simulator* dan *Voltsimulator* menggunakan metode latihan Skill drill materi listrik dinamis Peserta Didik Kelas XII SMA Negeri 13 Takalar.

B. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen.

Desain penelitian dalam penelitian ini menggunakan desain penelitian berupa Posttest-Only Comparison Group Design.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	Perlakuan	Possttest
Eksperimen 1	X1	01
Eksperimen 2	X2	02

Penelitian ini berlokasi di SMA Negeri 13 Takalar seluruh siswa kelas XII yang berjumlah 107 peserta didik. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan *Purposive Sampling*, dimana kelas XII QS 1 dan XII QS 3 dipilih sebagai sampel penelitian.

Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengetahui kausal komparasi perbandingan pemahaman konsep antara penggunaan media *Proto circuit Simulator* dan *Voltsimulator* menggunakan metode latihan Skill drill materi listrik dinamis peserta didik kelas XII di SMA Negeri 13 Takalar adalah soal tes pemahaman sebanyak 25 butir soal dengan pilihan jawaban A, B, C, dan D dengan menggunakan skala 1- 0.

Soal-soal akan diuji untuk memastikan akurasi pengukuran terhadap konstruk yang relevan. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila butir-butir soalnya mampu merepresentasikan aspek yang menjadi fokus pengukuran instrumen. Validitas instrumen ini akan diukur menggunakan uji Gregory. Instrumen yang akan divalidasi dalam penelitian ini melibatkan tes pemahaman konsep.

Tabel 2. Kategorisasi Pemahaman Konsep

Nilai	Kriteria
81 – 100	Sangat Baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup
21 – 40	Kurang

(Ningsih, 2016).

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara kuantitatif melalui pendekatan statistik deskriptif dan inferensial. Statistik deskriptif digunakan untuk menguraikan profil pemahaman konsep peserta didik setelah penerapan media pembelajaran Proto Circuit Simulator dan Volt Simulator melalui perhitungan nilai rata-rata (mean) dan standar deviasi. Data yang diperoleh kemudian diklasifikasikan ke dalam tabel kategorisasi yang terbagi

menjadi empat tingkatan, mulai dari kategori "Sangat Baik" (skor 81–100) hingga "Kurang Baik" (skor 21–40).

Tahapan ini bertujuan untuk memberikan gambaran komprehensif mengenai capaian belajar kelompok eksperimen secara objektif tanpa melakukan generalisasi terhadap populasi yang lebih luas. Selanjutnya, untuk menguji hipotesis penelitian, digunakan statistik inferensial dengan metode statistik parametrik melalui uji-t (T-Test). Sebelum uji hipotesis dilakukan, serangkaian uji prasyarat statistik diterapkan untuk memastikan validitas analisis, yang meliputi uji normalitas menggunakan metode Kolmogorov-Smirnov dan uji homogenitas varians.

Data dinyatakan memenuhi syarat jika terdistribusi secara normal dan memiliki varians yang seragam pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Setelah prasyarat terpenuhi, uji-t dilakukan untuk menentukan signifikansi perbedaan rata-rata antara kelompok yang dibandingkan, guna membuktikan keabsahan hipotesis nol terkait efektivitas penggunaan media simulator.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini telah dilakukan pada kelas XII QS 1 dan kelas XII QS 3 sebagai subjek penelitian di SMA Negeri 13 Takalar, dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan media Proto circuit Simulator dan Voltsimulator dengan metode latihan skill drill.

Tabel 3 Hasil Analisis Deskriptif Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas Eksperimen	
Parameter Statistik	Nilai
N	36
Minium	50.00
Maximum	100.00
Mean	84.305
Std. Deviation	11.02936
Variance	121.647

Kelas Kontrol	
Parameter Statistik	Nilai
N	36
Minium	60.00
Maximum	95.00
Mean	77.9167
Std. Deviation	10.23823
Variance	104.821

Uji Prasyarat Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari responden terdistribusi normal atau tidak. Jika nilai signifikan lebih besar dari 0,05 ($\text{sig} > 0,05$), maka dapat dikatakan bahwa data terdistribusi normal.

Pengujian normalitas dianalisis menggunakan SPSS. Dan diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 4 Uji Normalitas Pemahaman Konsep Peserta Didik

Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
Pemahaman Konsep menggunakan media <i>Proto circuit Simulator</i>	,139	36	,074
Pemahaman Konsep menggunakan media <i>Voltsim Circuit Simulator</i>	,114	36	,200*

Berdasarkan tabel 4, diperoleh nilai signifikan pada Pemahaman Konsep menggunakan media Proto circuit Simulator sebesar 0,074 dan pada Pemahaman Konsep menggunakan media Voltsimulator diperoleh nilai signifikan sebesar 0,200. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data Pemahaman Konsep menggunakan media Proto circuit Simulator maupun data Pemahaman

Konsep menggunakan media Voltsimulator terdistribusi normal.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil mempunyai variansi yang sama dan tidak menunjukkan perbedaan secara signifikan satu dengan yang lainnya. Jenis uji homogenitas yang digunakan adalah Uji *Levene*.

Tabel 5 Uji Homogenitas Pemahaman Konsep Peserta Didik

Test of Homogeneity of Variance			
Levene	df1	df2	Sig.
Statistic			
0,243	1	70	0,623

Berdasarkan tabel diatas, diperoleh nilai signifikan 0,623. Nilai signifikan tersebut $> 0,05$, sehingga hasil tersebut menunjukkan bahwa kedua kelas yang dibandingkan memiliki variansi yang sama atau homogen.

Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk menetapkan adanya perbedaan pengaruh media pembelajaran yang telah dilaksanakan secara signifikan. Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan program IBM SPSS Statistics uji 2 sampel (independent sample t test).

Tabel 6 Uji Hipotesis menggunakan independent sample t test

independent sample t test				
f	sig	t	df	Sig(2-tailed)
0.243	0,623	2,547	70	0,13

Berdasarkan tabel di atas, nilai Sig (2-tailed) menunjukkan angka 0,01. Nilai Asymp. Sig (2-tailed) lebih kecil dari taraf signifikan 0,05 sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara pemahaman konsep peserta didik yang diajar menggunakan media proto circuit simulator dan voltsimulator metode skill drill.

Pembahasan

Peneliti mengukur pemahaman konsep peserta didik pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Kelas eksperimen 1 adalah kelas XII QS 1 yang diajar dengan Media Proto circuit Simulator. Sedangkan kelas eksperimen 2 adalah kelas XII QS 3 yang diajar menggunakan media Voltsimulator.

Media Proto circuit Simulator dengan metode latihan Skill Drill.

Hasil analisis data diperoleh nilai tes akhir (posttest) pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen 1, nilai tertinggi 100 dan

terendah 60. frekuensi peserta didik pada kelas yang diajar menggunakan Media Proto circuit Simulator dengan metode latihan Skill Drill setelah diberikan perlakuan yakni 21 peserta didik berada pada kategori sangat baik dengan persentase sebesar 59%, 14 peserta didik berada pada kategori baik dengan persentase sebesar 39%, 1 peserta didik berada pada kategori cukup dengan persentase sebesar 2%.

Pemahaman konsep menjadi dasar dalam mengembangkan berbagai keterampilan yang dimiliki Peserta didik. Keterampilan tersebut meliputi kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, serta kemampuan menerapkan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, semakin baik pemahaman konsep yang dimiliki Peserta didik, maka semakin berkembang pula keterampilan mereka dalam proses pembelajaran (Yuli & Mufit, 2021).

Metode drill merupakan metode pembelajaran yang menekankan pada pemberian latihan secara berulang kepada Peserta didik dengan tujuan memperkuat pemahaman serta keterampilan dalam suatu materi pembelajaran.

Metode ini dapat menjadi efektif apabila pelaksanaannya disesuaikan dengan kebutuhan Peserta didik dan dirancang secara tepat (Dwi Handayani¹, 2025).

Tingginya persentase peserta didik pada kategori sangat baik menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang dilakukan mampu membantu peserta didik dalam memahami materi secara optimal. Penggunaan media Proto circuit Simulator dengan metode latihan skill drill dalam pembelajaran diduga memberikan kontribusi terhadap pemahaman konsep peserta didik,

Media Voltsim Circuit Simulator dengan metode latihan Skill Drill

Hasil analisis data diperoleh nilai tes akhir (posttest) pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen 2, nilai tertinggi 95 dan terendah 60. kemudian diperoleh rata-rata (mean) tes akhir sebesar 77,91. frekuensi peserta didik pada kelas yang diajar menggunakan Media VoltSimulator dengan metode latihan Skill Drill setelah diberikan perlakuan yakni 11 peserta didik berada pada kategori sangat baik dengan persentase sebesar 31%, 14 peserta didik berada pada kategori baik dengan persentase sebesar 64%, 2 peserta didik berada

pada kategori cukup dengan persentase sebesar 5%.

Dominasi peserta didik pada kategori baik menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang dilaksanakan mampu membantu peserta didik dalam memahami konsep pembelajaran secara baik. Peserta didik memiliki ingatan yang baik terhadap materi yang berkaitan dengan rangkaian, sehingga dalam melakukan simulasi pada media voltsimulator dapat memperkuat pemahaman.

Latihan drill tidak hanya menekankan pada pengulangan prosedur, tetapi juga pada pemahaman konsep yang mendasari materi pembelajaran. Dengan latihan yang sistematis, metode drill dapat mempercepat penguatan pemahaman konsep serta meningkatkan retensi Peserta didik terhadap materi yang telah dipelajari (Dewi et al., 2020).

Kemampuan aplikasi dalam menyajikan rancangan visual yang interaktif memungkinkan peserta didik melakukan eksplorasi konsep secara mendalam sebelum berhadapan dengan kondisi nyata. Melalui media ini, peserta didik dapat memahami

logika aliran listrik dalam lingkungan digital yang ideal (Fuada et al., 2024).

E. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media Proto Circuit Simulator dengan metode skill drill sangat efektif, mencapai nilai rata-rata 84,30 dalam kategori sangat baik. Sementara itu, penggunaan Voltsimulator pada metode yang sama memperoleh rata-rata 77,91 dengan kategori baik. Hal ini membuktikan adanya perbedaan signifikan pada pemahaman konsep peserta didik di antara kedua media tersebut.

Secara keseluruhan, baik Proto Circuit Simulator maupun Voltsimulator berpengaruh positif terhadap pemahaman konsep fisika, sehingga keduanya sangat layak untuk diterapkan kembali dalam kegiatan belajar mengajar di masa depan. Temuan ini memberikan dasar yang kuat bagi pendidik untuk mengintegrasikan alat simulasi digital dalam memperkuat penguasaan materi teknis siswa.

Implikasinya, hasil penelitian ini dapat menjadi rujukan bagi peneliti selanjutnya untuk terus mengembangkan inovasi media pembelajaran yang interaktif. Tantangan ke depan adalah

menciptakan proses pembelajaran yang tidak hanya informatif, tetapi juga mampu meningkatkan ketertarikan serta motivasi peserta didik dalam mendalami sains secara mendalam.

DAFTAR PUSTAKA

- Alti, R. M., Anasi, P. T., Silalahi, D. E., Fitriyah, L. A., Hasanah, H., Akbar, M. R., Arifianto, T., Kamaruddin, I., & Malahayati, E. N. (n.d.). *Media Pembelajaran*. Get Press.
- Dewi, N. A. K., Trisnawati, T., & Kristina, M. (2020). The Drill Method with Realistic Approach to Improve Learning Outcomes of Descriptive Statistics in Higher Education. *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*, 6(2), 215–226. <https://doi.org/10.22219/jinop.v6i2.13010>
- Dwi Handayani¹, H. P. (2025). *Studi Deskriptif Strategi Guru Mipa (Matematika, Fisika, Kimia, Biologi) Dalam Implementasi Metode Drill Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Di SMA*. 10, 266–275.
- Fuada, S., Jannah, N. F., Zarkasyi, N., & Hady, M. F. (2024). Analisis Rangkaian Mesh dengan Aplikasi Android Proto Circuit dan Pembuktiannya dengan Eksperimen Real. *Jurnal JEETech*, 5(1), 1–13.
- Hasan, M., Milawati, M., Darodjat, D., Harahap, T. K., Tahrim, T., Anwari, A. M., Rahmat, A., Masdiana, M., & Indra, I. (2021). *Media pembelajaran*. Tahta media group.
- Hena D Ayu, M. P. M. S. H. Y. P. M. P. (2022). *Media Pembelajaran Berbasis ICT*. Media Nusa Creative (MNC Publishing).
- Jusman, J., Azmar, A., Permana, I., Ikbali, M. S., & Ali, M. (2020). Perbandingan Pemahaman Konsep Interpretasi Fisika Antara Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dan Inkuiri Bebas Termodifikasi. *Konstan-Jurnal Fisika Dan Pendidikan Fisika*, 5(2), 86–94.
- Kustiawan, U. (2016). *Pengembangan Media Pembelajaran Anak Usia Dini*. Penerbit Gunung Samudera [Grup Penerbit PT Book Mart Indonesia].
- Ningsih, Y. (2016). *kemampuan pemahaman konsep mmatematikan mahasiswa melalui penerpan LAM*. 06(April), 1–8.
- Yuli, F., & Mufit, F. (2021). Disain dan Validitas Bahan Ajar Berbasis Konflik Kognitif Mengintegrasikan Virtual Laboratory pada Materi Optik untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMA/MA. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 7(1), 101–112. <https://doi.org/10.24036/jppf.v7i1.111889>