

PENGARUH MEDIA 3D BERBANTUAN *WEB ASSEMBLRL* TERHADAP HASIL BELAJAR MATERI PENGENALAN KOMPONEN KOMPUTER PADA SISWA SMP

Frisca Monica^{1*}, Pramudiyanti², Daniel Rinaldi³, Radinal Fadli⁴

Universitas Lampung, Indonesia¹²³⁴

E-mail: friscamonica628@gmail.com^{1*}, pramu.diyanti@fkip.unila.ac.id²,
daniel.rinaldi@fkip.unila.ac.id³, radinalfadli@fkip.unila.ac.id⁴

Abstrak

Teknologi digital menuntut dunia pendidikan untuk memanfaatkan media pembelajaran yang interaktif dan inovatif. Media visualisasi tiga dimensi (3D) berbantuan *web assemblrl* yang dapat membantu siswa memahami konsep abstrak menjadi lebih konkret. Pada pembelajaran informatika, khususnya materi pengenalan komponen komputer, siswa masih sulit mengenali bentuk dan fungsi komponen secara nyata. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh media 3D berbantuan *web assemblrl* terhadap hasil belajar siswa kelas VII SMP Negeri 36 Bandar Lampung. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode eksperimen menggunakan model quasi-eksperimen dengan desain penelitian pretest-posttest equivalent control group melibatkan dua kelas, masing-masing 34 siswa. Instrumen yang digunakan 20 soal pilihan ganda yang telah diuji validitas dan reliabilitas ($\alpha = 0,801$). Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada hasil belajar siswa di kelas eksperimen. Rata-rata nilai pretest kelas eksperimen adalah 46,32 yang meningkat menjadi 81,91 pada nilai posttest. Perbandingan ini menghasilkan rata-rata nilai N-Gain sebesar 0,6428 yang dikategorikan sedang. Hasil uji independen sampel t-test juga menunjukkan nilai Sig. sebesar 0,000 yang membuktikan adanya perbedaan yang signifikan antara hasil belajar kedua kelompok. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media 3D berbantuan *web assemblrl* berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa materi pengenalan komponen komputer.

Kata Kunci: 3D; Hasil Belajar; *Direct Instruction*; *Assemblrl Edu*; Komponen Komputer.

Abstract

Digital technology requires the world of education to utilize interactive and innovative learning media. Web-based three-dimensional (3D) visualization media can help students understand abstract concepts more concretely. In computer science education, particularly in the introduction to computer components, students still find it difficult to recognize the actual form and function of

577

Monica, F., Pramudiyanti., Rinaldi, D., Fadli, R. (2025). Pengaruh Media 3D Berbantuan *Web Assemblrl* Terhadap Hasil Belajar Materi Pengenalan Komponen Komputer Pada Siswa SMP. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Teknologi Informasi (JIPTI)*, 6(2), 577-584.
<https://doi.org/10.52060/jipti.v6i2.3777>

components. This study aims to determine the effect of web-based 3D media using Assemblr on the learning outcomes of seventh-grade students at SMP Negeri 36 Bandar Lampung. The research method used was an experimental method using a quasi-experimental model with a pretest-posttest equivalent control group research design involving two classes, each with 34 students. The instrument used was 20 multiple-choice questions that had been tested for validity and reliability ($\alpha = 0.801$). The results showed a significant increase in the learning outcomes of students in the experimental class. The average pretest score for the experimental class was 46.32, which increased to 81.91 on the posttest. This comparison resulted in an average N-Gain score of 0.6428, which is categorized as moderate. The results of the independent sample t-test also showed a Sig. value of 0.000, proving that there was a significant difference between the learning outcomes of the two groups. Thus, it can be concluded that the use of web-based 3D media assemblr has a significant effect on student learning outcomes in computer component introduction material.

Keywords: 3D; Learning Outcomes; Direct Instruction; Assembly; Computer Components.

Submitted: 2025-11-07. **Revision:** 2025-11-15. **Accepted:** 2025-11-16. **Publish:** 2025-11-28.

PENDAHULUAN

Pada era globalisasi saat ini, kehidupan sehari-hari semakin canggih, terutama dalam aspek kemajuan teknologi. Perkembangan teknologi tidak dapat dipungkiri, sebab semakin maju ilmu pengetahuan, semakin berkembang pula teknologi. Kemajuan teknologi memiliki pengaruh yang signifikan serta memberikan dampak dalam kehidupan sehari-hari (Nasution & Salman, 2024). Salah satu aspek penting dalam dunia pendidikan adalah pemanfaatan teknologi sebagai media pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa, khususnya dalam materi yang bersifat teknis seperti pengenalan komponen komputer.

Inovasi teknologi yang banyak dikembangkan adalah penggunaan media 3D berbasis Augmented Reality (AR), yang memungkinkan integrasi objek virtual ke dalam lingkungan nyata secara real-time. Media ini dapat dikembangkan dalam bentuk visualisasi tiga dimensi (3D), yang dinilai

mampu membantu siswa dalam memahami konsep kompleks secara lebih konkret dengan lebih mudah (Karo, 2022). Salah satu platform yang menyediakan fitur pengembangan visualisasi 3D berbasis AR adalah *Web Assemblr*, yang memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi objek secara langsung di peramban web.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif terbukti meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan. Studi oleh Lestari et al. (2023) pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik di SMK menunjukkan peningkatan rata-rata nilai pengetahuan siswa setelah menggunakan media ini. Penelitian serupa menurut Ridsa et al. (2020) yang menyatakan bahwa media pembelajaran 3D mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan dibandingkan metode konvensional karena daya tarik visual yang tinggi. Penelitian oleh Suryani & Putra (2020) menemukan dengan penerapan model

pembelajaran SAVI (Somatic, Auditory, Visualization, Intellectual) menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan.

Temuan-temuan tersebut membuktikan efektivitas media 3D dalam meningkatkan kompetensi pengetahuan siswa. Namun penelitian ini dilakukan karena belum adanya penelitian terdahulu yang secara khusus memanfaatkan platform *web assemblr* sebagai media pembelajaran 3D materi pengenalan komponen komputer tingkat SMP. Padahal, platform *web assemblr* memiliki potensi besar dalam menghadirkan pengalaman belajar yang lebih imersif, mudah diakses, dan fleksibel tanpa perlu aplikasi tambahan.

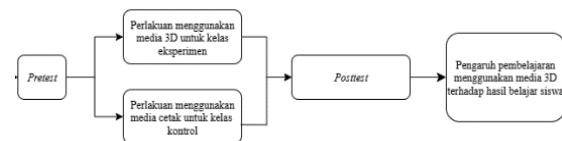
Materi pengenalan komponen komputer merupakan dasar penting bagi siswa untuk memahami cara kerja perangkat teknologi yang mereka gunakan sehari-hari. Namun temuan di lapangan menunjukkan bahwa materi ini umumnya masih diajarkan dengan metode konvensional, seperti ceramah dan penggunaan media cetak, sehingga pembelajaran cenderung bersifat teoritis dan kurang interaktif peneliti oleh Adiputra et al. (2025). Kondisi tersebut kerap membuat siswa kesulitan membayangkan bentuk dan fungsi setiap komponen secara nyata. Oleh karena itu, penerapan media pembelajaran 3D memiliki daya tarik yang tinggi dan sangat tepat digunakan. Melalui media 3D, siswa dapat mengamati dan mengeksplorasi setiap bagian komputer secara detail dan real-time, sehingga pemahaman konsep menjadi lebih mendalam dan menarik.

Penelitian ini menerapkan media pembelajaran 3D berbantuan *web assemblr* materi pengenalan komponen komputer pada siswa SMP, yang sebelumnya belum dikembangkan oleh peneliti lain. Selain itu, penelitian ini menguji efektivitas *web assemblr* tidak hanya sebagai alat visual, tetapi sebagai alternatif media pembelajaran yang berpotensi meningkatkan hasil belajar siswa.

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh media 3D berbantuan *web assemblr* sebagai alternatif media pembelajaran pengenalan komponen komputer pada siswa SMP yang lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam memperluas kajian pengembangan media pembelajaran 3D, serta dapat menjadi acuan bagi guru dan pengembang media pembelajaran dalam merancang aplikasi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen. Desain penelitian *pretest posttest equivalen control group* melibatkan dua kelas, masing-masing 34 siswa. Tahap penelitian direpresentasikan dalam bentuk diagram alir. Diagram alir penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahap Proses Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMPN 36 Bandar Lampung. Sampel penelitian diambil dengan pemilihan sampling menggunakan teknik *purposive sampling* yang merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu dari sumber data yang diperoleh dari guru mata pelajaran, pertimbangan yang digunakan pada pengambilan sampel berdasarkan atas kriteria-kriteria tertentu yang dibutuhkan peneliti. Pada penelitian ini peneliti menggunakan kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan jumlah siswa masing-masing kelas 34 siswa untuk dijadikan sampel penelitian. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan pemberian *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan *posttest* setelah perlakuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa. Sebelum melakukan uji hipotesis, peneliti melakukan tahap prasyarat penelitian yang terdiri dari uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data hasil *pretest* *posttest* berdistribusi normal dan uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah varian data hasil belajar siswa terdapat varian yang sama atau tidak dari dua kelompok. Hasil belajar siswa dianalisis menggunakan perhitungan N-Gain untuk melihat tingkat peningkatan hasil belajar dan uji-t untuk mengetahui perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum melaksanakan penelitian, tahap awal peneliti perlu melakukan tahap pra penelitian meliputi uji validitas dan reliabilitas terhadap instrumen hasil belajar

yang sudah dibuat oleh peneliti. Tahap kedua, dilakukan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Tahap ketiga peneliti mendemostrasian materi menggunakan media 3D berbantuan *web assemblr* materi pengenalan komponen komputer. Tahap terakhir, peneliti kembali memberikan pengukuran dengan memberikan *posttest* untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa.

A. Hasil Validasi Instrumen *pretest* dan *posttest*

Uji coba instrumen dilakukan kepada 29 responden ($N=29$) dari kelas di luar sampel utama penelitian di SMPN 36 Bandar Lampung. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui validitas setiap butir soal tes pengukuran hasil belajar siswa. Soal dianggap valid jika koefisien korelasi $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$. Berdasarkan jumlah responden ($N = 29$), maka nilai r_{tabel} sebesar 0,367. Sebaliknya, jika $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka soal dianggap tidak valid dan perlu direvisi atau dibuang. Setelah dilakukan uji instrumen menggunakan *Software SPSS 26*, diketahui dari 25 butir soal terdapat 5 soal yang tidak valid yaitu pada nomor 7, 13, 14, 17, 22. Sebanyak 20 butir soal yang memiliki nilai korelasi lebih tinggi dari r_{tabel} sehingga dinyatakan valid. Oleh karena itu, peneliti hanya menetapkan 20 butir soal yang valid untuk digunakan dalam pelaksanaan *pretest* dan *posttest*. Hasil uji reliabilitas disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Reliabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0,801	25
(Arikunto, 2013)	

Uji *reliabilitas* menggunakan rumus *Cronbach's Alpha*. Hasil uji reliabilitas sebesar 0,801. Mengacu pada kriteria koefisien reliabilitas, nilai reliabilitas menunjukkan bahwa instrumen tes hasil belajar memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi, sehingga layak digunakan untuk tahap penelitian selanjutnya.

B. Hasil Uji Prasyarat Penelitian

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat penelitian untuk memastikan data memenuhi asumsi, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas menggunakan metode *Kolmgorov Smirnov*. Hasil uji normalitas disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

Kolmogorov - Smirnov			
Kelas	Statistic	df	Sig.
Pre-eks	0,120	34	0,200
Post-eks	0,122	34	0,200
Pre-kontrol	0,133	34	0,134
Post-kontrol	0,131	34	0,147

(Usmadi., 2022)

Berdasarkan data pada Tabel 2 dapat disimpulkan bahwa nilai *Sig.* > 0,05, sehingga data hasil belajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

Uji homogenitas menggunakan uji *Levene's Test*. Hasil uji homogenitas disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas

Nilai	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil belajar	0,057	1	66	0,813

(Sonjaya et al., 2025)

Dapat disimpulkan bahwa nilai *Sig.* > 0,05, sehingga data hasil belajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varian data sama atau homogen.

C. Hasil Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen yang menggunakan media 3D berbantuan *web assemblr* dan kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional. Pengujian dilakukan dengan dua analisis yaitu perhitungan N-Gain dan uji T menggunakan program *software SPSS 26*. Hasil uji hipotesis N_Gain disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji N-Gain

Kelas	N	Mean	N-Gain
Eksperimen	34	81,91	0,6428
Kontrol	34	71,32	0,4431

(Hake, 1998)

Hasil perhitungan N-Gain menunjukkan bahwa rata-rata peningkatan hasil belajar siswa di kelas eksperimen sebesar 0,6428 yang termasuk dalam kategori sedang, sedangkan kelas kontrol memperoleh nilai rata-rata 0,4431 termasuk dalam kategori sedang namun lebih rendah dari kelas eksperimen. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar siswa di kelas

eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Tabel 5. Hasil Uji-T

Kelas	N	Mea n	S.D	t	Sig.
Eks	3	81,91	8,16	5,46	0,00
	4		6		
Kontrol	3	71,32	7,81	2	0
	4		5		

(Magdalena & Krisanti, 2019)

Hasil uji *independen sampel t-test* menunjukkan ada perbedaan yang signifikan secara statistik pada hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini didukung oleh nilai Sig. 0,000, yang jauh lebih kecil dari 0,05. sesuai dengan pengambilan keputusan hipotesis, jika nilai $\text{Sig.} < 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran 3D berbantuan *web assemblr* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar kognitif siswa di kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol.

Hasil ini memperkuat temuan sebelumnya yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis 3D mampu meningkatkan pemahaman konseptual siswa karena memberikan pengalaman visual yang lebih konkret dan interaktif (Lestari dkk., 2023; Karo, 2022). Dengan demikian, media 3D berbantuan *web assemblr* dapat dijadikan alternatif inovatif dalam pembelajaran informatika agar lebih menarik, efektif, dan kontekstual.

D. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media 3D berbantuan *web assemblr* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada materi pengenalan komponen komputer. Peningkatan ini terlihat dari nilai rata-rata N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,6428 yang termasuk kategori sedang, dengan nilai rata-rata posttest sebesar 81,91, sedangkan kelas kontrol hanya mencapai rata-rata 71,32 dengan N-Gain 0,4431. Perbedaan tersebut diperkuat melalui hasil uji *independent sample t-test* yang menunjukkan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, sehingga terdapat perbedaan yang bermakna antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Temuan ini membuktikan bahwa media visual 3D memberikan pengalaman belajar yang lebih konkret dan menarik dibandingkan pembelajaran konvensional. Melalui fitur interaktif *web assemblr*, siswa dapat mengamati bentuk, fungsi, serta struktur fisik komponen komputer secara detail dalam ruang 3D. Hal ini mendukung teori pembelajaran konstruktivisme, yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun melalui pengalaman langsung dan keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar. Dalam konteks ini, siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga mengonstruksi pemahaman melalui eksplorasi visual yang interaktif.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Lestari et al. (2023) yang menemukan bahwa penerapan media berbantuan *Assemblr Edu* dapat meningkatkan hasil belajar dan keterlibatan siswa karena memberikan pengalaman belajar berbasis realitas visual.

Penelitian Fadilah & Suwito (2021) juga menyatakan bahwa media 3D berbasis augmented reality mampu memperjelas pemahaman siswa terhadap bentuk dan fungsi komponen teknik, sehingga hasil belajar meningkat secara signifikan. Demikian pula, Suryani & Putra (2020) menegaskan bahwa media visual tiga dimensi memperkuat kompetensi pengetahuan IPA karena membantu siswa memvisualisasikan konsep abstrak secara nyata.

Hasil penelitian ini memberikan implikasi bahwa guru informatika dapat memanfaatkan media 3D berbantuan *web assemblr* sebagai alternatif inovatif dalam kegiatan pembelajaran. Media ini mampu menciptakan suasana belajar yang lebih interaktif, visual, dan kontekstual, serta mendorong keterlibatan aktif siswa dalam memahami materi. Selain itu, penerapan teknologi media 3D sejalan dengan semangat transformasi pendidikan menuju era Industri 4.0, di mana integrasi antara pembelajaran dan teknologi digital menjadi kebutuhan utama dalam meningkatkan kualitas pendidikan.

KESIMPULAN

Penerapan media pembelajaran 3D berpengaruh signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa materi pengenalan komponen komputer. Hal ini dibuktikan dengan rata-rata nilai N-Gain kelas eksperimen tergolong dalam kategori sedang. Hasil uji independen sampel t-test juga menunjukkan nilai signifikan yang lebih kecil. Ini berarti hipotesis penelitian H_1 diterima adanya perbedaan signifikan antara

nilai pretest dan posttest dalam uji kognitif setelah penerapan media pembelajaran 3D dalam meningkatkan hasil belajar siswa terhadap materi pengenalan komponen komputer.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra, P. A., Firdaus, R., & Rinaldi, D. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbantuan Aplikasi Nearpod pada Materi Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk Siswa Kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan Analisis, Aplikasi Teori Dan Hasil Penelitian*, 13(1), 44–61. <https://jt.fkip.unila.ac.id/index.php/web/article/view/4>
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan* (Edisi ke-2). Jakarta: Bumi Aksara.
- Fadilah, S. J., & Suwito, D. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran ARTIK 3D (Augmented Reality Gambar Teknik 3D) Pada Platform Android Untuk Siswa Teknik Pemesinan Di SMK Negeri 3 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*. 1(2), 77-81. <https://doi.org/https://doi.org/10.26740/jptm.v10n2.p77-81>
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics

- test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74.
<https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Karo, R. K. (2022). Pengaruh Media Visual Tiga Dimensi Terhadap Hasil Belajar Ilmu Pengetahuan Alam Siswa Kelas IV SD Negeri 094132 Dolok Ulu Tahun Ajaran 2021/2022. *Jurnal Managemen Pendidikan Islam*, 8(2), 197-200.
<https://doi.org/https://doi.org/10.18592/moe.v8i2.8948>
- Lestari, D. W., Rusimamto, P. W., Harimurti, R., & Agung, A. I. (2023). Penerapan Media Pembelajaran Berbantuan Assembler Edu Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Journal of Vocational and Technical Education (JVTE)*, 5(2), 225–232.
<https://doi.org/10.26740/jvte.v5n2.p225-232>
- Magdalena, R., & Krisanti, M. A. (2019). Analisis Penyebab dan Solusi Rekonsiliasi Finished Goods Menggunakan Hipotesis Statistik dengan Metode Pengujian Independent Sample T-Test di PT. Merck, Tbk. *Jurnal Tekno*, 16(2), 35–48.
<https://doi.org/10.33557/jtekno.v16i1.23>
- Nasution, L., & Salman. (2024). PENGARUH TEKNOLOGI PADA DUNIA PENDIDIKAN. *Progressive of Cognitive and Ability*, 3(1), 34–42.
<https://doi.org/10.56855/jpr.v3i1.868>
- Ridsa, A., Sideng, U., & Suprapta. (2020). Effectiveness of the Use of 3D Hologram Learning Media in Improving Student Learning Outcomes in SMA Negeri 2 Majene. *Jurnal LaGeografa*, 18 (3), 1412–8187.
<https://doi.org/http://eprints.unm.ac.id/id/eprint/30843>
- Sonjaya, R. P., Aliyya, F. R., Naufal, S., & Nursalman, M. (2025). Pengujian Prasyarat Analisis Data Nilai Kelas: Uji Normalitas dan Uji Homogenitas. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9(1), 1627-1639.
<https://doi.org/https://iptam.org/index.php/jptam/article/view/24426>
- Suryani, I. G. A. A., & Putra, DB. Kt. N. S. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran SAVI Berbantuan Media Visual Tiga Dimensi Terhadap Kompetisi Pengetahuan IPA. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 4(2), 246.
<https://doi.org/10.23887/jppp.v4i2.2679>
- Usmadi. (2020). Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas dan Uji Normalitas). *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 7(1), 50-62.
<https://doi.org/10.31869/jp.v7i1.2281>