

PENGARUH MEDIA WOKWI DAN TINKERCAD TERHADAP HASIL BELAJAR KELAS X SMK MUHAMMADIYAH SUKABUMI MATA PELAJARAN DASAR TJKT

Milham Alim Malik^{1*}, Heni Wulandari², Arif Yudianto³

^{1,2,3}Universitas Muhammadiyah Sukabumi, Sukabumi, Indonesia

*Corresponding author email: milhamdgtulung@gmail.com

Received 18 July 2025; Received in revised form 8 October 2025; Accepted 12 November 2025

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak penggunaan media pembelajaran simulasi Wokwi dan Tinkercad terhadap prestasi belajar siswa pada pelajaran Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (TJKT) di kelas X SMK Muhammadiyah 1 Sukabumi. Latar belakang penelitian ini berasal dari kurangnya fasilitas praktik mikrokontroler di sekolah, sehingga diperlukan media pembelajaran virtual yang interaktif dan mudah diakses sebagai alternatif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif dengan desain quasi eksperimen. Jumlah sampel penelitian terdiri dari 27 siswa dari program studi TKJ dan RPL. Alat untuk mengumpulkan data berupa kuesioner dan ujian hasil belajar yang sudah diuji validitas serta reliabilitasnya. Metode analisis data melibatkan penggunaan regresi linear berganda, uji T, uji F, dan pengujian asumsi klasik dengan dukungan SPSS 25. Temuan penelitian mengindikasikan bahwa secara bersamaan ada pengaruh yang signifikan antara pemanfaatan media Wokwi dan Tinkercad terhadap prestasi belajar siswa (nilai signifikansi $0,016 < 0,05$). Secara parsial, media Wokwi (X_1) berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar dengan arah negatif ($b = -0,291$; $\text{sig} = 0,007$), sementara media Tinkercad (X_2) tidak memberikan pengaruh signifikan ($b = 0,122$; $\text{sig} = 0,100$). Koefisien determinasi sebesar 0,263 menunjukkan kontribusi kedua media sebesar 26,3% terhadap variasi hasil belajar siswa. Studi ini merekomendasikan pemanfaatan media Wokwi dan Tinkercad sebagai alternatif tambahan dalam pembelajaran praktik mikrokontroler, dengan tetap memperhatikan strategi pembelajaran yang sesuai sehingga hasil belajar siswa dapat meningkat secara maksimal.

Kata Kunci: media pembelajaran; wokwi; tinkercad; hasil belajar; SMK

Abstract

This study aims to investigate the impact of using Wokwi and Tinkercad simulation-based learning media on student learning outcomes in the subject of Fundamentals of Computer and Network Engineering (TJKT) for Grade X students at SMK Muhammadiyah 1 Sukabumi. The background of this research stems from the limited availability of microcontroller practice facilities in the school, highlighting the need for accessible and interactive virtual learning media as an alternative. This research employs a quantitative approach with a quasi-experimental design. The sample consisted of 27 students from the Computer and Network Engineering (TKJ) and Software Engineering (RPL) programs. Data collection instruments included validated and reliable questionnaires and achievement tests. Data analysis techniques involved multiple linear regression, t-test, F-test, and classical assumption testing, supported by SPSS 25 software. The findings show that the simultaneous use of Wokwi and Tinkercad media has a significant effect on students' learning outcomes (significance value = $0.016 < 0.05$). Partially, Wokwi (X_1) has a significant influence on learning outcomes with a negative direction ($\beta = -0.291$; $\text{sig} = 0.007$), while Tinkercad (X_2) does not have a significant effect ($\beta = 0.122$; $\text{sig} = 0.100$). The coefficient of determination (R^2) is 0.263, indicating that both media contribute 26.3% to the variation in student learning outcomes. The study recommends integrating Wokwi and Tinkercad as supporting tools in microcontroller practice learning, provided that appropriate

instructional strategies are applied to maximize student achievement.

Keywords: *learning media; wokwi; tinkercad; learning outcomes; vocational schools*



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

PENDAHULUAN

Menurut Indy, Waani, dan Kandowangko (2019), pendidikan bertujuan mengubah perilaku manusia melalui proses belajar mengajar dan berperan sebagai penunjang penting bagi pencerahan kehidupan berbangsa. Sebagaimana tercantum dalam Pasal 3 Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tujuan pendidikan nasional adalah menumbuhkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman, bertakwa, dan berakhlak mulia (Habe & Ahiruddin, 2017). Sementara itu, merujuk pada Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), pendidikan diartikan sebagai proses yang bertujuan untuk mematangkan manusia melalui pengajaran dan pelatihan, yang melibatkan perubahan sikap dan perilaku individu atau kelompok. Pendidikan memberikan kerangka kerja yang luas yang mengarahkan perancangan dan pelaksanaan proses pembelajaran.

Pembelajaran adalah proses interaksi antara siswa dan lingkungan mereka, yang menghasilkan perubahan perilaku menuju perbaikan. Proses pembelajaran yang menggabungkan kebutuhan belajar dengan aktivitas pengajaran harus berlangsung seperti yang diharapkan. Setiap guru dituntut untuk selalu menyiapkan segala hal yang berkaitan dengan program pembelajaran yang akan berlangsung, sejalan dengan tanggung jawab mengajar dalam proses pembelajaran. Tujuannya adalah agar proses belajar mengajar dapat berlangsung secara efektif dan efisien. (Nurani Soyomukti, 2010) Media memiliki peran penting dalam pembelajaran interaktif agar peserta didik dapat berpartisipasi secara aktif.

Sebagaimana dicatat oleh Talizaro Tafonao (2020), media pembelajaran sangat penting untuk meningkatkan pemahaman siswa dan menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan. Wokwi dan Tinkercad menyediakan pengalaman belajar berbasis simulasi yang menghilangkan kebutuhan akan perangkat keras, sehingga meningkatkan efisiensi pembelajaran. Media pembelajaran Wokwi merupakan kategori sumber daya berbasis virtual (simulasi) yang secara signifikan membantu guru dalam memfasilitasi kegiatan pendidikan di mana pun dan kapan pun, karena praktikum tidak mengharuskan kehadiran fisik semua siswa di laboratorium komputer (Sabara & Wahyudi, 2022).

Dalam konteks pendidikan, capaian pembelajaran berperan sebagai indikator pencapaian individu dalam proses pendidikan, yang secara teoritis memberikan makna dan karakter unik bagi siswa saat mereka menginternalisasi dan menerapkan pengetahuan sesuai kemampuan mereka (Simarmata, Grace VE, Sinaga, Christa V., & Thesalonika, 2022). Berbagai faktor yang mempengaruhi pencapaian pembelajaran, baik secara langsung maupun tidak langsung, termasuk motivasi, penggunaan media pembelajaran, inteligensi, kemampuan ekonomi, metode pembelajaran, kondisi lingkungan, dan lain-lain. Penulis menjelaskan, seperti yang telah dijelaskan di atas, bahwa penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat mempengaruhi hasil akademik siswa (Telaumbanua, 2022).

Sebagai lembaga pendidikan vokasi, sekolah kejuruan (SMK) mengemban tanggung jawab untuk membekali lulusannya dengan keterampilan yang sesuai untuk dunia kerja (Santika dkk., 2023). Namun, kurangnya sumber daya praktik yang memadai di SMK Muhammadiyah 1 Sukabumi menghambat pembelajaran mikrokontroler secara optimal. Oleh karena itu, perangkat pembelajaran berbasis simulasi seperti Wokwi dan Tinkercad menjadi alternatif yang efektif, mengingat aksesibilitas daring dan fitur - fiturnya yang interaktif (Suhaeb dkk., 2024).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metodologi kuantitatif dan desain kuasi-eksperimental. Subjek penelitian adalah siswa kelas X jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) dan Teknik Komputer dan Jaringan (RPL) di SMK Muhammadiyah 1 Sukabumi. Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah purposive sampling, yaitu sampel yang diambil sebanyak 30 siswa. (Helwig dkk., 2021)

Di antara alat yang digunakan adalah tes pembelajaran dan kuesioner. Instrumen tersebut diuji validitas dan reliabilitasnya sebelum digunakan. Data dianalisis menggunakan regresi linier berganda, uji-t, uji -F, dan uji asumsi klasik (normalitas, multikolinearitas, dan heteroskedastisitas), semuanya dilakukan dengan perangkat lunak SPSS 25.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Multikolinearitas

Tabel 1. Uji Multikolinearitas

Coefficients ^a								
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
Model		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	82.285	7.789		10.564	.000		
	X1	-.291	.100	-.493	-2.911	.007	.951	1.052
	X2	.122	.072	.288	1.702	.100	.951	1.052

a. Dependent Variable: Hasil belajar

Pengujian multikolinearitas pada Tabel 1 memeriksa apakah ada hubungan antara variabel yang digunakan dalam model regresi. Model regresi yang baik harus memiliki beberapa hubungan antara variabel independen. Untuk mengetahui ada tidaknya multikolinearitas, kita melihat nilai toleransi dan VIF, yang merupakan singkatan dari faktor inflasi varians. Jika toleransinya di atas 0.1 dan VIF di bawah 10, artinya multikolinearitas tidak menjadi masalah.

Berdasarkan hasil uji multikolinearitas menunjukkan bahwa semua variabel independen, nilai VIF variabel wokwi (X1) dan variabel tinkercad (X2) adalah $1,052 < 10$ dan nilai tolerance value $0,951 > 0,1$ maka dapat disimpulkan data tersebut tidak terjadi multikolinearitas.

Hasil Uji Regresi Linear Berganda

Rumus regresi linear berganda yaitu untuk mengetahui hubungan kuantitatif dari media wokwi (X1) dan media Tinkercad (X2) terhadap hasil belajar (Y), di mana fungsi dapat dinyatakan dengan bentuk persamaan: $Y = 82.285 - 0.291(X1) + 0.122(X2)$.

Tabel 2. Uji Regresi Linear Berganda

Coefficients ^a					
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		Sig.
	B	Std. Error	Beta	t	
1	(Constant)	82.285		10.564	.000
	X1	-.291	-.493	-2.911	.007
	X2	.122	.288	1.702	.100

a. Dependent Variable: Hasil belajar

Berdasarkan output pada Tabel 2, dapat diketahui hasil perhitungan statistik, sehingga di peroleh persamaan regresi linear berganda sebagai berikut:

1. Nilai konstanta yang di peroleh sebesar 82.285 maka bisa diartikan jika variabel independen bernilai 0 konstan maka variabel dependen bernilai 82.285.
2. Nilai koefisien regresi variabel X1 bernilai negatif (-) sebesar -0.291 maka bisa di artikan bahwa jika variabel X1 meningkat maka variabel Y juga akan menurun, begitu juga sebaliknya.
3. Nilai koefisien regresi variabel X2 bernilai positif (+) sebesar 0.122 maka bisa di artikan bahwa jika variabel X2 meningkat maka variabel Y juga akan meningkat, begitu juga sebaliknya

Uji Simultan (Uji F)

Uji F digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh simultan Bersama-sama yang di berikan variabel bebas (X1 dan X2) terhadap variabel terikat (Y), maka di lakukan pengujian (Uji F) dengan cara membandingkan nilai F tabel dan F hitung yang datanya telah di olah menggunakan bantuan SPSS.

Tabel 3. Uji Simultan (Uji F)

ANOVA^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	10.180	2	5.090	4.824	.016 ^b
	Residual	28.487	27	1.055		
	Total	38.667	29			

a. Dependent Variable: Y hasil belajar

b. Predictors: (Constant), X1 Wokwi, X2 Tinkercad

F tabel = $(k-1) : (n-k)$

Keterangan:

N= jumlah sampel

K= jumlah variabel 1 = Ketentuan rumus

F tabel = $(k-1) : (n-k) = (3-1) : (30-3) = 2 : 27 = 3.35$

Uji hipotesis dilakukan dengan melihat nilai F yang terdapat di dalam Tabel 3, dengan ketentuan jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka H_0 di tolak dan H_1 di terima, dan jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 di terima dan H_1 di tolak. Maka penjabaran hasil uji F terhadap ketiga variabel dalam penelitian ini yaitu: berdasarkan pada taraf signifikansi 5% dengan $df_1 = 2$ dan $df_2 = 27$ di dapat $F_{tabel} = 3.35$. untuk mengetahui nilai signifikansi pengaruh X1 dan X2 secara simultan (bersama-sama) terhadap variabel Y adalah sebesar $0.016 < 0.05$, dan nilai $F_{hitung} = 4.824 > 3.09$ sehingga dapat disimpulkan variabel independen atau pengaruh wokwi (X1) dan tinkercad (X2) terhadap hasil belajar (Y).

Hasil Uji Parsial (t-Test)

Uji untuk pengaruh variabel independen secara parsial terhadap variabel dependen, apakah pengaruhnya signifikan atau tidak. Dalam penelitian ini menggunakan standar statistik yang berlaku pada umumnya dengan Tingkat kepercayaan 95% / $\alpha = 0.05$ adapun prosedurnya sebagai berikut:

1. Berdasarkan uji t, diperoleh nilai t hitung sebesar -2.911 dengan derajat bebas 27 dan tingkat signifikansi 0.05. Nilai t tabel sebesar 2.052. Karena nilai t hitung $-2.911 > t_{tabel} 2.052$ dan nilai signifikansi $0.007 < 0.05$, maka dapat disimpulkan bahwa variabel X1 berpengaruh secara signifikan terhadap variabel Y H_0 di terima. Artinya, secara parsial X1 memiliki pengaruh yang bermakna terhadap hasil belajar siswa.
2. Berdasarkan pada output di atas maka nilai T hitung 1.702. Nilai sig. Variabel X2 sebesar 0.100, karena nilai T hitung $1.702 < t_{tabel} (2.052)$ dan nilai signifikansi > 0.05 , maka berkesimpulan Variabel X2 tidak Berpengaruh signifikan terhadap variabel Y H_1 di tolak. karena hasil uji t menunjukkan bahwa variabel X2 tidak berpengaruh signifikan terhadap Y karena nilai signifikansinya sebesar 0.100 (> 0.05). Artinya, secara parsial, X2 tidak memiliki pengaruh yang bermakna terhadap hasil belajar siswa.

Hasil Uji Koefisien Determinasi (R^2)

Analisis R^2 (R-Square) atau koefisien determinasi digunakan untuk mengetahui seberapa besar persentase sumbangan pengaruh variabel independen secara bersama-sama terhadap variabel dependen (lihat Tabel 4).

Tabel 4. Uji Koefisien Determinasi

Model Summary^b				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.513 ^a	.263	.209	1.027

a. Predictors: (Constant), X1 Wokwi, X2 Tinkercad

b. Dependent Variable: Y Hasil belajar

Nilai R^2 sebesar 0,263 mengindikasikan bahwa 26,3% variasi dalam hasil belajar siswa dapat dijelaskan oleh penggunaan media Wokwi dan Tinkercad. Temuan ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis simulasi seperti Wokwi memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap hasil belajar dibandingkan Tinkercad. Hal ini didukung oleh penelitian (Sabara & Wahyudi, 2022) yang menemukan bahwa penggunaan Wokwi meningkatkan efektivitas pembelajaran mikrokontroler. Wokwi dinilai lebih fleksibel dan memiliki fitur simulasi perangkat yang lengkap (Suhaeb et al., 2024).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Terdapat pengaruh variabel X1 secara signifikan terhadap variabel Y, secara parsial X1 memiliki pengaruh yang bermakna terhadap hasil belajar siswa. Dan variabel X2 tidak ada pengaruh yang bermakna terhadap variabel Y. Hal ini dibuktikan dengan hasil analisis linear berganda yang menunjukkan X1 nilai T hitung $-2.911 > t$ tabel 2.052 dan nilai signifikansi $0.007 < 0.05$ sedangkan variabel X2 memiliki nilai hitung uji t secara parsial memiliki nilai T hitung $1.702 < t$ tabel (2.052) dan nilai signifikansi $0.100 > 0.05$.
2. Terdapat pengaruh yang signifikan antara wokwi dan tinkercad terhadap hasil belajar siswa kelas X Smk Muhammadiyah 1 sukabumi mata Pelajaran dasar-dasar TJKT. Hal ini dibuktikan dengan hasil analisis regresi linear berganda yang menunjukkan nilai F hitung $4.824 > F$ tabel = 3.090.
3. Koefisien determinasi R(square) sebesar 0.263 atau 26% menunjukkan pengaruh media wokwi dan tinkercad terhadap hasil belajar siswa kelas X Smk Muhammadiyah 1 sukabumi mata pelajaran dasar-dasar TJKT, meskipun tergolong rendah tetapi pasti.
4. Pengaruh media wokwi dan tinkercad dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan juga menjadi sebuah media pembelajaran dalam mata Pelajaran dasar-dasar TJKT dan ini sangat bermanfaat bagi praktis.

Saran

1. Bagi guru disarankan untuk mengombinasikan penggunaan media Wokwi dan Tinkercad dengan pendekatan pembelajaran yang lebih aktif dan kontekstual, seperti Project-Based Learning, agar media virtual tersebut dapat dimanfaatkan secara optimal dan berdampak positif terhadap hasil belajar siswa.
2. Bagi Siswa, diharapkan dapat memanfaatkan media simulasi seperti Wokwi dan Tinkercad secara mandiri sebagai sarana belajar tambahan di luar kelas, terutama untuk memahami konsep dasar mikrokontroler dan eksperimen

DOI: <https://doi.org/10.26877/jp3.v11i2.24078>

elektronik.

3. Bagi Sekolah, sebaiknya memberikan dukungan berupa pelatihan kepada guru dan pengadaan fasilitas pendukung untuk optimalisasi media pembelajaran digital, khususnya dalam mata pelajaran yang berbasis praktik seperti Dasar-Dasar TJKT.
4. Bagi Peneliti Selanjutnya, disarankan untuk meneliti lebih lanjut dengan memperluas variabel seperti motivasi belajar, gaya belajar, atau kompetensi guru, serta mencoba metode pembelajaran yang berbeda agar diperoleh pemahaman yang lebih menyeluruh mengenai pengaruh media digital terhadap hasil belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Habe, H., & Ahiruddin, A. (2017). Sistem Pendidikan Nasional. Ekombis Sains: Jurnal Ekonomi, Keuangan Dan Bisnis, 2(1), 39–45. <https://doi.org/10.24967/ekombis.v2i1.48>
- Helwig, N. E., Hong, S., & Hsiao-wecksler, E. T. (2021). Metode Penelitian Kualitatif dan metode penelitian kuantitatif (Issue January).
- indy & waani & kadowangko. (2019). Peran pendidikan dalam proses perubahan sosial di desa tumaluntung kecamatan kauditan kabupaten minahasa utara.
- Nurani Soyomukti. (2010). teori-teori pendidikan. Ar-Ruzz Media.
- Sabara, E., & Wahyudi. (2022). Desain Dan Implementasi Media Pembelajaran Mikrokontroler Berbasis Hybrid Learning menggunakan Wokwi Simulation. Jurnal MEDIA ELEKTRIK, 19(3), 186–193.
- Santika, A., Simanjuntak, E., Amalia, R., Kurniasari, S., & Artikel, R. (2023). Peran Pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan Dalam Memposisikan. Paedagoria: Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Kependidikan, 14(1), 84–94. <https://journal.ummat.ac.id/index.php/paedagoria>
- Simarmata, Grace V. E., Sinaga, Christa V., & Thesalonika, E. (2022). "Pengaruh Media Pembelajaran Audio Visual Berbasis Powerpoint terhadap Hasil Belajar pada Subtema 1 Bagaimana Tubuh Mengolah Makanan Siswa Kelas V SD Negeri 122380 Pematangsiantar." Jurnal Pendidikan Dan Konseling, 4, 5138–5145.
- Suhaeb, S., Risal, A., & Wahyudi. (2024). Pemanfaatan Wokwi Simulation untuk Pengujian Mikrokontroler Light Emitting Diode (LED) yang Efisien dan Akurat. Micronic: Journal of Multidisciplinary Electrical and Electronics Engineering, 8698, 1–8. <https://doi.org/10.61220/wmbz5e97>
- Talizaro Tafonao. (2020). Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa.
- Telaumbanua, A. (2022). Kontribusi Penggunaan Media Pembelajaran Dengan Hasil Belajar Siswa Pada Kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Konstruksi Kayu. Educativo: Jurnal Pendidikan, 1(1), 29–34. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.5>