

Penerapan Pembelajaran Berbasis Gamifikasi dalam Proses Pembelajaran Dasar-Dasar Teknik Ketenagalistrikan

Tika Syafresty^{1*}, Doni Tri Putra Yanto¹

¹Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

*Corresponding Author: syafrestitika@gmail.com

Abstract—This research aims to apply the application of gamification-based learning assisted by the Kahoot application to student learning outcomes in the Basics of Electrical Engineering learning process at SMK Negeri 2 Solok. The learning model used still uses the lecture method and students only listen, take notes, and wait for what the teacher orders, so this has an impact on student learning outcomes which have not been achieved optimally. Therefore, research is needed using a gamification-based learning model assisted by the Kahoot application to determine its impact on student learning outcomes. The research method used is quantitative in the form of a quasi-experiment with a pretest-posttest control group design. In this research, the instruments used include pretest and posttest questions with the final results in the form of data. The data analysis technique used in this research is the student's N-Gain Score and effect size analysis. Based on the results of data analysis and discussion, it can be concluded that the implementation of a gamification-based learning model assisted by the Kahoot application has an impact on student learning outcomes in learning the Basics of Electrical Engineering. This can be seen from the increase in student learning outcomes which have increased with the average pretest and posttest scores for the experimental class being higher than the pretest and posttest for the control class. Apart from that, analysis of the effect size results shows that the implementation of a gamification-based learning model assisted by the Kahoot application has a big influence on student learning outcomes.

Keywords: Gamification-Based Learning, Kahoot, Learning Outcomes, Basics of Electrical Engineering.

I. PENDAHULUAN

Pendidikan didefinisikan sebagai proses yang harus dilakukan untuk mendapatkan perubahan yang lebih baik. Hal ini termasuk mengubah perilaku, sikap, dan cara berpikir [1], [2]. Pendidikan bertujuan untuk meningkatkan kehidupan bangsa dan memberikan dasar untuk mewujudkan nilai-nilai bangsa [2]-[5]. Pendidikan dapat diakses melalui institusi formal atau non-formal. Pendidikan formal mencakup pendidikan usia dini, pendidikan dasar, pendidikan menengah, pendidikan atas, dan pendidikan perguruan tinggi melalui jalur pendidikan yang terstruktur dan memiliki kurikulum [6], [7]. SMK merupakan salah satu pendidikan formal dengan tujuan menyiapkan peserta didik agar memiliki kemampuan, keterampilan dan keahlian untuk siap kerja [8]. SMK Negeri 2 Solok merupakan salah satu sekolah kejuruan untuk mempersiapkan peserta didik menjadi tenaga kerja yang terampil dibidangnya [9], [10]. Program studi keahlian di sekolah ini adalah Teknik Ketenagalistrikan dengan kompetensi keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL). Dasar – Dasar Teknik Ketenagalistrikan merupakan salah satu mata pelajaran produktif TITL yang mempelajari tentang dasar listrik [11].

Hasil observasi di SMK Negeri 2 Solok, proses pembelajaran pada mata pelajaran Dasar – Dasar Teknik Ketenagalistrikan (DDTK) belum optimal. Hal ini dikarenakan adanya keterbatasan kemampuan dan tingkat pemahaman yang berbeda-beda antar siswa. Siswa cenderung pasif dalam proses pembelajaran, sedangkan peran guru dalam mengajar masih dominan, serta penyampaian materi hanya dengan metode ceramah dan siswa hanya mendengarkan, mencatat dan menunggu apa yang di intruksikan oleh guru [12], [13]. Proses pembelajaran yang dilaksanakan belum mampu meningkatkan antusiasisme siswa dalam pembelajaran serta merangsang kompetitif antar sesama siswa dan pembelajaran Dasar – Dasar Teknik Ketenagalistrikan (DDTK) belum menerapkan pembelajaran yang inovatif dan adaptif dengan perkembangan IPTEK dan berdampak pada ketuntasan hasil belajar [14]. Hasil belajar peserta didik kelas X TITL 1 dan TITL 2 tahun ajaran 2023/2024 dapat dilihat dari hasil nilai ujian tengah semester bahwa 65% DAN 68% belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM).

Permasalahan pada hasil belajar siswa perlu adanya perbaikan, salah satunya pada model pembelajaran yang relevan. Salah satu model pembelajaran yang relevan dengan permasalahan yang terjadi adalah model

pembelajaran berbasis gamifikasi berupa *Kahoot*. Dengan adanya Sehingga mendorong peserta didik untuk berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran adalah salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. *Kahoot* adalah aplikasi pendidikan yang menekankan hubungan antar subjek dan membuat pembelajaran lebih menarik dan tidak monoton. hubungan yang lebih aktif antara siswa dan guru dan teman sekelas. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa aplikasi *Kahoot* memiliki fitur game yang terdiri dari kuis yang dapat dimainkan secara online, yang memungkinkan siswa bersaing secara kompetitif dengan teman sekelasnya dalam menjawab kuis Tujuan dari poin yang dikumpulkan setiap kali siswa memilih jawaban yang benar [9]

Aplikasi *Kahoot* berfungsi sebagai alat evaluasi pembelajaran dasar berbasis game karena mudah diatur dan dapat diakses melalui smartphone dan komputer. Adapun keunggulan lain dari aplikasi *Kahoot* menampilkan visual dan audio yang menarik dan penggunaan yang praktis sehingga siswa tidak merasa bosan dalam mengikuti proses pembelajaran di kelas[10]. Penelitian yang berkenaan dengan penerapan aplikasi *Kahoot* yang dilakukan oleh [15], [16] dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran *Kahoot* dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui penerapan pembelajaran berbasis gamifikasi dengan berbantuan aplikasi *Kahoot* dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik dengan media yang dirasa tepat untuk menyampaikan materi berupa penjelasan yang panjang dan menggunakan bahasa buku sehingga sukar dimngerti oleh peserta didik. Manfaat penelitian ini adalah 1) Manfaat bagi siswa, mendapatkan pembelajaran yang lebih inovatif dan menarik dan membuat siswa mudah memahami dan mempelajari pelajaran Dasar-Dasar Teknik Ketenagalistrikan; 2) Manfaat bagi guru, mendapatkan media dan metode pembelajaran yang lebih mudah dengan menggunakan computer, dapat menyajikan bahan ajar yang lebih beragam tidak hanya dari buku teks, serta dapat mengembangkan media pembelajaran computer interaktif dengan menggunakan aplikasi kahoot dalam meningkatkan kualitas proses belajar mengajar di kelas; 3) Manfaat bagi sekolah, sebagai bahan masukan dan referensi bagi kepala sekolah dalam meningkatkan supervisi terhadap guru serta dapat memberikan referensi dalam upaya pengembangan media pembelajaran berbasis computer; 4) Manfaat bagi penelitian, memberikan pengalaman yang berharga dalam melaksanakan penelitian khususnya dalam bidang pendidikan.

II. METODE

A. Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dalam metode quasi eksperimen dengan *pretest-posttest control group design* pada tabel 1, dikarenakan tidak seluruh variable yang mempengaruhi eksperimen dapat dikendalikan.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	<i>pretest</i>	<i>treatment</i>	<i>posttest</i>
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₁	X ₂	O ₂

Keterangan :

X₁ = perlakuan kelompok eksperimen dengan menerapkan *kahoot*

X₂ = perlakuan kelompok kontrol tanpa menerapkan *kahoot*

B. Subjek Penelitian

Dalam penelitian ini subyek penelitian adalah siswa kelas X TITL di SMK Negeri 2 Solok tahun ajaran 2023/2024. Jumlah siswa yang akan dijadikan subjek penelitian pada kelas X TITL 2 sebanyak 32 orang yang dijadikan kelas kontrol dan X TITL 1 sebanyak 29 orang yang dijadikan kelas eksperimen.

C. Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan instrumen berupa soal pilihan ganda yaitu soal *pretest* dan *posttest* yang disusun berdasarkan materi pada mata pelajaran Dasar- Dasar Teknik Ketenagalistrikan. Instrumen yang digunakan untuk melakukan penelitian diuji coba terlebih dahulu menggunakan uji prasyarat, instrumen yang digunakan layak atau tidak.

1. Uji Validitas

Uji validitas ini dilakukan untuk mengukur apakah data yang telah didapat setelah penelitian merupakan data yang valid atau tidak, dengan menggunakan alat ukur yang digunakan [17], [18]. Harga y_{pbi} disesuaikan dengan harga y_{tabel} pada taraf signifikansi 5%. Apabila $y_{pbi} > y_{tabel}$ maka butir soal tersebut dinyatakan valid dan sebaliknya jika $y_{pbi} < y_{tabel}$ maka butir soal tersebut dinyatakan tidak valid.

2. Reliabilitas Instrumen

Uji reliabilitas adalah sejauh mana hasil pengukuran dengan menggunakan objek yang sama, akan menghasilkan data yang sama. Untuk menentukan reliabilitas tersebut digunakan rumus Kuder Richardson (KR-11) [19]. Hasil analisis reliabilitas menunjukkan bahwa soal uji coba *pretest* memiliki sebesar 0,81 dengan kategori sangat tinggi dan uji coba soal *posttest* memiliki nilai reliabilitas sebesar 0,81 dengan kategori sangat tinggi instrument yang memiliki kategori sangat tinggi maka derajat kesalahannya kecil sehingga dikatakan cukup baik untuk digunakan dan memenuhi batas minimal indeks reliabilitas.

3. Indeks Kesukaran Soal

tingkat kesukaran soal adalah pengukuran seberapa besar derajat kesukaran suatu soal. Jika suatu soal memiliki tingkat kesukaran seimbang (proporsional), maka dapat dikatakan bahwa soal tersebut baik. Indeks kesukaran soal ditentukan dengan menggunakan rumus indeks kesukaran soal [20]. Hasil uji indeks kesukaran soal *pretest* yang telah diuji coba ada 6 soal dalam kategori mudah dan 29 soal dengan kategori sedang lalu pada uji *posttest* terdapat 7 soal dalam kategori mudah dan 28 soal dengan kategori sedang.

4. Daya Beda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah). Daya beda dihitung dengan rumus [21]. Berdasarkan hasil uji coba *pretest* dari 35 soal terdapat 7 soal dengan kategori baik, 20 soal dengan kategori cukup dan 8 orang siswa dengan kategori jelek. Pada soal uji coba *posttest* terdapat 28 soal dengan kategori cukup, 7 soal dengan kategori jelek.

D. Teknik Analisis Data

Sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu untuk mengetahui penerapan gamifikasi dalam pembelajaran Dasar-Dasar Teknik Ketenagalistrikan dengan berbantuan aplikasi *Kahoot*, maka perlu dilakukan analisis data sebagai berikut:

1. Uji Prasyarat Analisis

Uji prasyarat analisis dilakukan untuk mengetahui apakah data yang terkumpul memenuhi syarat pra analisis dengan menggunakan uji tertentu. Analisis asumsi dalam penelitian ini menggunakan uji normalitas data, uji homogenitas, dan uji hipotesis.

a. Uji Normalitas

Pada data kuantitatif, agar dapat menggunakan teknik statistik parametrik, ada prasyarat bahwa data harus mengikuti distribusi normal. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berasal dari sumber populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini, uji normalitas menggunakan rumus uji *Liliefors*. Kriteria penilaian uji *Liliefors* yaitu Jika nilai $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka sampel dianggap memiliki distribusi normal. Sebaliknya, jika $L_{hitung} > L_{tabel}$, maka sampel dianggap tidak memiliki distribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui tingkat homogenitas siswa dan mengetahui data yang dikomparasikan homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varian kelas sampel homogen atau tidak. Pengujian homogenitas varians dilakukan dengan uji F. Jika Nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka data Homogen, sebaliknya jika Nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ tidak homogen.

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk menguji apakah hipotesis sesuai dengan hasil penelitian atau tidak. Hasil data diperoleh dan dianalisis untuk mengetahui perbandingan data antara sebelum dan sesudah diberi perlakuan, serta membandingkan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Kriteria pengujian hipotesis yaitu H_0 diterima apabila $t_{tabel} > t_{hitung}$, H_0 ditolak apabila $t_{tabel} < t_{hitung}$.

2. Peningkatan Hasil Belajar

Perhitungan N-Gain dilakukan untuk mengetahui selisih antar hasil setelah *pretest* dan *posttest*, dapat menunjukkan peningkatan pemahaman dan penguasaan konsep siswa dalam proses pembelajaran. N-Gain dilakukan dengan rumus [22], [23]. Penggunaan *Kahoot* efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik jika N-Gain minimum berada pada kategori sedang.

3. Analisis Effect Size

effect size adalah ukuran dari signifikansi praktis dari hasil penelitian. Ini dapat berupa ukuran korelasi, perbedaan, atau efek antara variabel. Adapun dalam penelitian ini menggunakan rumus cohens's untuk menghitung nilai *effect size* dengan persamaan [24]. Dampak penggunaan *Kahoot* untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik dikatakan efektif jika hasil *effect size* minimum berada pada kategori sedang.

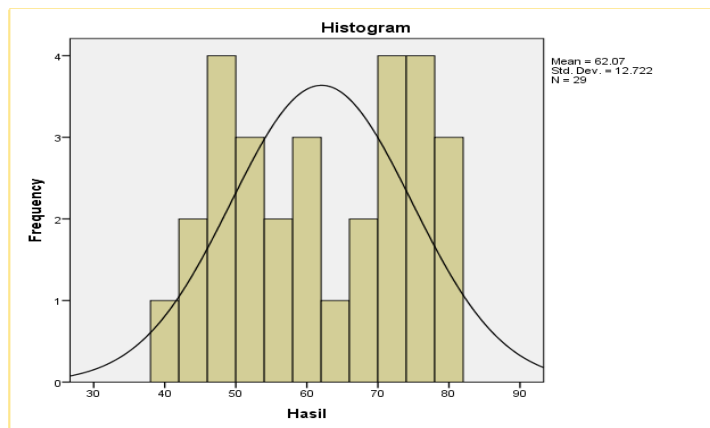
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

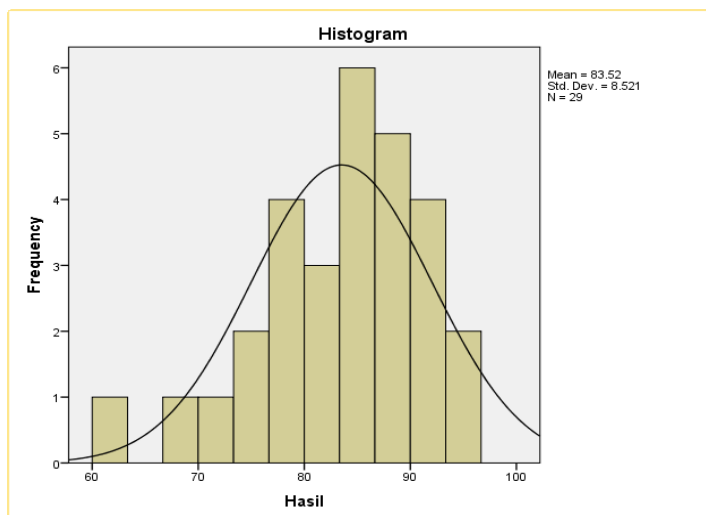
Deskripsi data penelitian ini diperoleh dari data hasil belajar peserta didik kelas X TITL di SMK Negeri 2 Solok pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Ketenagalistrikan, data awal berupa nilai *pretest* dan *posttest* dari peserta didik yang diambil diawal penelitian dengan jumlah peserta didik sebanyak 32 orang di kelas sampel.

1. Deskripsi Data Hasil Penelitian Kelas Eksperimen

Berdasarkan analisis data yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen didapatkan nilai rata-rata, standar deviasi dan variasi dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini:



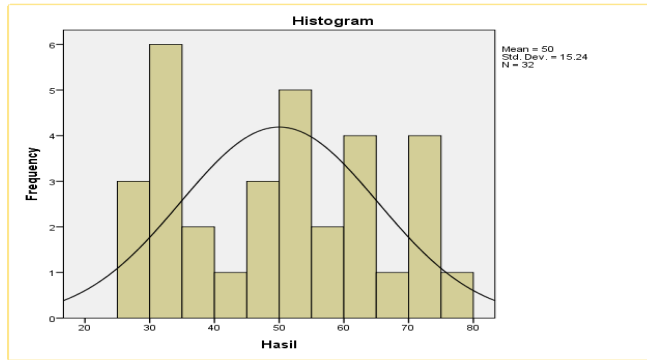
Gambar 1. Distribusi Frekuensi *Pretest* Kelas Eksperimen



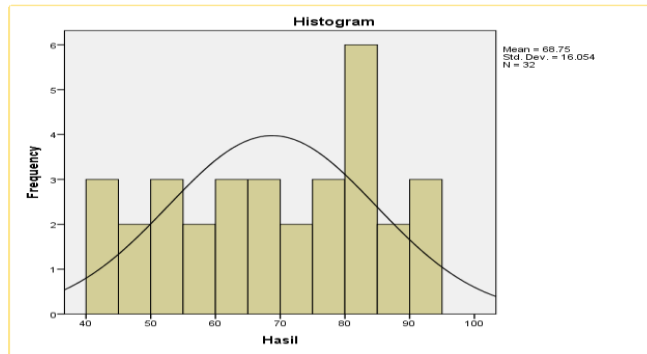
Gambar 2. Distribusi Frekuensi *Posttest* Kelas Eksperimen

2. Deskripsi Data Hasil Penelitian Kelas Kontrol

Berdasarkan analisis data yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest* kelas kontrol didapatkan nilai rata-rata, standar deviasi dan variasi dapat dilihat pada tabel 4 dan 5 berikut ini:



Gambar 3. Distribusi Frekuensi *Pretest* Kelas Kontrol



Gambar 4. Distribusi Frekuensi *Posttest* Kelas Kontrol

B. Analisis Data

1. Uji Prasyarat Analisis

a. Uji Normalitas

Tabel 2. Normalitas Kelas Kontrol Dan Kelas Eksperimen

Penilaian	Ltabel	Lhitung
<i>Pretest</i> Kontrol	0,88	0,15
<i>Posttest</i> Kontrol		0,10
<i>Pretest</i> Eksperimen	0,16	0,13
<i>Posttest</i> Eksperimen		0,07

Terlihat pada tabel diatas menunjukkan bahwa data hasil *pretest* dan *posttest* dari kedua kelompok memiliki distribusi ($L_{hitung} < L_{tabel}$). Dimana untuk kelas kontrol memiliki nilai *pretest* dan *posttest* sebesar 0,15, 0,10 lebih kecil dari L_{tabel} yaitu 0,88 dan kelas eksperimen memiliki nilai *pretest* dan *posttest* sebesar 0,13, 0,07 lebih kecil dari L_{tabel} yaitu 0,16 hasil ini mengindikasikan bahwa data mengikuti pola distribusi normal yang diharapkan dalam analisis statistik parametrik.

b. Uji Homogenitas

Tabel 3. Homogenitas Kelas Kontrol Dan Kelas Eksperimen

Penilaian	Ftabel	Fhitung
<i>Pretest</i> Kontrol	1,86	0,88
<i>Pretest</i> Eksperimen		
<i>Posttest</i> Kontrol	1,86	0,45
<i>Posttest</i> Eksperimen		

Hasil uji homogenitas pretest dan posttest kelas eksperimen dan kontrol menunjukkan $F_{hitung} < F_{tabel}$. Maka dari hasil uji homogenitas yang dilakukan dapat dinyatakan bahwa data tersebut homogen.

c. Uji Hipotesis

Tabel 4. Hasil Uji Hipotesis (Uji T)

Kelas	Thitung	Ttabel	Keterangan
Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol	3,338	2,0452	Thitung>Ttabel
Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol	4,492	2,0452	Thitung>Ttabel

2. Peningkatan Hasil Belajar

Berdasarkan hasil penilaian yang didapatkan dari pemberian *pretest* dan *posttest* di kelas yang diikuti oleh 32 peserta didik didapatkan hasil dengan rumus *N-Gain Score* menggunakan spss 23 dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 5. N-Gain Score

Kelas eksperimen				Kelas kontrol			
	Pretest	Posttes	N-gain		Pretest	posttest	N-gain
Rata-rata	62,07	83,52	0,5	Rata-rata	50	68,3	0,38
Standar Deviasi	12,72	8,52	0,18	Standar Deviasi	15,24	16,27	0,22

Hasil analisis data penelitian menggunakan *N-Gain Score* didapatkan peningkatan hasil belajar peserta didik dengan nilai *N-Gain* sebesar 0,5 yang berada pada kategori sedang sehingga dapat disimpulkan penggunaan *Kahoot* efektif karena sudah ada pada kategori sedang.

3. Analisis Effect Size

Analisis dampak penggunaan *Kahoot* terhadap hasil belajar peserta didik menggunakan analisis *effect size*. Hasil analisis *effect size* bisa dilihat pada tabel 6 berikut:

Tabel 6. Hasil Analisis Effect Size

Hasil Analisis Effect size	Kategori
0,9	Besar

Hasil analisis effect size diperoleh nilai sebesar 0,9 yang berada pada kategori besar, sehingga dapat dinyatakan *Kahoot* efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Ketenagalistrikan di SMK Negeri 2 Solok.

C. Pembahasan

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dalam bentuk Quasi Eksperimen Design Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh atau dampak dari penerapan pembelajaran berbasis gamifikasi dengan bantuan aplikasi *Kahoot* terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Ketenagalistrikan di SMK Negeri 2 Solok. Analisis data yang dilakukan terhadap hasil penilaian pretest dan posttest di kelas eksperimen dan kontrol pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Ketenagalistrikan menunjukkan perbedaan yang signifikan. Berdasarkan analisis data yang dilakukan terhadap hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Ketenagalistrikan dan beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol, sehingga dapat disimpulkan bahwa *Kahoot* efektif digunakan pada pembelajaran Dasar-Dasar Teknik Ketenagalistrikan.

Peningkatan hasil belajar dapat dilihat dari uji *N-Gain Score* yang digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah penggunaan *Kahoot* pada proses pembelajaran di kelas, ada peningkatan hasil belajar setelah dilakukan penelitian pada kelas yang menggunakan *Kahoot* daripada kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional [11], [18]. analisis *Effect size* digunakan untuk mengetahui seberapa besar dampak *Kahoot* terhadap hasil belajar pada siswa yang digunakan untuk pembelajaran di kelas. Hasil analisis yang telah didapatkan masuk pada kategori besar, sehingga *Kahoot* efektif meningkatkan hasil belajar pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Ketenagalistrikan di SMK Negeri 2 Solok [21], [22], [25]. Analisis pada penelitian ini menggunakan rumus *N-Gain Score* dan *Effect Size* yang menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen didapatkan hasil effect size dikategori besar sehingga penggunaan *Kahoot* pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Ketenagalistrikan terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar.

IV. PENUTUP

hasil analisis data penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar peserta didik setelah digunakannya *Kahoot* dalam proses pembelajaran. Berdasarkan analisis data dan pembahasan diatas terdapat perbedaan yang signifikan sehingga penggunaan *Kahoot* dapat dikatakan efektif, ditinjau dari peningkatan hasil belajar peserta didik, penggunaan *Kahoot* berada pada kategori sedang sehingga dapat dinyatakan efektif, ditinjau dari besarnya efek yang dihasilkan, penggunaan *Kahoot* berada pada besar dan juga dinyatakan efektif, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan *Kahoot* efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Ketenagalistrikan di SMK Negeri Padang.

REFERENSI

- [1] A. Dwiantoro and I. Basuki, "Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik Di Smk," *J. Pendidik. Tek. Elektro*, vol. 10, no. 01, pp. 81–88, 2021, doi: 10.26740/jpte.v10n01.p81-88.
- [2] C. Antonietti, A. Cattaneo, and F. Amenduni, "Can teachers' digital competence influence technology acceptance in vocational education?," *Comput Human Behav*, vol. 132, p. 107266, Jul. 2022, doi: <https://doi.org/10.1016/J.CHB.2022.107266>.
- [3] D. T. P. Yanto, M. Kabatiah, H. Zaswita, G. Giatman, and H. Effendi, "Development of Virtual Learning using Problem-Based Learning Models for Vocational Education Students," *ELINVO (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, vol. 7, no. 2, pp. 163–172, 2022, doi: 10.21831/elinvo.v7i2.52473.
- [4] M. Lisa, H. Kurnia, P. Pancasila, D. Kewarganegaraan, F. Keguruan, and I. Pendidikan, "Upaya Meningkatkan Pendidikan Indonesia Berdasarkan Nilai-Nilai Pancasila," *J. Kewarganegaraan*, vol. 7, no. 1, pp. 472–478, 2023.
- [5] N. Setiawan, "Pemanfaatan Bahan Ajar dalam Peningkatan Motivasi Belajar Siswa di Madrasah," *Al-Miskawaih J. Sci. Educ.*, vol. 2, no. 1, pp. 85–104, 2023, doi: 10.56436/mijose.v2i1.223.
- [6] D. Prasetyowati, I. Indiati, and A. Nayla, "Analisis Keterlaksanaan Perencanaan Dan Proses Kegiatan Pembelajaran Praktik Di Smk Selama Pandemic Covid 19," *J. Riptek*, vol. 15, no. 2, pp. 69–74, 2021, doi: 10.35475/ripte.v15i2.121.
- [7] A. A. P. Cattaneo, C. Antonietti, and M. Rausedo, "How digitalised are vocational teachers? Assessing digital competence in vocational education and looking at its underlying factors," *Comput Educ*, vol. 176, p. 104358, Jan. 2022, doi: <https://doi.org/10.1016/J.COMPEDU.2021.104358>.
- [8] D. T. P. Yanto, Sukardi, M. Kabatiah, H. Zaswita, and O. Candra, "Analysis of Factors Affecting Vocational Students' Intentions to Use a Virtual Laboratory Based on the Technology Acceptance Model," *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, vol. 17, no. 12, pp. 94–111, Jun. 2023, doi: 10.3991/ijim.v17i12.38627.
- [9] V. Handayani, F. Lukman Budiono, D. Rosyada, R. Nisa Sofia Amriza, Zulkifli, and S. Ummi Masrurroh, "Gamified Learning Platform Analysis for Designing a Gamification-Based UI / UX of E-learning Applications: A Systematic Literature Review," *2020 8th Int. Conf. Cyber IT Serv. Manag. CITSM 2020*, no. March 2023, 2020, doi: 10.1109/CITSM50537.2020.9268791.
- [10] S. M. K. N. Pundong, "Pencapaian Kompetensi Siswa Pada Mata Pelajaran Penggunaan Alat Ukur Listrik (Paul) Menggunakan Model Pembelajaran Creative Problem Solving (Cps) Smk Negeri 1 Pundong The Student Competence Achievement Of Subjects The Use Of Electrical Measuring Tool ," vol. 7, no. 1, pp. 1–8.
- [11] A. Y. Prameswara and I. Pius X, "Upaya Meningkatkan Keaktifan dan hasil Belajar Siswa Kelas 4 SDK Wignya Mandala Melalui Pembelajaran Kooperatif," *SAPA - J. Kateketik dan Pastor.*, vol. 8, no. 1, pp. 1–9, 2023, doi: 10.53544/sapa.v8i1.327.
- [12] Alfrid Sentosa and D. Norsandi, "Model Pembelajaran Efektif Di Era New Normal," *J. Pendidik.*, vol. 23, no. 2, pp. 125–139, 2022, doi: 10.52850/jpn.v23i2.7444.
- [13] J. Jubaedah, "Penerapan Metode Somatis Auditori Visual Intelektual Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa," *J. Elem. Edukasia*, vol. 1, no. 2, pp. 123–134, 2018, doi: 10.31949/jee.v1i2.1044.
- [14] M. D. Cahyani, A. Nurrahman, E. A. Hendrantya, and M. S. Owen, "Apakah Aplikasi Games Kahoot Dapat Digunakan Sebagai Media Assessment for Learning?," *J. Edukasi Ekon.*, vol. 8, no. 1, p. 26, 2024, doi: 10.26418/jee.v8i1.77391.

- [15] M. S. Sakdah, A. Prastowo, and N. Anas, "Implementasi Kahoot Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Game Based Learning Terhadap Hasil Belajar dalam Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0," *Edukatif J. Ilmu Pendidik.*, vol. 4, no. 1, pp. 487–497, 2021, doi: 10.31004/edukatif.v4i1.1845.
- [16] M. M. Sanaky, "Analisis Faktor-Faktor Keterlambatan Pada Proyek Pembangunan Gedung Asrama Man 1 Tulehu Maluku Tengah," *J. Simetrik*, vol. 11, no. 1, pp. 432–439, 2021, doi: 10.31959/js.v11i1.615.
- [17] D. Diana and Y. Anggreani, "Pengaruh Kepuasan Kerja Dan Komitmen Organisasi Terhadap Kinerja Karyawan Pada Pt. Tunas Perkasa Tekindo," *J. Muhammadiyah Manaj. Bisnis*, vol. 1, no. 2, p. 93, 2020, doi: 10.24853/jmmb.1.2.93-102.
- [18] M. A. Amelia, "Analisis Soal Tes Hasil Belajar High Order Thinking Skills (Hots) Matematika Materi Pecahan Untuk Kelas 5 Sekolah Dasar," *J. Penelit.*, vol. 20, pp. 123–131, 2016.
- [19] D. T. P. Yanto et al., "Evaluating the Practicality of Android-Based Courseware in Enhancing Electrical Circuit Proficiency among Vocational Students," *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, vol. 18, no. 02, pp. 27–42, Jan. 2024, doi: 10.3991/ijim.v18i02.46341.
- [20] Y. Ardhani, "Kualitas Butir Soal Penilaian Akhir Tahun Mata Pelajaran Teknologi Dasar Otomotif Kelas X Teknik Kendaraan Ringan Otomotif Di Smk Muhammadiyah Gamping," *J. Pendidik. Vokasi Otomotif*, vol. 3, no. 1, pp. 85–94, 2020, doi: 10.21831/jpvo.v3i1.34917.
- [21] W. Aryani, "Pengaruh penggunaan alat peraga mistar hitung terhadap hasil belajar siswa pokok bahasan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat," *Articles*, pp. 55–78, 2017, [Online]. Available: <https://jurnal.uinbanten.ac.id/index.php/primary/article/view/417>
- [22] D. T. P. Yanto et al., "The Affecting Factors of Students' Attitudes Toward the Use of a Virtual Laboratory: A Study in Industrial Electrical Engineering," *International Journal of Online and Biomedical Engineering (iJOE)*, vol. 19, no. 13, pp. 4–16, Sep. 2023, doi: 10.3991/ijoe.v19i13.41219.
- [23] K. Khairunnisa, F. F. Sari, M. Anggelena, D. Agustina, and E. Nursa'adah, "Pengaruh Effect Size Sebagai Mediasi dalam Koreksi Efek Suatu Penelitian," *J. Pendidik. Mat. (Judika Educ.)*, vol. 5, no. 2, pp. 138–151, 2022, doi: 10.31539/judika.v5i2.4802.
- [24] M. M. Wahdini Izza Fauza, Zulfani Sesmiarni, Wedra Aprison, "Perbedaan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Media Video Animasi dengan Menggunakan Powerpoint pada Mata Pelajaran Fikih di MIS Baitul Hasanah Muara Bungo," *J. Pendidik. dan Konseling*, vol. 4, pp. 561–572, 2022.
- [25] R. Yuselmi, Z. Zulyusri, and L. Lufri, "Meta Analisis: Pengaruh Penggunaan Aplikasi Kahoot Sebagai Media Untuk Evaluasi Hasil Belajar Siswa," *J. Edukasi dan Sains Biol.*, vol. 4, no. 1, pp. 21–25, 2022, doi: 10.37301/esabi.v4i1.23.