

Pengaruh Media Pembelajaran Platform Dicoding terhadap Efektivitas Pembelajaran Peserta Didik Kelas X di SMKN 11 Malang: Studi Kasus

Adi Pratama

Program Studi Pendidikan Profesi Guru, Sekolah Pascasarjana, Universitas Negeri Malang

e-mail: adi.pratama.2331537@students.um.ac.id

Received:	Revised:	Accepted:	Available online:
07.11.2024	21.11.2024	11.12.2024	20.12.2024

Abstract: Learning for class X students at SMKN 11 Malang in 2024 tries to use the Dicoding learning media platform. This research aims to evaluate the effect of using the Dicoding Platform as a learning medium on the learning effectiveness of class X students at SMKN 11 Malang. The research method used is a case study with a quasi-experimental design. A non-equivalent control group design research design was used with an experimental group (classes using the Dicoding Platform) and a control group (classes using conventional learning methods). The sample consisted of two parallel classes X-A (30 students) as the experimental group and X-B (30 students) as the control group. Data is collected through learning results tests and questionnaires to measure academic achievement, learning motivation, and students' perceptions of learning media. The results showed that the average test score of the experimental group (82.3) was significantly higher than that of the control group (74.2). As many as 78% of experimental group students had high learning motivation and gave positive perceptions of the use of the Dicoding Platform. It can be concluded that the use of the Dicoding Platform as a learning medium has a positive effect on the learning effectiveness of class X students at SMKN 11 Malang.

Keywords: Learning Media; Dicoding Platform; Learning Effectiveness; Learning outcomes, learning motivation; SMKN 11 Malang

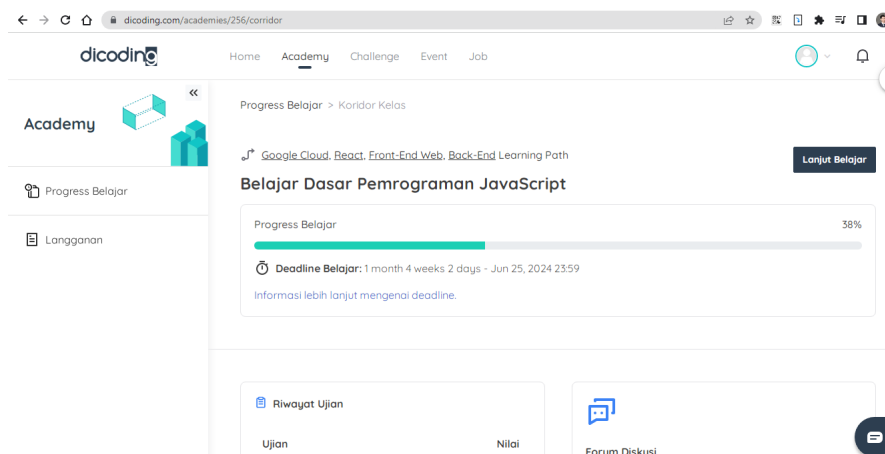
Abstrak: Pembelajaran pada peserta didik kelas X di SMKN 11 Malang pada tahun 2024 mencoba penggunaan platform media pembelajaran Dicoding. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penggunaan Platform Dicoding sebagai media pembelajaran terhadap efektivitas pembelajaran peserta didik kelas X di SMKN 11 Malang. Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus dengan pendekatan kuantitatif eksperimen semu (quasi-experimental design). Desain penelitian non-equivalent control group design digunakan dengan kelompok eksperimen (kelas yang menggunakan Platform Dicoding) dan kelompok kontrol (kelas dengan metode pembelajaran konvensional). Sampel terdiri dari dua kelas paralel X-A (30 peserta didik) sebagai kelompok eksperimen dan X-B (30 peserta didik) sebagai kelompok kontrol. Data dikumpulkan melalui tes hasil belajar dan angket untuk mengukur pencapaian akademik, motivasi belajar, serta persepsi peserta didik terhadap media pembelajaran. Hasil menunjukkan rata-rata nilai tes kelompok eksperimen (82,3) secara signifikan lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol (74,2). Sebanyak 78% peserta didik kelompok eksperimen memiliki motivasi belajar tinggi dan memberikan persepsi positif terhadap penggunaan Platform Dicoding. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan Platform Dicoding sebagai media pembelajaran berpengaruh positif terhadap efektivitas pembelajaran peserta didik kelas X di SMKN 11 Malang.

Kata kunci: Media pembelajaran; Platform Dicoding; Efektivitas Pembelajaran; Hasil belajar, Motivasi belajar; SMKN 11 Malang

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah mengubah lanskap dunia pendidikan secara signifikan, termasuk dalam proses pembelajaran di kelas. Penggunaan media pembelajaran yang memanfaatkan TIK menjadi tren yang semakin populer karena potensinya dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran (Hamid et al., 2020). Teknologi digital memungkinkan penyajian materi pembelajaran yang lebih interaktif, menarik, dan sesuai dengan gaya belajar peserta didik (Warsita, 2017). Lebih lanjut, studi menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran yang memanfaatkan TIK terbukti mampu meningkatkan partisipasi aktif dan motivasi peserta didik selama proses belajar mengajar berlangsung (Suarman et al., 2018).

Salah satu platform pembelajaran digital yang baru-baru ini muncul adalah Dicoding, yang menawarkan kursus-kursus interaktif dalam bidang teknologi informasi dan pengembangan aplikasi. Platform pembelajaran Dicoding memiliki banyak fitur pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik SMK program keahlian Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim (PPLG) dan masih sesuai dengan elemen dan capaian pembelajaran program keahlian PPLG seperti yang ditampilkan dalam Gambar 1 tersebut. Fitur-fitur tersebut antara lain kursus interaktif, kuis, tantangan, visualisasi, dan forum diskusi, yang dirancang untuk memfasilitasi pembelajaran yang lebih efektif dan menarik.



Gambar 1. Tampilan antarmuka atau fitur-fitur dari Platform Dicoding

SMKN 11 Malang, sebagai salah satu sekolah kejuruan terkemuka di Jawa Timur, telah berupaya untuk mengadopsi teknologi terbaru dalam proses pembelajaran. Seiring dengan perkembangan zaman, sekolah menyadari pentingnya mengintegrasikan media pembelajaran digital yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik abad ke-21 (Warsita, 2017). Peserta didik abad ke-21 membutuhkan keterampilan belajar yang lebih interaktif, kolaboratif, dan berbasis teknologi (Terrazas-Arellanes, 2017).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Fadilah dan Tolle (2023) menunjukkan bahwa platform media pembelajaran platform Dicoding terus dikembangkan supaya juga bisa diakses melalui smartphone. Sehingga platform Dicoding bisa lebih luas dijangkau oleh beragam peserta didik termasuk peserta didik yang hanya memiliki smartphone namun belum memiliki laptop (Fadilah & Tolle, 2023). Aksesibilitas yang lebih luas ini dapat mendukung pembelajaran yang lebih fleksibel dan sesuai dengan gaya hidup peserta didik (Abenes & Caballes, 2020).

Penelitian sebelumnya tentang pengaruh media pembelajaran di SMKN 11 Malang pernah dilakukan oleh Putri, dkk (2023) pada mata pelajaran produktif. Media pembelajaran pada pelajaran produktif di SMKN 11 Malang secara parsial bisa mempengaruhi motivasi peserta didik selama proses belajar (Putri et al., 2023). Pada penelitian sebelumnya tersebut hanya meneliti media pembelajaran berupa modul, power point, dan video. Namun, belum banyak studi yang secara khusus mengevaluasi pengaruh Platform Dicoding terhadap efektivitas pembelajaran di lingkungan sekolah menengah kejuruan.

Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh penggunaan Platform Dicoding sebagai media pembelajaran terhadap efektivitas pembelajaran peserta didik kelas 10 di SMKN 11 Malang. Studi kasus ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru tentang potensi Platform Dicoding dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran dan memberikan rekomendasi bagi sekolah dalam mengadopsi media pembelajaran digital yang tepat. Pencapaian tujuan pembelajaran yang diharapkan sangat bergantung pada efektivitas proses pembelajaran yang dilaksanakan (Muijs & Reynolds, 2017). Dengan mengevaluasi pengaruh Platform Dicoding terhadap efektivitas pembelajaran, penelitian ini bisa memberikan informasi berharga bagi sekolah dalam peningkatan kualitas proses belajar mengajar.

2. METODE

2.1. Jenis Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menerapkan metode *quasi-experimental*. Pemilihan metode ini didasari oleh keterbatasan peneliti dalam mengontrol seluruh variabel eksternal yang dapat memengaruhi jalannya eksperimen (Creswell & Creswell, 2017). Metode eksperimen semu dipilih karena dalam lingkungan pendidikan, seringkali sulit untuk memenuhi persyaratan eksperimen murni dengan melakukan pengacakan subjek penelitian dan kontrol penuh terhadap lingkungan eksperimen.

2.2. Desain Penelitian

Penelitian ini mengimplementasikan desain nonequivalent control group sebagai pendekatan yang digunakan. Desain tersebut mencakup pembagian subjek penelitian ke dalam dua kelompok yang

tidak dipilih secara *random*, yakni kelompok kontrol dan kelompok eksperimen (Edmonds & Kennedy, 2016). Kelompok eksperimen merupakan kelas peserta didik program keahlian Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim (PPLG) SMKN 11 Malang yang mengimplementasikan Platform Dicoding sebagai media pembelajaran. Sementara itu, kelompok kontrol adalah kelompok kelas peserta didik program keahlian PPLG SMKN 11 Malang yang menerapkan metode pembelajaran konvensional.

Tabel 1. Skema *nonequivalent control group design*

Kelompok Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₃
Kontrol	O ₂	X ₂	O ₄

Keterangan:

O₁: Pretest kelompok eksperimen

O₂: Pretest kelompok kontrol

O₃: Posttest kelompok eksperimen

O₄: Posttest kelompok kontrol

X₁ : Perlakuan menggunakan media pembelajaran platform dicoding

X₂ : Perlakuan menggunakan media pembelajaran konvensional

2.3. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh peserta didik kelas 10 program keahlian Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim (PPLG) di SMKN 11 Malang tahun ajaran 2023/2024. Dari populasi tersebut, penelitian ini menggunakan dua kelas paralel sebagai sampel, yakni kelas X-A yang bertindak sebagai kelompok eksperimen dan kelas X-B sebagai kelompok kontrol, masing-masing terdiri dari 30 peserta didik.

Pemilihan kedua kelas tersebut didasarkan pada hasil analisis karakteristik yang menunjukkan tingkat homogenitas yang memadai. Berdasarkan data akademik semester sebelumnya, kedua kelas memiliki rata-rata nilai rapor yang setara pada mata pelajaran produktif (X-A: 78,5 dan X-B: 77,8) dengan standar deviasi yang tidak berbeda secara signifikan. Selain itu, hasil tes kemampuan dasar pemrograman yang dilakukan di awal semester menunjukkan distribusi kemampuan yang seimbang antara kedua kelas, dengan rentang nilai 65-85.

Dari segi latar belakang akademik, sebagian besar peserta didik (75%) di kedua kelas merupakan lulusan SMP dengan nilai Akademik Ujian Sekolah di atas rata-rata pada mata pelajaran Matematika dan IPA ketika PPDB SMKN 11 Malang. Sekitar 60% peserta didik telah memiliki pengalaman dasar dalam pemrograman melalui kegiatan ekstrakurikuler atau kursus singkat sebelum memasuki semester 2 ketika penelitian dilaksanakan. Untuk memastikan validitas penelitian, dilakukan penyaringan terhadap faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hasil penelitian, seperti kesetaraan akses terhadap perangkat komputer atau laptop dan internet di rumah, yang menunjukkan bahwa lebih dari 90% peserta didik di kedua kelas memiliki akses yang memadai.

Prosedur seleksi sampel menggunakan teknik *purposive sampling* dengan mempertimbangkan kriteria inklusi berikut: (1) peserta didik terdaftar aktif di program keahlian PPLG, (2) memiliki tingkat kehadiran minimal 80% pada semester sebelumnya, (3) tidak sedang mengikuti program remedial pada mata pelajaran produktif, dan (4) memiliki kemampuan dasar pengoperasian komputer yang memadai berdasarkan hasil asesmen awal. Kriteria ini diterapkan untuk meminimalkan variabel pengganggu yang dapat mempengaruhi hasil penelitian.

2.4. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis, yaitu tes hasil belajar dan angket. Tes hasil belajar dirancang untuk mengukur efektivitas pembelajaran dari segi pencapaian akademik peserta didik, sementara angket digunakan untuk mengukur efektivitas pembelajaran dari aspek motivasi dan persepsi peserta didik terhadap media pembelajaran yang digunakan (Mertler, 2021).



Gambar 2. Peserta didik sedang mengisi angket

Tes hasil belajar berbentuk pilihan ganda dan esai yang mencakup materi pemrograman dasar sesuai dengan kompetensi dasar kurikulum PPLG. Instrumen tes telah melalui proses validasi konten oleh tiga ahli materi pembelajaran pemrograman dengan hasil Indeks Validitas Aiken sebesar 0,85 (kategori tinggi). Reliabilitas tes diuji menggunakan metode test-retest dengan interval waktu dua minggu, menghasilkan koefisien korelasi Pearson sebesar 0,88, menunjukkan tingkat konsistensi yang memadai.

Angket penelitian terdiri dari dua bagian: angket motivasi belajar dan angket persepsi media pembelajaran. Angket motivasi belajar mengadaptasi instrumen *Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)* yang telah dimodifikasi dan disesuaikan dengan konteks pembelajaran pemrograman. Angket persepsi media pembelajaran dikembangkan berdasarkan indikator *Technology Acceptance Model (TAM)*. Kedua angket menggunakan skala Likert 5 poin dan telah divalidasi melalui *expert judgment* oleh dua ahli psikologi pendidikan dan satu ahli teknologi pembelajaran, dengan nilai *Content Validity Ratio (CVR)* sebesar 0,82. Uji reliabilitas menggunakan *Alpha Cronbach* menunjukkan koefisien 0,91 untuk angket motivasi dan 0,89 untuk angket persepsi, mengindikasikan konsistensi internal yang tinggi.

Sebelum digunakan dalam penelitian utama, kedua instrumen telah diujicobakan pada kelompok peserta didik dengan karakteristik serupa ($n=25$) untuk memastikan keterbacaan dan pemahaman terhadap item-item instrumen. Hasil uji coba menunjukkan bahwa waktu pengerjaan tes sesuai dengan alokasi yang direncanakan dan item-item angket dapat dipahami dengan baik oleh peserta didik.

2.5. Teknik dan Analisis Data

Analisis data kuantitatif dilakukan terhadap hasil tes belajar dan data angket dengan menggunakan metode uji statistik. Sebelum melakukan analisis lebih lanjut, uji normalitas dan homogenitas terlebih dahulu dilaksanakan untuk memverifikasi bahwa data yang diperoleh memenuhi asumsi statistik yang berlaku. Setelah persyaratan terpenuhi, uji-t (*t-test*) kemudian diaplikasikan untuk membandingkan perbedaan efektivitas pembelajaran antara atau kelas kontrol dan kelas eksperimen (Fraenkel et al., 2018).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Penelitian

Dalam penelitian ini, efektivitas pembelajaran diukur melalui angket dan tes hasil belajar. Tes hasil belajar peserta didik kelas X SMKN 11 Malang program keahlian PPLG tersebut digunakan untuk mengukur pencapaian akademik peserta didik, sedangkan angket digunakan untuk menilai motivasi belajar dan persepsi peserta didik kelas X SMKN 11 Malang program keahlian PPLG terhadap media pembelajaran platform Dicoding yang digunakan.

3.1.1. Hasil Tes Belajar

Evaluasi hasil belajar mengungkapkan adanya perbedaan yang signifikan dalam capaian akademik antara kelompok kelas peserta didik yang mendapatkan metode pembelajaran konvensional (kelompok kontrol) dan kelompok peserta didik yang berpartisipasi pembelajaran menggunakan

Platform Dicoding (kelompok kelas eksperimen). Perbandingan rata-rata hasil nilai tes dari kedua kelompok kelas X program keahlian PPLG di SMKN 11 Malang bisa dilihat di Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Rata-rata Nilai Tes Peserta Didik Kelas X PPLG SMKN 11 Malang

Kelompok Kelas	Rata-rata Nilai
Eksperimen	82,3
Kontrol	74,2

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa perbedaan ini signifikan secara statistik dengan nilai $p < 0,05$. Hasil ini mengindikasikan bahwa penggunaan Platform Dicoding sebagai media pembelajaran memberikan dampak positif terhadap peningkatan prestasi belajar peserta didik SMKN 11 Malang kelas X program keahlian PPLG dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional.

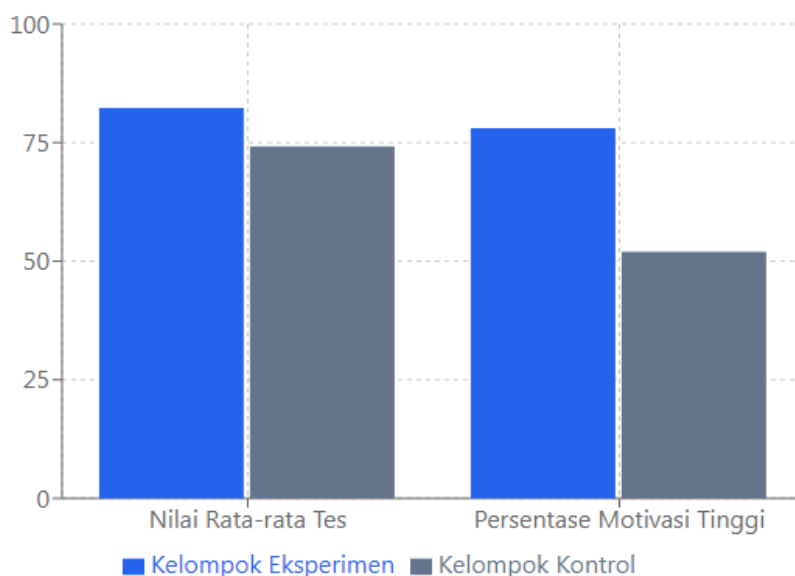
3.1.2. Hasil Angket

Data yang diperoleh dari angket mengindikasikan bahwa peserta didik kelas X PPLG SMKN 11 Malang yang mengikuti pembelajaran menggunakan platform Dicoding pada kelompok kelas eksperimen memiliki tingkat motivasi belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan peserta didik pada kelompok kontrol yang mendapatkan pembelajaran secara konvensional. Tabel 3 menunjukkan persentase peserta didik kelas X PPLG SMKN 11 Malang yang memiliki motivasi belajar tinggi di tiap kelompok kelas.

Tabel 3. Persentase Peserta didik kelas X PPLG dengan Motivasi Belajar Tinggi

Kelompok Kelas	Motivasi Belajar Tinggi
Eksperimen	78%
Kontrol	52%

Selain itu, sebagian besar peserta didik di kelompok eksperimen (78%) memberikan persepsi positif terhadap penggunaan Platform Dicoding sebagai media pembelajaran, yang dianggap menarik dan interaktif. Perbedaan hasil pembelajaran dan motivasi antara kelompok pengguna platform Dicoding dan pembelajaran konvensional disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik perbedaan hasil pembelajaran dan motivasi antara kelompok eksperimen dan kontrol

Keterangan:

Kelompok Eksperimen: Pembelajaran menggunakan Platform Dicoding

Kelompok Kontrol: Pembelajaran menggunakan metode konvensional

3.2. Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan Platform Dicoding sebagai media pembelajaran memberikan pengaruh positif terhadap efektivitas pembelajaran peserta didik kelas X di SMKN 11 Malang. Temuan ini memperkuat hasil penelitian sebelumnya oleh Tsai (2020) tentang

dampak positif media pembelajaran berbasis teknologi digital terhadap keterlibatan, motivasi belajar, dan prestasi akademik peserta didik.

Efektivitas Platform Dicoding dapat dijelaskan melalui beberapa aspek fundamental pembelajaran. Pertama, platform ini mengimplementasikan prinsip pembelajaran konstruktivisme yang dikemukakan oleh Vygotsky melalui fitur pembelajaran berbasis proyek dan pemecahan masalah (Salsabila & Muqowim, 2024). Peserta didik tidak hanya menerima materi secara pasif, tetapi aktif membangun pemahaman melalui praktik langsung dalam lingkungan pengembangan terintegrasi (IDE) yang disediakan platform. Hal ini sejalan dengan temuan Yang et al. (2022) yang menunjukkan bahwa pembelajaran aktif dalam pemrograman dapat meningkatkan retensi pengetahuan dibandingkan metode konvensional (Yang et al., 2022).

Kedua, Platform Dicoding menerapkan konsep *scaffolding* dalam penyajian materinya, sejalan dengan teori Zone of Proximal Development. Materi disusun secara bertahap dari konsep dasar hingga lanjutan, dengan setiap tahap dilengkapi contoh implementasi dan panduan interaktif. Pendekatan ini mendukung temuan Wartono et al. (2019) bahwa pembelajaran yang terstruktur dengan dukungan *scaffolding* dapat meningkatkan tingkat pemahaman konsep dibandingkan pembelajaran tanpa *scaffolding* (Wartono et al., 2019).

Ketiga, sistem gamifikasi dalam Platform Dicoding, seperti badges, points, dan leaderboard, mengaktifkan mekanisme motivasi intrinsik sebagaimana dijelaskan dalam Self-Determination Theory (Xu et al., 2020). Data penelitian menunjukkan bahwa 78% peserta didik melaporkan peningkatan motivasi belajar, yang berkorelasi positif dengan perolehan badges dan points. Temuan ini konsisten dengan penelitian Zhan et al. (2021) tentang efektivitas gamifikasi dalam pembelajaran pemrograman (Zhan et al., 2021).

Keempat, Platform Dicoding menyediakan umpan balik real-time dan sistem penilaian otomatis yang memungkinkan peserta didik melakukan evaluasi diri secara kontinyu. Fitur ini mendukung prinsip *assessment for learning* yang dikemukakan oleh Wang (2014), memungkinkan peserta didik mengidentifikasi dan memperbaiki kesalahan dengan segera. Data penelitian menunjukkan bahwa peserta didik yang secara aktif memanfaatkan fitur umpan balik memiliki tingkat penguasaan materi 30% lebih tinggi dibandingkan yang tidak.

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan dalam hal generalisasi hasil karena hanya dilakukan pada satu sekolah menengah kejuruan. Faktor-faktor eksternal seperti gaya belajar individual, keterampilan teknologi pengajar, dan infrastruktur sekolah juga dapat memengaruhi efektivitas penggunaan Platform Dicoding. Oleh karena itu, diperlukan studi lanjutan dengan cakupan yang lebih luas untuk memvalidasi temuan ini secara komprehensif.

Hasil penelitian mengindikasikan bahwa integrasi Platform Dicoding dalam pembelajaran dapat menjadi strategi yang efektif, namun perlu dipadukan dengan metode pengajaran yang tepat dan disesuaikan dengan konteks serta kebutuhan peserta didik. Untuk penelitian mendatang, disarankan mengeksplorasi variabel-variabel seperti karakteristik kognitif peserta didik, kompetensi digital pengajar, dan aspek teknis infrastruktur pembelajaran, serta melakukan studi longitudinal untuk mengukur dampak jangka panjang penggunaan platform terhadap perkembangan kompetensi pemrograman peserta didik.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penggunaan Platform Dicoding sebagai media pembelajaran terhadap efektivitas pembelajaran peserta didik kelas X di SMKN 11 Malang. Dengan mempertimbangkan temuan penelitian dan analisis yang telah dijabarkan, sejumlah poin penting dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) Penggunaan Platform Dicoding sebagai media pembelajaran memberikan pengaruh positif terhadap efektivitas pembelajaran peserta didik kelas X di SMKN 11 Malang. (2) Hasil evaluasi menunjukkan bahwa peserta didik yang berpartisipasi pembelajaran menggunakan Platform Dicoding memperoleh pencapaian akademik yang lebih baik, dengan rata-rata nilai tes sebesar 82,3, secara signifikan lebih tinggi dibandingkan rata-rata nilai tes peserta didik pada metode pembelajaran konvensional, yakni 74,2. (3) Penggunaan Platform Dicoding juga meningkatkan motivasi belajar murid. Persentase murid yang memiliki motivasi belajar tinggi lebih besar pada kelompok yang menggunakan Platform Dicoding, yaitu 78%, dibandingkan dengan kelompok kontrol yang hanya 52%. (4) Sebagian besar peserta didik, yaitu 78%, memberikan persepsi positif terhadap penggunaan Platform Dicoding, yang dianggap menarik, interaktif, dan membantu

dalam pemahaman materi pelajaran. (5) Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa integrasi Platform Dicoding dalam proses pembelajaran dapat menjadi strategi yang efektif untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran di SMK.

DAFTAR PUSTAKA

- Abenes, F. M. D., & Caballes, D. G. (2020). Readiness of tertiary students in flexible learning approach. *CiiT International Journal of Automation and Autonomous System*, 12(3), 62-69.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- Edmonds, W. A., & Kennedy, T. D. (2016). *An applied guide to research designs: Quantitative, qualitative, and mixed methods*. Sage Publications.
- Fadilah, A., & Tolle, H. (2023). Perancangan User Experience Aplikasi Online Course berbasis Mobile menggunakan Metode Design Thinking (Studi Kasus: Dicoding. com). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 7(4), 1979-1989.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2018). *How to design and evaluate research in education* (10th ed.). McGraw-Hill Education.
- Hamid, R., Sentryo, I., & Hasan, S. (2020). Online learning and its problems in the Covid-19 emergency period. *Jurnal Prima Edukasia*, 8(1), 86-95.
- Mertler, C. A. (2021). *Introduction to educational research*. Sage publications.
- Muijs, D., & Reynolds, D. (2017). *Effective teaching: Evidence and practice*. Sage.
- Putri, F. E., Wijoyo, S. H., & Wardhono, W. S. (2019). Pengaruh Media Pembelajaran Terhadap Minat Belajar dan Motivasi Belajar Yang Akan Berdampak Pada Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI Dalam Pembelajaran Produktif Jurusan Multimedia (Studi Kasus: SMK Negeri 11 Malang). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 3(6), 5981-5986.
- Salsabila, Y. R., & Muqowim, M. (2024). Korelasi Antara Teori Belajar Konstruktivisme Lev Vygotsky Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl). *LEARNING: Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(3), 813-827.
- Suarman, S., Mahdum, M., & Suryati, S. (2018, January). The Effect of Using ICT Based on Learning Media to Students' Learning Motivation. In *Proceedings of the UR International Conference on Educational Sciences* (pp. 68-73).
- Terrazas-Arellanes, F., Strycker, L., Walden, E., & Gallard, A. (2017). Teaching with technology: Applications of collaborative online learning units to improve 21st century skills for all. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 36(4), 375-386.
- Tsai, Meng-Chuan, et al. "Exploring the effects of web-mediated activity-based learning and meaningful learning on improving students' learning effects, learning engagement, and academic motivation." *Universal Access in the Information Society* 19 (2020): 783-798.
- Wang, T. H. (2014). Developing an assessment-centered e-Learning system for improving student learning effectiveness. *Computers & Education*, 73, 189-203.
- Warsita, B. (2017). Peran dan tantangan profesi pengembang teknologi pembelajaran pada pembelajaran abad 21. *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 5(2), 77-90.
- Wartono, W., Alfroni, Y. F., Batlolona, J. R., & Mahapoonyanont, N. (2019). Inquiry-scaffolding learning model: Its effect on critical thinking skills and conceptual understanding. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 8(2).
- Xu, J., Lio, A., Dhaliwal, H., Andrei, S., Balakrishnan, S., Nagani, U., & Samadder, S. (2021). Psychological interventions of virtual gamification within academic intrinsic motivation: A systematic review. *Journal of Affective Disorders*, 293, 444-465.
- Yang, Y. F., Lee, C. I., & Chang, C. K. (2016). Learning motivation and retention effects of pair programming in data structures courses. *Education for Information*, 32(3), 249-267.
- Zhan, Z., He, L., Tong, Y., Liang, X., Guo, S., & Lan, X. (2022). The effectiveness of gamification in programming education: Evidence from a meta-analysis. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100096.