

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING PADA MATA PELAJARAN PEMROGRAMAN DASAR DENGAN BANTUAN GAME BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK KOMPUTER DAN INFORMATIKA DI SMK NEGERI 8 MALANG

M. Amirul Faaiziin

Pendidikan Teknik Informatika Jurusan Teknik Elektro dan Informatika, Universitas Negeri Malang, Kota Malang, Indonesia

E-mail: m.amirul.1605336@students.um.ac.id

ABSTRAK

Pembelajaran pemrograman dasar di SMK menghadapi kendala berupa rendahnya motivasi siswa dan dominasi metode ceramah yang membuat pembelajaran menjadi pasif dan kurang bermakna. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh implementasi model pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) dengan bantuan Game Based Learning terhadap peningkatan hasil belajar siswa kelas X Program Keahlian Teknik Komputer dan Informatika di SMK Negeri 8 Malang pada materi penerapan alur pemrograman komputer. Metode penelitian menggunakan Classroom Action Research dengan model spiral Kemmis dan McTaggart yang terdiri dari empat fase: perencanaan, implementasi, observasi, dan refleksi dalam dua siklus pembelajaran. Subjek penelitian adalah 25 siswa kelas X yang dianalisis menggunakan pendekatan mixed method dengan instrumen observasi, dokumentasi, dan evaluasi hasil belajar. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan ketuntasan klasikal dari 32% pada pra-siklus menjadi 92% pada siklus II, disertai peningkatan rata-rata nilai dari 62,2 menjadi 84. Faktor keberhasilan meliputi penyajian materi kontekstual, pembelajaran kolaboratif, media interaktif, motivasi konsisten, dan pengelolaan kelas efektif. Kesimpulan penelitian membuktikan bahwa model CTL berbantuan Game Based Learning sangat efektif menciptakan lingkungan pembelajaran kondusif dan meningkatkan prestasi akademik siswa. Disarankan implementasi model ini sebagai strategi pembelajaran alternatif dengan dukungan fasilitas teknologi memadai.

Kata kunci

Contextual Teaching and Learning, Game Based Learning, Hasil Belajar, Pemrograman Dasar, Teknik Komputer dan Informatika

ABSTRACT

Basic programming learning in vocational schools faces obstacles in the form of low student motivation and the dominance of lecture methods that make learning passive and less meaningful. This study aims to determine the effect of implementing the Contextual Teaching and Learning (CTL) model with the help of Game Based Learning on improving learning outcomes of class X students in Computer and Informatics Engineering Skills Program at SMK Negeri 8 Malang on computer programming flow application material. The research method uses Classroom Action Research with the Kemmis and McTaggart spiral model consisting of four phases: planning, implementation, observation, and reflection in two learning cycles. The research subjects were 25 class X students analyzed using a mixed method approach with observation instruments, documentation, and evaluation of learning outcomes. The results showed a significant increase in classical completeness from 32% in the pre-cycle to 92% in cycle II, accompanied by an increase in the average score from 62.2 to 84. Success factors include contextual material presentation, collaborative learning, interactive media, consistent motivation, and effective classroom management. The research conclusion proves that the CTL model assisted by Game Based Learning is very effective in creating a conducive learning environment and improving student academic achievement. It is recommended to implement this model as an alternative learning strategy with adequate technology facility support.

Keywords***Basic Programming, Computer and Informatics Engineering, Contextual Teaching and Learning, Game Based Learning, Learning Outcomes*****1. PENDAHULUAN**

Proses pembelajaran merupakan transformasi perilaku yang berlangsung ketika individu memperoleh latihan dan pengalaman baru (Sukmadinata, 2003). Keefektifan pembelajaran sangat bergantung pada kondisi internal siswa, termasuk tingkat motivasi yang dimilikinya dalam menguasai materi pelajaran. Dukungan dari faktor internal maupun eksternal lingkungan pembelajaran menjadi pendorong utama dalam mencapai hasil belajar yang optimal. Penyajian materi yang menarik dan inovatif merupakan strategi fundamental untuk membangkitkan antusiasme siswa dalam kegiatan pembelajaran. Guru memiliki peran strategis dalam menciptakan atmosfer pembelajaran yang kondusif dan menginspirasi siswa untuk mengembangkan kreativitas mereka. Implementasi pendekatan pembelajaran yang kreatif telah menjadi kebutuhan mendesak dalam dunia pendidikan, khususnya pada jenjang sekolah menengah kejuruan. Berbagai kendala pembelajaran sering muncul dalam praktik pendidikan, seperti rendahnya motivasi siswa, kurangnya partisipasi aktif, ketidaknyamanan terhadap mata pelajaran tertentu, bahkan sikap penolakan terhadap proses pembelajaran. Kondisi ini menuntut guru untuk mengoptimalkan potensi yang dimiliki setiap siswa melalui pendekatan pembelajaran yang lebih inovatif dan student-centered.

Karakteristik individual siswa mencakup aspek fisik seperti postur tubuh dan kemampuan panca indera, serta aspek psikis meliputi kecerdasan intelektual, bakat, prestasi akademik, minat, motivasi, kondisi emosional, karakter personal, kemampuan bersosialisasi, keterampilan komunikasi, dan pola interaksi sosial (Sukmadinata, 2003). Keberagaman karakteristik ini menghasilkan variasi sikap dan perilaku siswa di dalam kelas yang mempengaruhi pencapaian hasil belajar mereka. Proses pembelajaran yang berkualitas memungkinkan terjadinya transformasi pengetahuan dan nilai-nilai melalui interaksi dinamis antara guru dan siswa. Dalam konteks ini, guru berperan sebagai fasilitator yang membantu siswa mengidentifikasi dan mengoptimalkan potensi yang mereka miliki. Paradigma pembelajaran kontemporer menekankan bahwa pengetahuan tidak diberikan secara langsung, melainkan dikonstruksi oleh siswa melalui proses pembelajaran aktif (Videnovik et al., 2023). Pembelajaran aktif memberikan kesempatan luas kepada siswa untuk mengasah berbagai keterampilan, termasuk kemampuan berpendapat, berpikir kritis, dan mengkomunikasikan ide atau konsep dengan efektif. Siswa yang terlibat secara pasif dalam pembelajaran cenderung mudah melupakan materi yang telah disampaikan guru (Smiderle et al., 2020).

Realitas pembelajaran Pemrograman Dasar di berbagai institusi pendidikan menunjukkan dominasi metode ceramah yang menjadikan siswa sebagai pendengar pasif. Pendekatan pembelajaran yang berpusat pada guru ini sering kali menciptakan suasana pembelajaran yang monoton dan kurang menarik bagi siswa. Metode konvensional seperti ceramah, pemberian tugas, dan pengerjaan soal dari buku paket membuat pembelajaran menjadi kurang bermakna dan berdampak negatif terhadap hasil belajar siswa. Hasil belajar merupakan indikator pemahaman siswa terhadap materi yang telah disampaikan guru, yang diukur melalui evaluasi berupa tes atau ujian dengan output nilai dalam bentuk angka atau huruf. Pencapaian hasil belajar dipengaruhi oleh faktor internal seperti motivasi, rasa ingin tahu, dan tingkat kecerdasan, serta faktor eksternal meliputi kondisi lingkungan keluarga, masyarakat, fasilitas pendidikan, kondisi sosial ekonomi, dan strategi pengajaran yang diterapkan. Tujuan pendidikan nasional berdasarkan UU No.

20 Tahun 2003 adalah mengembangkan potensi peserta didik menjadi manusia yang beriman, berakhlak mulia, sehat, cerdas, kompeten, kreatif, mandiri, dan bertanggung jawab sebagai warga negara yang demokratis (Mustofa, 2017).

Contextual Teaching and Learning (CTL) merupakan pendekatan pembelajaran yang mendorong siswa untuk mengintegrasikan pengetahuan yang diperoleh dengan pengalaman kehidupan nyata sebagai anggota keluarga dan masyarakat. Pendekatan ini membantu siswa menghubungkan materi pembelajaran dengan kondisi dunia nyata di sekitar mereka, sehingga pembelajaran menjadi lebih relevan dan bermakna. Integrasi teknologi dalam pembelajaran, khususnya melalui *game-based learning* seperti *Code Monkey*, dapat memfasilitasi pencapaian tujuan pembelajaran yang lebih efektif. *Code Monkey* merupakan permainan edukatif berbasis web yang dapat melatih keterampilan kognitif siswa melalui aktivitas pemecahan masalah dalam konteks pemrograman. Konsep *mobile game-based learning* (mGBL) yang didefinisikan Jeni (2008) sebagai pemanfaatan aplikasi permainan mobile sebagai media pembelajaran dapat disesuaikan dengan kurikulum yang relevan dan tingkat pendidikan siswa. Implementasi *game-based learning* dalam pembelajaran Pemrograman Dasar diharapkan dapat menciptakan lingkungan belajar yang baru, efektif, dan menyenangkan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan (Alwasilah, 2002).

Penerapan strategi pembelajaran CTL dengan bantuan *Game-Based Learning* diharapkan dapat memberikan makna yang lebih mendalam bagi siswa dalam mempelajari materi Pemrograman Dasar. Observasi di SMK Negeri 8 Malang menunjukkan bahwa implementasi pendekatan CTL belum berjalan optimal sesuai dengan konsep dan tujuan yang diharapkan. Pembelajaran masih didominasi oleh metode ceramah yang menjadikan siswa cenderung pasif dan mudah kehilangan minat terhadap materi pelajaran. Fenomena ini terlihat dari perilaku siswa kelas X Program Keahlian Teknik Komputer dan Informatika yang sering berbisik-bisik, tampak lelah atau mengantuk, serta sering meminta izin keluar kelas selama proses pembelajaran berlangsung. Kondisi pembelajaran yang berpusat pada guru ini membuat siswa menjadi bosan dan jenuh, padahal seharusnya siswa dapat berperan sebagai subjek aktif yang mengkonstruksi pengetahuan dengan dukungan guru sebagai fasilitator. Berdasarkan permasalahan tersebut, rumusan masalah penelitian ini adalah apakah terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* dengan metode *Game-Based Learning* terhadap hasil belajar siswa kelas X Program Keahlian Teknik Komputer dan Informatika di SMK Negeri 8 Malang pada materi penerapan alur pemrograman komputer. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh implementasi model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* pada mata pelajaran Pemrograman Dasar dengan bantuan *Game-Based Learning* terhadap peningkatan hasil belajar siswa kelas X Program Keahlian Teknik Komputer dan Informatika di SMK Negeri 8 Malang pada materi penerapan alur pemrograman computer (Muhammad Azis et al., 2023).

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat teoretis berupa kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya terkait implementasi model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* dengan bantuan *Game-Based Learning* untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Secara teoretis, penelitian ini dapat memperkaya pemahaman dan berfungsi sebagai tambahan pengetahuan untuk bahan diskusi dan referensi tentang isu-isu yang dibahas dalam penelitian ini. Manfaat praktis penelitian ini meliputi: bagi peneliti sebagai sarana pembelajaran untuk meningkatkan keahlian dalam bidang penelitian ilmiah dengan mengidentifikasi isu-isu spesifik secara sistematis dan berusaha memecahkan permasalahan melalui penelitian ilmiah; bagi lembaga pendidikan

sebagai referensi dalam studi perkuliahan, khususnya pada mata kuliah Pemrograman Dasar dengan menerapkan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* dengan bantuan *Game-Based Learning*; dan bagi praktisi pendidikan sebagai alternatif model pembelajaran inovatif untuk mengoptimalkan proses pembelajaran di era digital. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan yang signifikan dalam upaya peningkatan kualitas pembelajaran Pemrograman Dasar melalui pendekatan yang lebih kontekstual dan menyenangkan bagi siswa (Aznil Mukhibatul Bariroh, 2022).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan pendekatan *Classroom Action Research* dengan model spiral Kemmis dan McTaggart yang terdiri dari empat fase: perencanaan, implementasi, observasi, dan refleksi. Metodologi ini dipilih untuk melakukan perbaikan pembelajaran secara sistematis melalui siklus-siklus berkesinambungan. Penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 8 Malang pada siswa kelas X Program Keahlian Teknik Komputer dan Informatika selama bulan Agustus. Pembelajaran dilakukan secara daring mengingat situasi pandemi, menuntut adaptasi teknologi pembelajaran digital. Penelitian dirancang dalam dua siklus, masing-masing terdiri dari dua pertemuan (2x45 menit). Siklus pertama mengidentifikasi masalah dan implementasi awal model *Contextual Teaching and Learning* terintegrasi *game-based learning* menggunakan Code Monkey. Siklus kedua dilakukan jika target belum tercapai dengan perbaikan berdasarkan refleksi. Instrumen terdiri dari instrumen perlakuan (RPP, lembar observasi, media Code Monkey) dan instrumen pengukuran (tes pemecahan masalah, tes pengetahuan pilihan ganda, tes keterampilan praktikum) untuk mengevaluasi aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa (Arikunto, 2021).

Data dikumpulkan melalui observasi terstruktur, dokumentasi aktivitas siswa, dan evaluasi hasil belajar (Arikunto, 1983). Data kualitatif diperoleh dari catatan lapangan, sedangkan data kuantitatif dari hasil tes dan penilaian kinerja siswa. Analisis menggunakan pendekatan *mixed method*. Data kualitatif dianalisis dengan teknik deskriptif model Miles-Huberman. Data aktivitas siswa menggunakan rumus $NA = (JS/SM) \times 100\%$ dengan kategori sangat baik (84-100%), baik (63-83%), cukup (44-62%), kurang (0-43%) (M. Andi Setiawan, 2011). Analisis kuantitatif menghitung ketuntasan klasikal dan nilai individu. Validitas dijamin melalui triangulasi sumber data dan refleksi kolaboratif. Reliabilitas diuji melalui konsistensi pengukuran antar observer dan *member checking* untuk memastikan akurasi interpretasi data. Pengujian hipotesis menggunakan *paired samples t-test* SPSS 21.0 dengan signifikansi $\alpha = 0,05$. Etika penelitian diperhatikan melalui *informed consent*, kerahasiaan identitas, dan perlindungan data partisipan. *Model pembelajaran* adalah kerangka konseptual prosedur sistematis pembelajaran. *Contextual Teaching and Learning* merupakan strategi mengkoneksikan pengetahuan dengan aplikasi praktis. *Game-based learning* mengintegrasikan elemen permainan digital untuk keseimbangan konten edukatif dan keterlibatan siswa. Hasil belajar siswa mencakup kompetensi kognitif, afektif, dan psikomotorik setelah proses pembelajaran (Kodir, 2011).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan di SMK Negeri 8 Malang pada mata pelajaran Pemrograman Dasar kelas X Program Keahlian Teknik Komputer dan Informatika dengan subjek penelitian 25 siswa. Implementasi berlangsung selama dua minggu (15-22 Oktober 2021) menggunakan dua siklus pembelajaran yang masing-masing terdiri dari empat tahapan: perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi.

Kondisi Awal (Pra-Siklus)

Hasil observasi awal menunjukkan permasalahan pembelajaran yang signifikan. Siswa menunjukkan antusiasme rendah dalam mengikuti pembelajaran, penyelesaian tugas tidak optimal dengan keterlambatan pengumpulan yang sering terjadi, serta minimnya minat berkarya. Kondisi ini berdampak pada rendahnya prestasi akademik siswa.

Tabel 1. Hasil Belajar Siswa Pra-Siklus

Aspek Penilaian	Pra-Siklus
Nilai Tertinggi	80
Nilai Terendah	35
Rata-rata	62,2
Ketuntasan Klasikal	32%

Data pra-siklus mengindikasikan bahwa hanya 32% siswa mencapai kriteria ketuntasan minimal, dengan rata-rata kelas 62,2 yang masih berada di bawah standar yang diharapkan.

Hasil Siklus I

Pelaksanaan Pembelajaran Siklus I

Siklus pertama fokus pada materi lingkungan kerja *software* bahasa pemrograman komputer dengan durasi 4×45 menit. Implementasi model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dikombinasikan dengan *game-based learning* melalui lima fase pembelajaran. Kendala utama yang ditemukan meliputi: (1) pengelolaan kelas yang kurang optimal saat pembagian kelompok, (2) kondisi pembelajaran yang kurang kondusif karena tidak semua siswa membawa laptop, (3) konsentrasi siswa yang mudah teralihkan, dan (4) kurangnya penjelasan manfaat materi dalam kehidupan nyata.

Hasil Belajar Siklus I

Evaluasi siklus pertama menunjukkan peningkatan minimal dari kondisi awal. Meskipun terjadi sedikit perbaikan dalam antusiasme siswa selama diskusi kelompok, namun target ketuntasan klasikal belum tercapai.

Hasil Siklus II

Pelaksanaan Pembelajaran Siklus II

Berdasarkan refleksi siklus I, perbaikan dilakukan pada siklus kedua dengan materi penulisan kode pemrograman sesuai aturan dan sintaks bahasa pemrograman menggunakan C++. Perbaikan mencakup: (1) optimalisasi pengelolaan waktu dan kelas, (2) pemberian motivasi yang lebih intensif, (3) penggunaan media pembelajaran yang lebih menarik, dan (4) instruksi yang lebih jelas kepada siswa untuk membawa laptop. Pelaksanaan siklus II menunjukkan perbaikan signifikan dalam aspek kondusivitas kelas, partisipasi aktif siswa, dan efektivitas diskusi kelompok. Siswa menunjukkan antusiasme

yang lebih tinggi dalam mengajukan pertanyaan dan memberikan tanggapan selama proses pembelajaran.

Hasil Belajar Siklus II

Siklus kedua menunjukkan peningkatan drastis dalam prestasi belajar siswa. Implementasi perbaikan berdasarkan refleksi siklus I memberikan dampak positif yang signifikan terhadap pemahaman konsep dan hasil evaluasi siswa.

Perbandingan Hasil Antar Siklus

Tabel 2. Perbandingan Hasil Belajar Antar Siklus

Aspek Penilaian	Pra-Siklus	Siklus I	Siklus II
Nilai Tertinggi	80	85	100
Nilai Terendah	35	35	60
Rata-rata	62,2	62,2	84
Jumlah Siswa Tuntas	8	8	23
Ketuntasan Klasikal	32%	32%	92%

Data komparatif menunjukkan peningkatan luar biasa dari siklus I ke siklus II. Ketuntasan klasikal meningkat dari 32% menjadi 92%, dengan rata-rata kelas naik signifikan dari 62,2 menjadi 84. Jumlah siswa yang mencapai ketuntasan bertambah dari 8 siswa menjadi 23 siswa.

Analisis Peningkatan Pembelajaran

Implementasi model CTL berbantuan *game-based learning* terbukti efektif meningkatkan hasil belajar siswa. Peningkatan ketuntasan klasikal sebesar 60% dari pra-siklus ke siklus II mengindikasikan bahwa pendekatan kontekstual yang dikombinasikan dengan elemen permainan mampu meningkatkan motivasi dan pemahaman konsep pemrograman dasar. Faktor kunci keberhasilan meliputi: (1) penyajian materi yang kontekstual dan aplikatif, (2) pembelajaran kolaboratif melalui diskusi kelompok, (3) penggunaan media pembelajaran interaktif, (4) pemberian motivasi yang konsisten, dan (5) pengelolaan kelas yang efektif. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa inovasi pembelajaran yang menggabungkan teori konstruktivisme dengan elemen gamifikasi dapat menciptakan lingkungan belajar yang kondusif dan meningkatkan prestasi akademik siswa secara signifikan.

3.2 Pembahasan

Efektivitas Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan Metode *Game Based Learning* dalam Meningkatkan Hasil Belajar

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat bukti empiris yang kuat mengenai pengaruh positif penggunaan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan metode *Game Based Learning* terhadap hasil belajar siswa kelas X program keahlian teknik komputer dan informatika di SMK Negeri 8 Malang pada materi penerapan alur pemrograman komputer. Data penelitian menunjukkan peningkatan signifikan dari pra siklus hingga siklus II, dimana ketuntasan klasikal meningkat dari 32% menjadi 92%, dan rata-rata nilai siswa meningkat dari 62,2 menjadi 84. Hal ini sejalan dengan temuan (Videnovik et al., 2023) yang menyatakan bahwa implementasi pendekatan *game-based learning* dalam pendidikan ilmu komputer memiliki potensi untuk meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan pencapaian akademik siswa. Peningkatan hasil belajar yang signifikan ini disebabkan oleh karakteristik unik dari model CTL yang menghubungkan materi pembelajaran dengan konteks kehidupan nyata siswa, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan mudah dipahami. Kombinasi dengan *Game Based Learning* menciptakan lingkungan pembelajaran yang

interaktif dan menyenangkan, dimana siswa dapat belajar sambil bermain dan mengalami proses pembelajaran yang tidak monoton. (Zeng et al., 2024) dalam meta-analisisnya menemukan bahwa integrasi elemen-elemen *gamification* dalam lingkungan pendidikan memberikan dampak positif pada kinerja akademik siswa, motivasi, dan keterlibatan dalam pembelajaran. Penggunaan permainan dalam konteks pembelajaran pemrograman memungkinkan siswa untuk memvisualisasikan konsep-konsep abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami. (Chang et al., 2020) menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis permainan dengan pendekatan pemecahan masalah terbukti efektif dalam meningkatkan pembelajaran pemrograman komputer di pendidikan tinggi, dimana siswa dapat mengaplikasikan pengetahuan mereka dalam situasi yang menyerupai dunia nyata. Model CTL juga memfasilitasi pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centered learning*), dimana siswa menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran melalui diskusi kelompok, presentasi, dan penyelesaian *stage* dalam permainan yang telah dirancang sesuai dengan materi pembelajaran.

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Implementasi Model CTL dengan Game Based Learning

Keberhasilan implementasi model pembelajaran CTL dengan *Game Based Learning* dalam penelitian ini dipengaruhi oleh beberapa faktor kunci yang saling berinteraksi untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang optimal. Pertama, desain permainan yang disesuaikan dengan materi pembelajaran pemrograman memungkinkan siswa untuk mengalami proses belajar yang kontekstual dan bermakna. (Holenko Dlab & Hoic-Bozic, 2021) dalam penelitiannya di Kroasia menemukan bahwa pembelajaran berbasis pengembangan permainan efektif dalam memperoleh keterampilan pemrograman di pendidikan menengah, terutama ketika siswa terlibat langsung dalam proses desain dan pengembangan permainan. Kedua, strategi pedagogi yang diterapkan melalui lima fase pembelajaran CTL memberikan struktur yang jelas dan sistematis dalam proses pembelajaran, mulai dari pemberian pertanyaan mendasar, pembagian kelompok, bimbingan dalam menyelesaikan masalah, persiapan presentasi, hingga penilaian proses pembelajaran. (Smiderle et al., 2020) menjelaskan bahwa dampak *gamification* terhadap pembelajaran siswa sangat dipengaruhi oleh karakteristik kepribadian siswa, dimana elemen-elemen permainan yang dirancang dengan baik dapat meningkatkan keterlibatan, perilaku, dan hasil pembelajaran berdasarkan preferensi individual siswa. Ketiga, penggunaan teknologi dan media pembelajaran yang tepat, seperti penggunaan laptop dan aplikasi permainan yang mendukung visualisasi konsep pemrograman, memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik. (Zhan et al., 2022) dalam studi meta-analisisnya menunjukkan bahwa efektivitas *gamification* dalam pendidikan pemrograman bergantung pada kerangka kerja sistematis yang mempertimbangkan karakteristik permainan, konteks pembelajaran, dan profil siswa. Keempat, kemampuan guru dalam mengelola kelas dan memberikan bimbingan yang tepat selama proses pembelajaran juga menjadi faktor penting yang berkontribusi terhadap keberhasilan implementasi model ini. (Barz et al., 2023) menekankan bahwa intervensi pembelajaran berbasis permainan digital memiliki efek positif pada hasil pembelajaran kognitif, metakognitif, dan afektif-motivasional di sekolah, namun efektivitasnya sangat bergantung pada desain instruksional yang tepat dan implementasi yang terstruktur. Kelima, motivasi dan keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran, yang meningkat secara signifikan dari siklus I ke siklus II, menunjukkan bahwa adaptasi dan perbaikan berkelanjutan dalam implementasi model pembelajaran sangat penting untuk mencapai hasil yang optimal dalam pembelajaran pemrograman komputer.

4. KESIMPULAN

Penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan di SMK Negeri 8 Malang ini membuktikan bahwa implementasi model pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) dengan bantuan Game Based Learning sangat efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas X Program Keahlian Teknik Komputer dan Informatika pada mata pelajaran Pemrograman Dasar. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan yang luar biasa signifikan, dimana ketuntasan klasikal meningkat drastis dari 32% pada pra-siklus menjadi 92% pada siklus II, disertai dengan peningkatan rata-rata nilai siswa dari 62,2 menjadi 84. Keberhasilan implementasi model ini didukung oleh lima faktor kunci: penyajian materi yang kontekstual dan aplikatif, pembelajaran kolaboratif melalui diskusi kelompok, penggunaan media pembelajaran interaktif, pemberian motivasi yang konsisten, dan pengelolaan kelas yang efektif. Model CTL berbantuan Game Based Learning terbukti mampu menciptakan lingkungan pembelajaran yang kondusif, meningkatkan motivasi dan keterlibatan aktif siswa, serta memfasilitasi pemahaman konsep pemrograman yang lebih baik melalui visualisasi konsep abstrak menjadi konkret. Penelitian ini mengkonfirmasi bahwa inovasi pembelajaran yang menggabungkan teori konstruktivisme dengan elemen gamifikasi dapat menciptakan pengalaman belajar yang bermakna dan meningkatkan prestasi akademik siswa secara signifikan dalam pembelajaran pemrograman komputer.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan kepada guru mata pelajaran Pemrograman Dasar untuk mengimplementasikan model pembelajaran CTL berbantuan Game Based Learning sebagai alternatif strategi pembelajaran yang efektif. Sekolah perlu menyediakan fasilitas teknologi yang memadai, seperti laptop untuk setiap siswa dan aplikasi pembelajaran interaktif yang mendukung visualisasi konsep pemrograman. Guru disarankan untuk mengikuti pelatihan pengembangan media pembelajaran berbasis permainan dan pengelolaan kelas yang efektif untuk mengoptimalkan implementasi model ini. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan mengeksplorasi penerapan model CTL berbantuan Game Based Learning pada mata pelajaran lain dalam bidang Teknik Komputer dan Informatika, serta mengembangkan instrumen evaluasi yang lebih komprehensif untuk mengukur aspek kognitif, afektif, dan psikomotor siswa. Selain itu, perlu dilakukan penelitian longitudinal untuk mengetahui dampak jangka panjang dari implementasi model pembelajaran ini terhadap kemampuan pemrograman siswa dan minat mereka dalam bidang teknologi informasi.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Alwasilah, A. C. (2002). *Pokoknya kualitatif: dasar-dasar merancang dan melakukan penelitian kualitatif*. Pustaka Jaya.
<https://books.google.co.id/books?id=egeMNwAACAAJ>
- Arikunto, S. (1983). *Prosedur penelitian: suatu pendekatan praktik*. PT. Bina Aksara, Jakarta. <https://books.google.co.id/books?id=6PKbAQAACAAJ>
- Arikunto, S. (2021). *Penelitian Tindakan Kelas: Edisi Revisi*. Bumi Aksara. <https://books.google.co.id/books?id=-RwmEAAAQBAJ>
- Azmil Mukhibbatul Bariroh. (2022). *Implementasi Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning pada Mata Pelajaran Al-Qur'an Hadits untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Prestasi Belajar Siswa Kelas IX MTs Al-Fatah Mojosari Mojokerto*. 4(November), 34–45.
- Barz, Nathalie, Benick, Manuela, Dörrenbächer-Ulrich, Laura, & Perels, Franziska.

- (2023). The Effect of Digital Game-Based Learning Interventions on Cognitive, Metacognitive, and Affective-Motivational Learning Outcomes in School: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 94(2), 193–227. <https://doi.org/10.3102/00346543231167795>
- Chang, C., Chung, chih-hung, & Chang, J. (2020). Influence of problem-based learning games on effective computer programming learning in higher education. *Educational Technology Research and Development*, 68. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09784-3>
- Holenko Dlab, M., & Hoic-Bozic, N. (2021). Effectiveness of game development-based learning for acquiring programming skills in lower secondary education in Croatia. *Education and Information Technologies*, 26(4), 4433–4456. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10471-w>
- Kodir, A. (2011). Strategi belajar mengajar. *Bandung: Pustaka Setia*.
- M. Andi Setiawan, M. P. U. (2011). Belajar Dan Pembelajaran Tujuan Belajar Dan Pembelajaran. *Uwais Inspirasi Indonesia*, March, 175. <https://www.coursehero.com/file/52663366/Belajar-dan-Pembelajaran1-convertedpdf/>
- Muhammad Azis, M. Ridwan Tikollah, Sahade Sahade, Fajriani Azis, & Samsinar Samsinar. (2023). Penelitian Tindakan Kelas (PTK). *Jurnal Informasi Pengabdian Masyarakat*, 1(4), 53–59. <https://doi.org/10.47861/jipm-nalanda.v1i4.544>
- Mustofa, A. W. (2017). Penerapan Model Pembelajaran CTL (Contextual Teaching And Learning) untuk Meningkatkan Aktifitas Belajar Peserta Didik Kelas X-MIA EI 2 SMAN 6 Yogyakarta. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 7(2), 88–96. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v7i2.1302>
- Smiderle, R., Rigo, S. J., Marques, L. B., Peçanha de Miranda Coelho, J. A., & Jaques, P. A. (2020). The impact of gamification on students' learning, engagement and behavior based on their personality traits. *Smart Learning Environments*, 7(1). <https://doi.org/10.1186/s40561-019-0098-x>
- Sukmadinata, N. S. (2003). *Landasan psikologi proses pendidikan*. Remaja Rosdakarya. <https://books.google.co.id/books?id=NlwktwAACAAJ>
- Videnovik, M., Vold, T., Kiønig, L., Madevska Bogdanova, A., & Trajkovik, V. (2023). Game-based learning in computer science education: a scoping literature review. *International Journal of STEM Education*, 10(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00447-2>
- Zeng, J., Sun, D., Looi, C.-K., & Fan, A. (2024). Exploring the impact of gamification on students' academic performance: A comprehensive meta-analysis of studies from the year 2008 to 2023. *British Journal of Educational Technology*, 55, 2478–2502. <https://doi.org/10.1111/bjet.13471>
- 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(September), 100096. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100096>