



Implementasi Model *Meaningful Instructional Design* (MID) Berbantuan Multimedia Gamifikasi untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar

Eki Nugraha, Mochammad Yusuf Faizal, Enjang Ali Nurdin, Rizki Hikmawan.

Universitas Pendidikan Indonesia

Jl. Dr. Setiabudi No.276A, Ledeng, Kec. Cidadap, Kota Bandung

ekinugraha@upi.edu

Bandung - Indonesia

Article History

Received: 10 August 2024, Accepted: 26 August 2024, Published: 21 September 2024

Abstrak

Materi pengalamatan IP Address dalam mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar sering kali dianggap sulit oleh siswa, terutama karena sifatnya yang abstrak dan tidak tervisualisasikan dengan baik. Studi ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas model pembelajaran *Meaningful Instructional Design* berbantuan multimedia gamifikasi dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi ini. Metode penelitian yang digunakan adalah Quasi Experimental dengan desain Nonequivalent Control Group Design, melibatkan 40 siswa kelas X RPL di SMK Bina Wisata Lembang. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan pemahaman yang signifikan pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol, dengan gain score sebesar 0,5525 untuk kelas eksperimen dan 0,3447 untuk kelas kontrol. Selain itu, 85,57% siswa memberikan respon positif terhadap penggunaan multimedia dalam pembelajaran. Temuan ini mengindikasikan bahwa penggunaan multimedia gamifikasi dalam model pembelajaran *Meaningful Instructional Design* dapat secara efektif meningkatkan pemahaman siswa pada materi pengalamatan IP Address dalam mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar.

Kata Kunci: Model *Meaningful Instructional Design* (MID); Multimedia; Pemahaman Siswa.

Abstract

The topic of IP Addressing in the Computer and Network Basics course is often considered difficult by students, primarily due to its abstract nature and lack of proper visualization. This study aims to evaluate the effectiveness of the Meaningful Instructional Design model, supported by gamified multimedia, in enhancing students' understanding of this material. The research method used is Quasi Experimental with a Nonequivalent Control Group Design, involving 40 students from class X RPL at SMK Bina Wisata Lembang. The results of the study indicate a significant increase in understanding in the experimental class compared to the control class, with a gain score of 0.5525 for the experimental class and 0.3447 for the control class. Additionally, 85.57% of students gave positive feedback on the use of multimedia in learning. These findings suggest that the use of gamified multimedia in the Meaningful Instructional Design model can effectively improve students' understanding of IP Addressing in the Computer and Network Basics course.

Keyword: *Meaningful Instructional Design (MID) Model; Multimedia; Student Understanding.*



PENDAHULUAN

Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia adalah melalui proses belajar. Setiap guru perlu memahami tipe belajar yang dimiliki siswa, yang berarti mereka harus menyesuaikan gaya mengajar dengan gaya belajar siswa[1]. Dalam pembelajaran konvensional, hal ini sering terabaikan, sehingga proses belajar terkadang menjadi bentuk pemaksaan. Di era modern, perkembangan teknologi semakin pesat. Hal ini dapat mendukung pembelajaran yang menggunakan multimedia. Penggunaan multimedia dalam pembelajaran dapat menciptakan suasana belajar yang lebih interaktif dan menyenangkan. Hal ini juga sejalan dengan Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Pendidikan Nasional, Pasal 19 Ayat 1, yang menyatakan bahwa "Pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai bakat, minat, dan perkembangan pedagogik serta psikologi peserta didik."

Penggunaan media dalam sebuah multimedia melibatkan lebih dari satu panca indera. Efektivitas penggunaan multimedia dalam pembelajaran didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Wijaya mengenai efektivitas pembelajaran multimedia interaktif berbasis konteks terhadap hasil belajar siswa dalam mata pelajaran TIK. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa meningkat lebih baik dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional dalam mata pelajaran TIK[2][3]. Media dalam multimedia hadir dalam berbagai bentuk yang menarik, salah satunya adalah gamifikasi. Gamifikasi adalah proses menambahkan elemen-elemen permainan ke dalam sesuatu untuk mendorong partisipasi. Dalam hal ini, multimedia dengan elemen gamifikasi berfungsi sebagai alat bantu untuk menarik minat dan meningkatkan motivasi siswa terhadap materi pelajaran komputer dan jaringan dasar.

Berdasarkan wawancara dengan seorang guru mata pelajaran komputer dan jaringan dasar di SMK Bina Wisata Lembang, guru tersebut menyebutkan bahwa ada beberapa materi dalam pelajaran tersebut yang cukup sulit, salah satunya adalah materi Pengalamatan IP Address. Hal ini juga didukung oleh hasil angket studi lapangan yang diberikan kepada siswa, di mana 60% dari 30 siswa memilih materi Pengalamatan IP Address sebagai materi yang cukup sulit untuk dipahami. Berdasarkan wawancara dengan guru dan hasil angket siswa, dapat disimpulkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan karena materi ini bersifat abstrak dan sulit divisualisasikan. Oleh karena itu, diperlukan media untuk mendukung daya ingat, serta model pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan pemahaman. Model pembelajaran adalah bagian integral dari sistem belajar yang tidak dapat dipisahkan dari elemen lainnya. Salah satu model pembelajaran yang dianggap cocok adalah model Meaningful Instructional Design (MID).

Model MID adalah model pembelajaran yang dirancang secara konseptual untuk menciptakan pembelajaran yang bermakna dan efektif. Model ini menekankan pada penggunaan contoh-contoh dari kehidupan sehari-hari atau hal-hal yang sudah dikenal oleh siswa, yang kemudian dikaitkan dengan materi pelajaran, dengan harapan siswa dapat lebih memahami materi tersebut. Model Pembelajaran MID berfokus pada kebermaknaan belajar dan afektivitas melalui pembentukan kerangka kerja aktivitas secara konseptual kognitif[4]. Model ini menekankan pada proses pembelajaran yang bermakna, sehingga memungkinkan peserta didik untuk memahami konsep-konsep mata pelajaran secara menyeluruh. Model MID telah diterapkan sebagai model pembelajaran dan terbukti meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian Rosmilasari menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran MID dengan bantuan media teka-teki silang memberikan pengaruh dan perbedaan yang signifikan terhadap hasil belajar peserta didik[5]. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Meter, dkk (2014) menemukan bahwa kelompok eksperimen yang menggunakan model MID menunjukkan rata-rata hasil belajar yang lebih baik. Untuk mencapai

pembelajaran yang bermakna dan relevan dengan dunia nyata, diperlukan dukungan multimedia pembelajaran. Menurut Suyanto, multimedia adalah penggunaan komputer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik, audio, gambar bergerak (video dan animasi), dengan mengintegrasikan link dan alat[6].

Multimedia pembelajaran yang akan dikembangkan dalam penelitian ini akan berisi gambar, teks, audio, dan soal-soal yang digabungkan menjadi satu kesatuan, yang dapat digunakan kembali sebagai alat bantu pembelajaran[7][8][9]. Soal-soal tersebut akan disajikan dalam bentuk game dalam multimedia pembelajaran. Game adalah media untuk melakukan aktivitas bermain[10][11]. Aktivitas bermain ini melibatkan pemecahan masalah yang menjadi tantangan dalam game tersebut, dengan mengikuti aturan-aturan tertentu. Dengan semakin banyak orang yang bermain game, pengembangan game mulai diarahkan ke industri game edukasi. Tujuannya adalah agar pemain tidak hanya mendapatkan hiburan dari bermain game, tetapi juga memperoleh pengetahuan tambahan. Berdasarkan kondisi di lapangan yang menunjukkan bahwa proses pembelajaran masih kurang optimal, diperlukan pengembangan media pembelajaran yang dapat membantu peserta didik mengingat kembali materi yang telah disampaikan oleh guru atau materi baru yang disampaikan, dengan cara mengaitkan informasi baru pada konsep-konsep yang relevan dalam struktur kognitif mereka.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode Quasi Experimental dengan desain Nonequivalent Control Group Design, serta menerapkan model pengembangan multimedia siklus hidup menyeluruh (SHM) yang diusulkan oleh Munir[12]. Metode eksperimen semu ini digunakan untuk melaksanakan penelitian tanpa adanya pengontrolan terhadap variabel-variabel luar yang dapat mempengaruhi jalannya eksperimen. Metode ini dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan pemahaman siswa setelah diterapkannya model pembelajaran Meaningful Instructional Design dengan bantuan multimedia gamifikasi.

1.1 Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah Non-equivalent Control Group Design, atau desain dengan kelompok yang tidak setara. Studi ini dimulai dengan memilih dua kelompok intak; satu kelompok dijadikan sebagai kelompok eksperimen yang akan menerima perlakuan, sementara kelompok lainnya dijadikan kelompok kontrol yang tidak menerima perlakuan. Sebelum perlakuan diberikan, kedua kelompok ini terlebih dahulu diukur dengan pretest (O₁). Setelah itu, kelompok eksperimen diberikan perlakuan (X), sedangkan kelompok kontrol tidak menerima perlakuan. Selanjutnya, kedua kelompok tersebut diukur kembali dengan posttest (O₂) setelah perlakuan diberikan. Desain ini menggunakan pretest sebelum perlakuan diberikan, sehingga hasil setelah perlakuan akan lebih akurat, karena memungkinkan perbandingan antara kondisi sebelum dan sesudah perlakuan[13]. Pada Tabel 1 ditampilkan desain Non-equivalent Control Group Design dalam penelitian ini.

Tabel 1. Desain Non-equivalent Control Group Design

O ₁	X	O ₂
O ₁		O ₂

Notasi:

O₁ : Tes awal (*pretest*), untuk mengukur hasil belajar sebelum diberikan perlakuan atau treatment.

O₂ : Tes akhir (*posttest*), untuk mengukur hasil belajar setelah diberikan perlakuan atau treatment.

X : Pemberian perlakuan.

1.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Dalam penelitian ini, diperlukan sampel yang diambil dari populasi dengan tingkat kualitas dan karakteristik tertentu. Populasi yang digunakan adalah seluruh siswa jurusan Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Bina Wisata Lembang. Teknik sampling yang digunakan adalah purposive sampling, yaitu penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu. Sampel dipilih berdasarkan kemampuan awal masing-masing kelas mengenai materi pengalamatan IP Address, serta rekomendasi dari Guru Komputer dan Jaringan Dasar kelas X RPL. Kelas yang dijadikan sampel adalah kelas X RPL, dengan Kelas X-RPL 1 sebagai kelas eksperimen yang terdiri dari 20 siswa, dan Kelas X-RPL 2 sebagai kelas kontrol yang juga terdiri dari 20 siswa.

1.3 Instrumen Penelitian

Instrumen penilaian yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pengukuran validasi ahli materi, ahli media, nilai dan pemahaman siswa, untuk pengukuran validasi ahli dan ahli materi menggunakan kuisioner yang berpacu berdasarkan *Learning Object Review Instrument (LORI)*. Untuk instrumen tanggapan respon siswa disusun menggunakan skala *likert*. Berikut angket respon siswa yang dibuat pada tabel 2.

Tabel 2. Angket Respon Siswa Terhadap Multimedia

No.	Indikator	No. Butir
<i>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</i>		
1	<i>Usable</i>	1-3
2	<i>Reliable</i>	4-6
3	<i>Compatible</i>	7
<i>Aspek Desain Pembelajaran</i>		
4	Materi	8-10
5	Interaktivitas	11-12
6	Motivasi	13-14
<i>Aspek Komunikasi Visual</i>		
7	Komunikatif	15-16
8	Visual	17-18
9	<i>Layout</i>	19-20

1.4 Analisis Instrumen

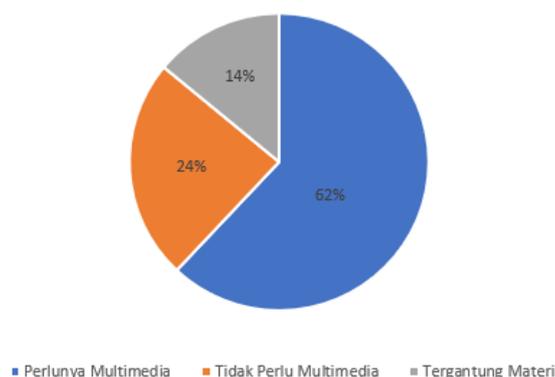
Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari : (1) Analisis Data instrument studi lapangan. (2) Analisis instrument soal, terdiri dari uji validitas, uji reliabilitas, indeks kesukaran, daya pembeda soal[14]. (3) Analisis data instrument ahli berpacu pada *Learning Object Review Instrument (LORI)*[15]. (4) Analisis data instrument tanggapan siswa dengan menggunakan skala likert[16].

HASIL DAN PEMBAHASAN

1.1 Merumuskan Masalah

Peneliti melakukan observasi awal yang meliputi studi lapangan dan studi literatur. Studi lapangan dilakukan dengan wawancara kepada guru di SMK Bina Wisata Lembang yang mengampu mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar dan siswa SMK Bina Wisata Lembang yang sedang mempelajari mata pelajaran komputer dan jaringan dasar. Selain melakukan wawancara terhadap guru, peneliti juga menyebarkan angket tentang pentingnya multimedia pada mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar, berikut hasil angket dari siswa pada gambar 1.

Multimedia dalam Komputer dan Jaringan Dasar



Gambar 1. Diagram Analisis Siswa Terkait Multimedia Dalam Komputer dan Jaringan Komputer

Dari hasil wawancara dan analisis pada gambar 1 sebesar 62% siswa menjawab perlunya multimedia dalam pembelajaran, 24% menjawab tidak perlu multimedia dan 14% menjawab tergantung materinya yang diajarkan, sehingga diperlukan inovasi dalam pembelajaran komputer dan jaringan dasar untuk membantu proses pembelajaran yang dapat digunakan oleh peserta didik. Dengan bantuan multimedia gamifikasi yang disajikan oleh peneliti diharapkan agar peserta didik tidak merasa bosan dan memberikan pengalaman yang baru untuk pembelajaran. Multimedia gamifikasi dalam pembelajaran membuat proses belajar lebih interaktif dan menyenangkan, meningkatkan motivasi siswa serta mempermudah pemahaman materi dengan cara yang lebih *engaging*.

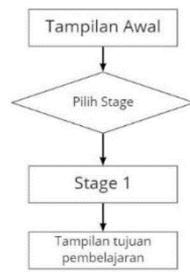
1.2 Implementasi Tahapan Model MID pada Multimedia

Pembuatan antarmuka multimedia ini berdasarkan pada tahapan model MID dan alur *flowchart* yang telah dirancang terdapat pada tabel 3.

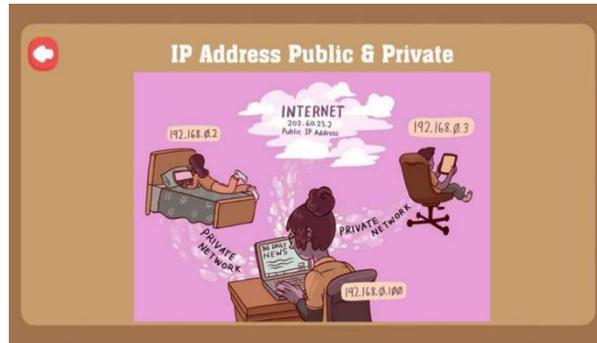
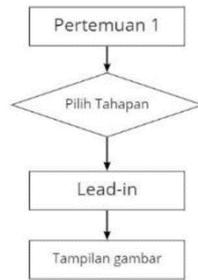
Tabel 3. Implementasi Tahapan Model MID pada Multimedia

Tahapan Model MID	Flowchart	Antarmuka
Guru menginstruksikan siswa untuk membuka aplikasi	<pre> graph TD Start([Start]) --> TampilanAwal[Tampilan Awal] </pre>	

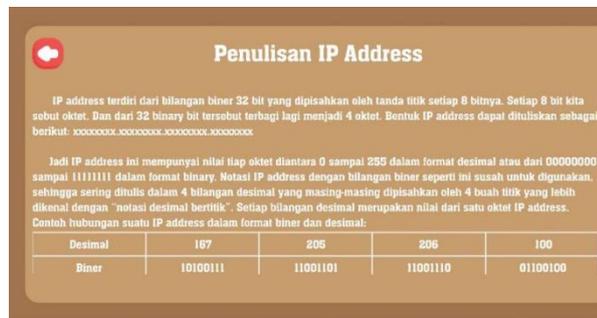
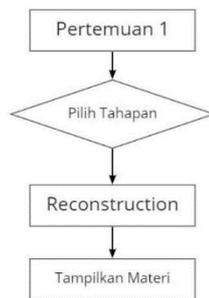
Guru menyampaikan tujuan pembelajaran (multimedia menampilkan tujuan pembelajaran pada halaman antarmuka)



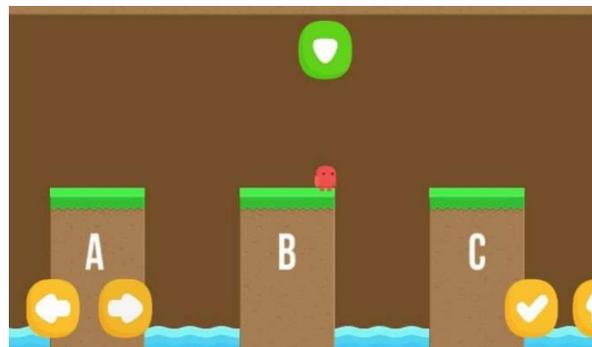
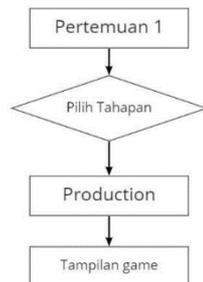
Lead-in yaitu guru menyampaikan pengalaman sehari-hari terkait materi pembelajaran. (multimedia menampilkan video terkait pengalaman sehari-hari)



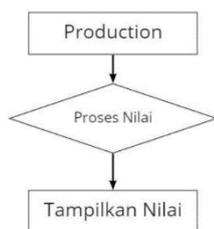
Reconstruction, yaitu guru memberikan materi pelajaran yang dikaitkan dengan pengalaman sehari-hari yang diangkat pada tahap Lead-in. (multimedia menampilkan materi pembelajaran)



Production, yaitu guru memberikan soal latihan terstruktur terkait materi pembelajaran (multimedia menyajikan game sebagai soal latihan)



Evaluasi, yaitu guru menilai siswa dari soal latihan yang diberikan (multimedia menampilkan nilai siswa setelah selesai bermain multimedia)



1.3 Tahap Uji Instrumen Soal

Tahap proses uji instrumen soal terdiri dari 40 soal untuk postest dan pretest, uji instrumen oleh siswa ini meliputi uji reabilitas, validitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Berdasarkan hasil uji instrumen soal, terdapat 31 soal yang digunakan dan 9 soal yang tidak digunakan, terdapat 2 keputusan dalam pengambilan soal. Yang pertama soal digunakan karena memenuhi kriteria uji validitas. Setiap soal yang diputuskan valid mempunyai klasifikasi validasi pada tingkat minimal cukup, dan status daya pembeda tingkat minimal cukup. Yang kedua soal yang tidak digunakan karena soal tersebut tidak memenuhi kriteria valid dibawah kategori cukup dan status daya pembeda yang jelek. Berikut ini hasil uji instrument soal, dapat dilihat pada tabel .

Tabel 4. Hasil Analisis Soal

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	N of Items	
.737	41	

Klasifikasi Validasi Butir Soal		
Kriteria	Jumlah Soal	Presentase
SANGAT RENDAH	4	10 %
RENDAH	13	32,5 %
CUKUP	17	42,5 %
TINGGI	6	15 %
SANGAT TINGGI	0	0 %
Jumlah	40	100 %

Klasifikasi Tingkat Kesukaran Butir Soal		
Kriteria	Jumlah Soal	Presentase
SUKAR	0	0 %
SEDANG	10	25 %
MUDAH	30	75 %
Jumlah	40	100 %

Klasifikasi Daya Pembeda Butir Soal		
Kriteria	Jumlah Soal	Presentase
JELEK	3	7,5 %
CUKUP	12	30 %
BAIK	25	62,5 %
Jumlah	40	100 %

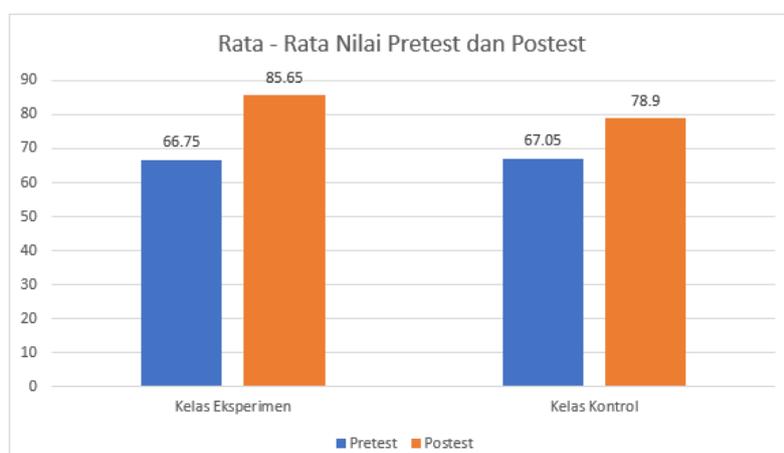
1.4 Tahap Uji Instrumen Media

Validasi media pembelajaran dilakukan kepada oleh ahli, uji media oleh ahli media dilakukan kepada seorang dosen yang mengampu mata kuliah pemrograman visual, validasi media pembelajaran terhadap ahli media mendapatkan skor persentase 96% dengan kategori ‘sangat baik’, skor persentase tersebut diambil dari nilai rata rata dari kriteria penelitian yaitu desain presentasi, kemudahan interaksi, aksesibilitas, reusable dan standar kepatuhan. Yang kedua validasi konten media terhadap ahli materi dilakukan kepada seorang dosen yang ahli dalam bidang komputer dan jaringan dasar, validasi konten media terhadap ahli materi mendapatkan skor persentase 80% dengan kategori ‘sangat baik’, skor persentase tersebut diambil dari nilai rata-rata dari kriteria penelitian yaitu kualitas isi materi, pembelajaran, umpan balik dan adaptasi, motivasi.

1.5 Analisis Data

Setelah mengumpulkan data dari *pretest* dan *posttest* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol maka didapatkan *n-gain*, berikut adalah hasil *pretest*, *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, dan hasil tanggapan siswa terhadap media pembelajaran

Rata-rata nilai siswa yang diperoleh berdasarkan hasil soal pretest didapat sebesar 66,75 untuk soal pretest pada kelas eksperimen dan 67,05 untuk soal pretest pada kelas kontrol, sedangkan berdasarkan hasil soal posttest didapat sebesar 85,65 ada kelas eksperimen dan 78,90 untuk soal posttest pada kelas control, dan dengan kata lain mengalami peningkatan dari sebelum menggunakan model pembelajaran *Meaningful Instructional Design* berbantuan multimedia gamifikasi dengan sebelum menggunakan model pembelajaran *Meaningful Instructional Design* berbantuan multimedia gamifikasi. Rata-rata kedua hasil nilai siswa dapat digambarkan dalam diagram batang sebagai gambar 7.



Gambar 2. Diagram Batang Rata-Rata Nilai Pretest dan Posttest

Dari grafik diatas dapat dilihat ada kenaikan yang signifikan dalam hasil nilai *pretest* dan *posttest*. Dari perbandingan berdasarkan gambar diatas didapatkan selisih 18,9 pada kelas eksperimen dan selisih 11,85 pada kelas kontrol, yang berarti penggunaan model pembelajaran *Meaningful Instructional Design* berbantuan multimedia gamifikasi pada mata pelajaran komputer dan jaringan dasar mengalami peningkatan pemahaman hasil belajar siswa.

Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa terhadap pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Meaningful Instructional Design* berbantuan multimedia gamifikasi ini dilakukan analisis *n-gain*. Analisis *n-gain* digunakan untuk mengukur seberapa besar peningkatan pemahaman siswa setelah pembelajaran, memberikan evaluasi objektif terhadap efektivitas metode yang digunakan, serta memudahkan perbandingan dan identifikasi area yang perlu perbaikan sehingga guru bisa fokus untuk memperbaiki metode atau materi pada aspek tersebut. Hasil analisis *n-gain* dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Analisis N-Gain

Kelas	\bar{x} Pretest	\bar{x} Posttest	\bar{x} Gain
Eksperimen	66,75	85,65	0,5525
Kontrol	67,05	78,90	0,3447

Berdasarkan tabel diatas rata-rata *n-gain* yang didapat hasil uji *n-gain* untuk kelas eksperimen adalah sebesar 0,5525 dan untuk kelas kontrol adalah sebesar 0,3447 yang berarti berpengaruh tetapi tidak signifikan. Sedangkan untuk tanggapan siswa dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Tanggapan Siswa

Aspek Penilaian	Persentase (%)
Aspek Perangkat Lunak	85,8%
Aspek Pembelajaran	86,1%
Aspek Komunikasi Visual	84,75%
Rata - Rata	85,57%

Berdasarkan tabel 5, dapat dilihat bahwa tanggapan siswa terhadap model pembelajaran *Meaningful Instructional Design* berbantuan multimedia gamifikasi meliputi 3 aspek penilaian yaitu: (1) aspek perangkat lunak sebesar didapatkan sebesar 85,8% (2) aspek pembelajaran sebesar 86,1% dengan kata lain dari segi materi yang artinya materi yang dipelajari menarik dan mudah dipahami, (3) aspek komunikasi visual sebesar 84,75%. Dengan hasil rata-rata yang didapat sebesar 85,57% maka model pembelajaran *Meaningful Instructional Design* berbantuan multimedia gamifikasi ini dapat dinilai sangat baik menurut siswa dan memberikan wawasan baru untuk siswa tentang model pembelajaran *Meaningful Instructional Design* berbantuan multimedia gamifikasi

SIMPULAN

Model pembelajaran *Meaningful Instructional Design* berbantuan multimedia gamifikasi dikembangkan menggunakan metode SHM yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan tahap penilaian terdapat peningkatan hasil belajar siswa dilihat dari peningkatan kemampuan pemahaman siswa, hal tersebut dibuktikan dengan adanya peningkatan rata-rata pada pretest sebesar 66,75 menjadi 85,65 pada posttest pada kelas eksperimen, dan rata-rata pada pretest sebesar 67,05 menjadi 78,90 pada posttest pada kelas kontrol sehingga memiliki nilai gain 0,5525 pada kelas eksperimen dan nilai gain 0,3447.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi dalam penelitian ini. Terima kasih kepada program studi Pendidikan Ilmu Komputer Universitas Pendidikan Indonesia atas dukungan fasilitas dan sarana yang diberikan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada para siswa dan guru di SMK Bina Wisata Lembang yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Sanjaya, *Strategi Pembelajaran berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Prenadamedia, 2016.
- [2] Y. P. Wijaya, *Efektivitas Pembelajaran Multimedia Interaktif Berbasis Konteks Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran TIK*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2018.
- [3] A. F. Y Alfiyana, D Serani, "Efektifitas Pemanfaatan Video Tik Tok Sebagai Media Pembelajaran TIK Untuk Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik Era Literasi Digital.," *Petik J. Pendidik. Teknol. Inf. dan Komunikasi.*, vol. 10, no. 1, pp. 32–43, 2024, doi: <https://doi.org/10.31980/petik.v10i1.546>.
- [4] A. Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum*. Ar-Ruzz Media, 2020.
- [5] I. W. DMAR Rosmilasari, IW Sujana, "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Meaningfull Instructional Design (MID) Berbantuan Media Teka–Teki Silang Dan Motivasi

- Berprestasi Terhadap Hasil Belajar IPS Siswa Kelas V SD Gugus Untung Surapati Denpasar Timur.,” Denpasar-Bali, 2019.
- [6] H. D. P. Susarno, Lamijan HadiUtari Dewi, Khusnul Khotimah, Alim Sumarno, Alim Sumarno, Atan Pramana, “E-learning Innovation for Generation Z in Higher Education,” *JET J. Educ. Technol.*, vol. 8, no. 2, pp. 232–239, 2024, doi: <https://doi.org/10.23887/jet.v8i2.70759>.
- [7] L. R. E Nugraha, T Ardiansyah, E Junaeti, “Enhanced digital library with book recommendations based on collaborative filtering,” *J. Eng. Educ. Transform.*, 2020.
- [8] I. W. E Nugraha, MS Barliana, J Kustija, “Implementation of Interactive Multimedia Based on Integrated Real Life Video Animation in Vocational School Online Learning With a Visual Auditory Kinesthetic Model.,” *J. Eng. Sci. Technol.*, 2022.
- [9] E. N. D Saripudin, WI Fauzi, “The Development of Interactive E-Book of Local History for Senior High School in Improving Local Wisdom and Digital Literacy.,” *Eur. J. Educ. Res.*, 2022.
- [10] Dian Nurdiana, “Game Edukasi The Breeder Family Untuk Melatih Tingkat Kemampuan Dan Kecermatan Membaca Pada Anak.,” *Petik J. Pendidik. Teknol. Inf. dan Komunikasi.*, vol. 2, no. 2, pp. 58–60, 2016.
- [11] I. R. Kuntum An Nisa Imania, Dian Rahadian, “Penerapan Game Edukasi Pada Materi Sistem Komputasi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMK An-Nida,” *PETIK J. pendididkan Teknol. Inf. da Komun.*, vol. 9, no. 2, pp. 174–181, 2023, doi: <https://doi.org/10.31980/petik.v9i2.1287>.
- [12] Munir, *Multimedia Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, 2018.
- [13] A. Ashari, “Penerapan Metode Times Series Dalam Simulasi Forecasting Perkembangan Akademik Mahasiswa,” *Inspir. J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 3, no. 2, 2013.
- [14] A. U. Sagala, D. D. S. Hutagaol, K. A. Haloho, N. Aini, and T. R. Pangaribuan, “Penggunaan Aplikasi Kahoot Sebagai Media Belajar Sambil Bermain Dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia,” *Pros. Semin. Nas. PBSI IV*, no. 1, pp. 1–6, 2021.
- [15] T. Nesbit, J., Belfer, K., & Leacock, “Learning Object Review Instrument (LORI) User Manual,” 2017.
- [16] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif Kualitatif*, no. August. 2018.