

**PENGARUH *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN
MULTIMEDIA INTERAKTIF TERHADAP *STUDENT*
ENGAGEMENT PADA MATA PELAJARAN
INFORMATIKA SMPN 25 PADANG**

Bunga Putri Dewi¹, Ulfia Rahmi², Rahmi Pratiwi³, Elsa Masriani⁴

Universitas Negeri Padang, Sumatera Barat

Email: ¹bunga494@gmail.com, ²ulfia@fip.unp.ac.id, ³rahmipratiwi@fip.unp.ac.id,

⁴elsamasriani@unp.ac.id

Abstract: *Student engagement is a critical determinant of academic success; however, its manifestation in Informatics learning among 7th-grade students at SMP Negeri 25 Padang remains suboptimal. This is evidenced by low participation in group discussions, a lack of consistent enthusiasm, and passive cognitive involvement in problem-solving activities. This study aims to analyze the empirical impact of implementing Problem-Based Learning assisted by interactive multimedia on student engagement. A quantitative approach with a quasi-experimental method utilizing a One Group Pretest-Posttest design was employed. The research sample comprised 29 students selected through a total sampling technique. Data were gathered using a validated and reliable student engagement questionnaire spanning behavioral, emotional, and cognitive dimensions. Data analysis was performed using descriptive statistics, the Shapiro-Wilk normality test, and the Wilcoxon Signed-Rank Test computed via Jamovi. The empirical results demonstrated that the mean score of student engagement increased significantly from 42.97 (high category) at pre-measurement to 48.03 (very high category) at post-measurement. The Wilcoxon test yielded a significance value of $p < 0.001$, indicating a statistically significant difference post-intervention. Consequently, it can be concluded that assisted by interactive multimedia exerts a significant positive effect on student engagement. These findings suggest that integrating student-centered learning models with non-linear digital multimedia could serve as an innovative pedagogical alternative to optimize classroom engagement.*

Keywords: *Problem-Based Learning, Interactive Multimedia, Student engagement, Informatics Education.*

Abstrak: *Student engagement merupakan salah satu faktor penting yang memengaruhi keberhasilan proses pembelajaran, namun keterlibatan peserta didik pada pembelajaran Informatika di kelas VII SMP Negeri 25 Padang masih belum optimal. Kondisi tersebut ditunjukkan oleh rendahnya partisipasi peserta didik dalam diskusi, kurangnya antusiasme selama pembelajaran, serta belum optimalnya keterlibatan kognitif dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan *Problem Based Learning* berbantuan multimedia interaktif terhadap *student engagement* pada pembelajaran Informatika kelas VII SMP Negeri 25 Padang. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode quasi experiment melalui desain *One Group Pretest-Posttest Design*. Sampel penelitian berjumlah 29 peserta didik yang dipilih menggunakan teknik total sampling. Pengumpulan data dilakukan menggunakan angket *student engagement* yang telah memenuhi uji validitas dan reliabilitas. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif, uji normalitas Shapiro-Wilk, dan uji Wilcoxon Signed Rank Test dengan bantuan aplikasi Jamovi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata skor *student engagement* meningkat dari 42,97 pada pengukuran awal menjadi 48,03 pada pengukuran akhir. Hasil uji Wilcoxon menunjukkan nilai signifikansi $p < 0,001$, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara pengukuran awal dan pengukuran akhir. Dengan demikian, penerapan *Problem**

Based Learning berbantuan multimedia interaktif berpengaruh signifikan terhadap *student engagement* peserta didik pada pembelajaran Informatika kelas VII SMP Negeri 25 Padang. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan didukung multimedia interaktif dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran.

Kata kunci: *Problem based learning*, multimedia interaktif, *student engagement*, pembelajaran Informatika.

PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke-21 menuntut peserta didik tidak hanya menguasai pengetahuan, tetapi juga memiliki kemampuan berpikir kritis, berkolaborasi, berkomunikasi, dan memecahkan masalah dalam berbagai situasi nyata. Untuk mencapai tujuan tersebut, proses pembelajaran perlu dirancang agar mampu melibatkan peserta didik secara aktif sehingga mereka tidak hanya berperan sebagai penerima informasi, tetapi juga sebagai subjek yang membangun pengetahuannya sendiri. Salah satu indikator penting yang menunjukkan kualitas keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran adalah *student engagement*. Tingginya *student engagement* berkontribusi terhadap terciptanya pembelajaran yang lebih bermakna, meningkatnya motivasi belajar, serta berkembangnya kemampuan berpikir peserta didik. Fredricks, Blumenfeld, dan Paris (2004) mendefinisikan *student engagement* sebagai keterlibatan peserta didik yang mencakup tiga dimensi utama, yaitu behavioral engagement, emotional engagement, dan cognitive engagement. Behavioral engagement berkaitan dengan partisipasi aktif peserta didik dalam aktivitas pembelajaran, emotional engagement mencerminkan respons afektif peserta didik terhadap guru, teman, maupun kegiatan belajar, sedangkan cognitive engagement menunjukkan kesungguhan peserta didik dalam memahami materi, memecahkan masalah, dan menggunakan strategi belajar secara mendalam. Ketiga dimensi tersebut saling berkaitan dan menjadi indikator penting

dalam menilai kualitas proses pembelajaran.

Pembelajaran Informatika merupakan salah satu mata pelajaran yang menuntut keterlibatan peserta didik secara aktif karena menekankan kemampuan berpikir komputasional, pemecahan masalah, kolaborasi, serta pengambilan keputusan berdasarkan analisis terhadap suatu permasalahan. Karakteristik tersebut mengharuskan guru menerapkan strategi pembelajaran yang mampu mendorong peserta didik untuk aktif mencari informasi, berdiskusi, mengevaluasi alternatif penyelesaian, serta mengonstruksi pengetahuan melalui pengalaman belajar. Oleh karena itu, keberhasilan pembelajaran Informatika tidak hanya ditentukan oleh penguasaan materi, tetapi juga oleh tingkat *student engagement* peserta didik selama mengikuti proses pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran Informatika di SMP Negeri 25 Padang, ditemukan bahwa *student engagement* peserta didik kelas VII masih belum optimal. Selama proses pembelajaran berlangsung, sebagian peserta didik cenderung pasif dalam kegiatan diskusi, kurang percaya diri ketika menyampaikan pendapat, belum menunjukkan antusiasme yang konsisten terhadap pembelajaran, serta kurang terlibat dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa keterlibatan peserta didik pada aspek perilaku, emosional, dan kognitif masih perlu ditingkatkan agar proses pembelajaran dapat berlangsung secara lebih efektif dan memberikan pengalaman belajar yang bermakna.

Salah satu model pembelajaran yang diyakini mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik adalah *Problem Based Learning*. Model pembelajaran ini menempatkan masalah kontekstual sebagai titik awal pembelajaran sehingga peserta didik didorong untuk mengidentifikasi masalah, mencari berbagai informasi yang relevan, berdiskusi secara kolaboratif, mengembangkan alternatif penyelesaian, dan menyimpulkan hasil penyelidikan. Melalui proses tersebut, peserta didik memperoleh kesempatan untuk terlibat secara aktif dalam setiap tahapan pembelajaran. Barrows (1986) menyatakan bahwa *Problem Based Learning* berpusat pada peserta didik melalui aktivitas penyelidikan terhadap permasalahan nyata, sedangkan Savery (2006) menegaskan bahwa model ini mampu mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi sekaligus meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran. Agar penerapan *Problem Based Learning* berlangsung lebih efektif, penelitian ini memanfaatkan multimedia interaktif sebagai media pendukung pembelajaran. Multimedia interaktif memungkinkan penyajian materi melalui kombinasi teks, gambar, animasi, audio, video, dan navigasi interaktif sehingga peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna. Menurut Mayer (2009), pembelajaran yang memadukan berbagai bentuk representasi informasi secara tepat dapat membantu peserta didik membangun pemahaman konseptual yang lebih baik dibandingkan penyampaian materi secara konvensional.

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan *Problem Based Learning* memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar, kemampuan berpikir kritis, kemampuan pemecahan masalah, serta aktivitas belajar peserta didik. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa penggunaan multimedia interaktif mampu meningkatkan kualitas proses pembelajaran, motivasi belajar, dan

interaksi peserta didik selama mengikuti pembelajaran. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada aspek hasil belajar atau kemampuan kognitif peserta didik. Penelitian yang secara khusus mengkaji pengaruh penerapan *Problem Based Learning* berbantuan multimedia interaktif terhadap *student engagement* pada pembelajaran Informatika di jenjang SMP masih relatif terbatas. Selain itu, belum banyak penelitian yang mengukur *student engagement* berdasarkan tiga dimensi yang dikemukakan oleh Fredricks et al. (2004), yaitu behavioral engagement, emotional engagement, dan cognitive engagement. Berdasarkan kondisi tersebut, terdapat kesenjangan penelitian (*research gap*) mengenai perlunya kajian empiris yang mengintegrasikan model *Problem Based Learning* dengan multimedia interaktif untuk menganalisis pengaruhnya terhadap *student engagement* pada pembelajaran Informatika di tingkat SMP. Penelitian ini menawarkan kebaruan (*novelty*) melalui pengkajian pengaruh penerapan *Problem Based Learning* berbantuan multimedia interaktif terhadap *student engagement* peserta didik dengan menggunakan tiga dimensi keterlibatan sebagai indikator pengukuran, yaitu behavioral engagement, emotional engagement, dan cognitive engagement. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris terhadap pengembangan pembelajaran Informatika yang lebih inovatif, interaktif, dan berpusat pada peserta didik.

Berdasarkan uraian tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh penerapan *Problem Based Learning* berbantuan multimedia interaktif terhadap *student engagement* pada pembelajaran Informatika kelas VII SMP Negeri 25 Padang.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis

penelitian quasi experiment yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan *Problem Based Learning* berbantuan multimedia interaktif terhadap *student engagement* peserta didik pada pembelajaran Informatika. Rancangan penelitian yang digunakan mengacu pada *One Group Pretest–Posttest Design*, yaitu desain eksperimen yang melibatkan satu kelompok subjek penelitian yang diberikan pengukuran sebelum perlakuan dan setelah perlakuan. Rancangan ini dipilih karena memungkinkan peneliti membandingkan perubahan tingkat *student engagement* peserta didik sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran sehingga pengaruh perlakuan dapat dianalisis secara langsung. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 25 Padang pada semester genap Tahun Ajaran 2025/2026. Partisipan penelitian adalah peserta didik kelas VII.3 yang berjumlah 29 orang. Penentuan partisipan dilakukan menggunakan teknik total sampling, sehingga seluruh peserta didik pada kelas yang menjadi subjek penelitian dijadikan sebagai sampel. Teknik ini dipilih karena jumlah populasi relatif terbatas dan seluruh anggota populasi memenuhi karakteristik yang sesuai dengan tujuan penelitian, sehingga mampu memberikan gambaran yang utuh mengenai pengaruh penerapan *Problem Based Learning* berbantuan multimedia interaktif terhadap *student engagement* peserta didik.

Tabel 1 Desain Penelitian

Pengukuran Awal	Perlakuan	Pengukuran Akhir
O ₁	X	O ₂

Keterangan:

Q₁ : Kuesioner Awal

Q₂ : Kuesioner Akhir

X₁ : Perlakuan

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan multimedia interaktif, sedangkan variabel terikat adalah *student engagement* peserta didik.

Tabel 1 Spesifikasi Kisi-Kisi Angket *Student engagement*

Dimensi	Indikator	Nomor Butir	Jumlah Butir
Behavioral	Aktif mengikuti pembelajaran,	1, 2, 3, 4	4

Perlakuan diberikan selama empat kali pertemuan pada materi pembelajaran Informatika dengan mengintegrasikan multimedia interaktif ke dalam tahapan pembelajaran berbasis masalah. Melalui penerapan tersebut, peserta didik didorong untuk mengidentifikasi permasalahan, berdiskusi secara kolaboratif, melakukan penyelidikan, serta mempresentasikan hasil penyelesaian masalah dengan dukungan multimedia interaktif sebagai media pembelajaran. Instrumen penelitian berupa angket *student engagement* yang disusun berdasarkan tiga dimensi keterlibatan peserta didik menurut Fredricks et al. (2004), yaitu behavioral engagement, emotional engagement, dan cognitive engagement. Instrumen menggunakan skala Likert lima tingkat dengan pilihan jawaban mulai dari sangat tidak setuju hingga sangat setuju. Sebelum digunakan pada penelitian utama, instrumen terlebih dahulu melalui proses uji validitas dan uji reliabilitas untuk memastikan bahwa setiap butir pernyataan mampu mengukur konstruk *student engagement* secara tepat dan konsisten. Berdasarkan hasil pengujian instrumen, diperoleh 11 butir pernyataan valid yang selanjutnya digunakan sebagai instrumen penelitian. Pengumpulan data menggunakan angket *student engagement* tertutup dengan skala Likert 5 tingkat yang telah diadaptasi dari struktur teori Fredricks et al. (2004) dan indikator *Student engagement* Instrument (SEI) oleh Appleton et al. (2008). Dari 25 butir item pernyataan yang diuji coba secara empiris pada kelas VII.4 (n=29), diperoleh 11 butir item pernyataan yang dinyatakan valid berdasarkan korelasi Product Moment Pearson ($r_{hitung} > r_{tabel}$ [0,367] pada $\alpha = 0,05$). Uji reliabilitas menggunakan rumus Cronbach's Alpha menghasilkan koefisien $\alpha = 0,772$ (kriteria konsistensi internal tinggi/reliabel). Sebaran indikator instrumen final disajikan pada Tabel 2.

Engagement	berpartisipasi dalam diskusi, menyelesaikan tugas		
Emotional Engagement	Antusias mengikuti pembelajaran, merasa senang, tertarik terhadap materi	5, 6, 7	3
Cognitive Engagement	Berusaha memahami materi, menggunakan strategi belajar, memecahkan masalah	8, 9, 10, 11	4
Total		11	

(Sumber: Data Adaptasi Peneliti, 2026)

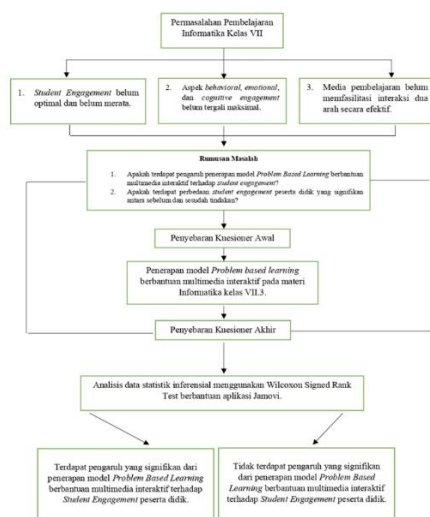
Analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak Jamovi. Tahap pertama berupa analisis statistik deskriptif yang bertujuan menggambarkan karakteristik data melalui nilai minimum, maksimum, rata-rata (mean), dan standar deviasi. Selanjutnya dilakukan uji normalitas menggunakan Shapiro–Wilk pada taraf signifikansi 0,05. Uji ini dipilih karena jumlah sampel penelitian kurang dari 50 responden sehingga sesuai digunakan untuk menguji distribusi data pada sampel berukuran kecil. Apabila nilai signifikansi (p-value) lebih besar dari 0,05 maka data dinyatakan berdistribusi normal, sedangkan nilai signifikansi kurang dari 0,05 menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal. Berdasarkan hasil

uji normalitas, data penelitian tidak berdistribusi normal sehingga pengujian hipotesis dilakukan menggunakan Wilcoxon Signed Rank Test sebagai uji statistik nonparametrik untuk membandingkan hasil pengukuran awal dan pengukuran akhir pada kelompok yang sama. Keputusan pengujian hipotesis didasarkan pada nilai signifikansi (p-value) dengan taraf signifikansi 0,05. Hipotesis nol (H_0) ditolak apabila nilai $p < 0,05$, yang menunjukkan terdapat pengaruh yang signifikan dari penerapan *Problem Based Learning* berbantuan multimedia interaktif terhadap *student engagement* peserta didik pada pembelajaran Informatika.

Tabel 2 Tahapan Analisis Data Penelitian

Tahap Analisis	Tujuan	Teknis Analisis
Statistik Deskriptif	Mendeskripsikan karakteristik data penelitian	Nilai minimum, maksimum, rata-rata (mean), dan standar deviasi
Uji Normalitas Uji Hipotesis	Mengetahui distribusi data penelitian Menguji pengaruh penerapan <i>Problem Based Learning</i> berbantuan multimedia interaktif terhadap <i>student engagement</i>	Shapiro–Wilk Wilcoxon Signed Rank Test

Pengumpulan data dilakukan melalui dua tahap pengukuran, yaitu pengukuran awal sebelum penerapan *Problem Based Learning* berbantuan multimedia interaktif dan pengukuran akhir setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai dilaksanakan. Perlakuan diberikan selama empat kali pertemuan sesuai sintaks *Problem based learning*.



Gambar 1 Alur Penelitian

Tabel 3 Ringkasan Statistik Deskriptif Skor Student engagement

Pengukuran	N	Minimum	Maksimum	Mean	SD
Kuesioner awal	29	41	45	42,97	1,15
Kuesioner akhir	29	19	55	48,03	7,08

(Sumber: Output Jamovi Data Primer, 2026)

Berdasarkan Tabel 4, rata-rata skor *student engagement* peserta didik mengalami peningkatan setelah diterapkan model *Problem Based Learning* berbantuan multimedia interaktif. Sebelum perlakuan diberikan, rata-rata skor *student engagement* sebesar 42,97 yang berada pada kategori tinggi. Setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan multimedia interaktif selama empat kali pertemuan, rata-rata skor meningkat menjadi 48,03 yang termasuk kategori sangat tinggi. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran Informatika. Selain mengalami peningkatan rata-rata skor, hasil pengukuran akhir juga menunjukkan rentang skor yang lebih bervariasi dibandingkan pengukuran awal, yang mengindikasikan adanya perubahan tingkat keterlibatan peserta didik setelah memperoleh perlakuan.

Uji Normalitas

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas untuk mengetahui distribusi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Statistik Student engagement

Analisis statistik dilakukan untuk memberikan gambaran mengenai tingkat *student engagement* peserta didik sebelum dan sesudah penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan multimedia interaktif. Statistik deskriptif yang dianalisis meliputi nilai minimum, maksimum, rata-rata (mean), dan standar deviasi. Hasil analisis deskriptif disajikan pada Tabel 4.

data hasil pengukuran awal (pre-measurement) dan pengukuran akhir (post-measurement) *student engagement*. Uji normalitas dilakukan menggunakan metode Shapiro–Wilk karena jumlah sampel penelitian kurang dari 50 peserta didik. Data dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi (p-value) lebih besar dari 0,05. Hasil uji normalitas disajikan pada Tabel 5.

Tabel 4 Hasil Uji Normalitas

Variabel	Statistik (W)	Sig. (p)	Keterangan
Kuesioner awal	0,844	< 0,001	Tidak berdistribusi normal
Kuesioner akhir	0,748	< 0,001	Tidak berdistribusi normal

(Sumber: Output

Analisis Jamovi, 2026)

Berdasarkan Tabel 5, hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data kuesioner awal maupun kuesioner akhir memiliki nilai signifikansi (p-value) kurang dari 0,05. Dengan demikian, kedua kelompok data tidak memenuhi asumsi distribusi normal. Berdasarkan hasil uji Shapiro–Wilk, data hasil

pengukuran awal maupun pengukuran akhir tidak berdistribusi normal karena nilai signifikansi pada kedua pengukuran lebih kecil dari 0,05. Oleh sebab itu, pengujian hipotesis dilanjutkan menggunakan Wilcoxon Signed Rank Test sebagai alternatif uji nonparametrik untuk data berpasangan.

Data empiris pada Tabel 5 menunjukkan bahwa baik skor kuesioner awal maupun kuesioner akhir memiliki nilai signifikansi $p < 0,001$. Karena nilai signifikansi jauh lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$, maka hipotesis nol (H_0) ditolak, yang berarti asumsi sebaran normal tidak terpenuhi. Hal ini umum terjadi pada sampel kecil ($n < 50$) di mana terdapat kecenderungan pemusatan skor homogen pada pretest. Berdasarkan kondisi ini, pengujian hipotesis beralih menggunakan statistik nonparametrik dengan Wilcoxon Signed Rank Test.

Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah penerapan *Problem Based Learning* berbantuan multimedia interaktif memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *student engagement* peserta didik pada pembelajaran Informatika. Mengingat hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan Wilcoxon Signed Rank Test dengan taraf signifikansi sebesar 0,05. Hasil pengujian hipotesis disajikan pada Tabel 6.

Tabel 5 Hasil Uji Wilcoxon Signed Rank Test

Statistik	Nilai
Jumlah Sampel (N)	29
Statistik Wilcoxon (W)	48
Sig. (p-value)	< 0,001
Keputusan	H_0 Ditolak

(Sumber: Output Jamovi Data Primer, 2026)

Berdasarkan Tabel 3, hasil uji Wilcoxon Signed Rank Test menunjukkan nilai statistik Wilcoxon (W) sebesar 48,0 dengan nilai signifikansi (p-value) kurang dari 0,001. Nilai tersebut

lebih kecil daripada taraf signifikansi yang ditetapkan ($\alpha = 0,05$), sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pengukuran awal (pre-measurement) dan pengukuran akhir (post-measurement) *student engagement* peserta didik setelah diterapkan model *Problem Based Learning* berbantuan multimedia interaktif.

Temuan tersebut mengindikasikan bahwa penerapan *Problem Based Learning* berbantuan multimedia interaktif mampu meningkatkan *student engagement* peserta didik secara signifikan pada pembelajaran Informatika. Dengan demikian, hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa penerapan *Problem Based Learning* berbantuan multimedia interaktif berpengaruh terhadap *student engagement* peserta didik dapat diterima. Hasil ini sekaligus menunjukkan bahwa model pembelajaran yang diterapkan tidak hanya memberikan perubahan secara deskriptif melalui peningkatan rata-rata skor *student engagement*, tetapi juga memberikan perubahan yang bermakna secara statistik berdasarkan hasil pengujian hipotesis.

Pembahasan Model *Problem Based Learning* Berbantuan Multimedia Interaktif Mampu Meningkatkan *Student engagement*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan multimedia interaktif memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *student engagement* peserta didik pada pembelajaran Informatika. Temuan tersebut ditunjukkan oleh peningkatan skor rata-rata *student engagement* dari 42,97 pada pengukuran awal menjadi 48,03 pada pengukuran akhir serta hasil uji Wilcoxon Signed Rank Test yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($W = 48,0$; $p < 0,001$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan multimedia interaktif mampu menciptakan proses

pembelajaran yang lebih aktif, kolaboratif, dan berpusat pada peserta didik sehingga mendorong peningkatan keterlibatan peserta didik selama mengikuti pembelajaran Informatika. Peningkatan tersebut tercermin dari semakin aktifnya peserta didik dalam mengikuti kegiatan pembelajaran, berdiskusi untuk menyelesaikan permasalahan, mengeksplorasi informasi, serta mempresentasikan hasil penyelidikan yang dilakukan secara berkelompok.

Temuan penelitian ini mendukung konsep *student engagement* yang dikemukakan oleh Fredricks et al. (2004) bahwa keterlibatan peserta didik merupakan konstruk multidimensional yang terdiri atas behavioral engagement, emotional engagement, dan cognitive engagement. Berdasarkan kerangka tersebut, peningkatan *student engagement* yang diperoleh pada penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan multimedia interaktif mampu meningkatkan keterlibatan perilaku peserta didik melalui keaktifan dalam mengikuti pembelajaran dan berdiskusi, meningkatkan keterlibatan emosional melalui tumbuhnya antusiasme dan minat terhadap aktivitas pembelajaran, serta meningkatkan keterlibatan kognitif melalui keterlibatan peserta didik dalam menganalisis masalah, mencari informasi, dan menyusun alternatif penyelesaian masalah. Dengan demikian, peningkatan yang terjadi tidak hanya menggambarkan perubahan pada satu dimensi keterlibatan, tetapi menunjukkan perkembangan *student engagement* secara komprehensif.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan teori *Problem Based Learning* yang dikemukakan oleh Hmelo-Silver (2004) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah mendorong peserta didik membangun pengetahuan melalui proses penyelidikan terhadap permasalahan autentik. Dalam penelitian ini, penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan multimedia interaktif memberikan kesempatan kepada

peserta didik untuk mengidentifikasi permasalahan, melakukan penyelidikan secara kolaboratif, mendiskusikan alternatif solusi, dan mempresentasikan hasil pemecahan masalah. Aktivitas tersebut menjadikan peserta didik sebagai pusat pembelajaran sehingga keterlibatan mereka berkembang secara lebih optimal dibandingkan sebelum diberikan perlakuan.

Peningkatan *student engagement* pada penelitian ini tidak dapat dipisahkan dari implementasi model *Problem Based Learning* berbantuan multimedia interaktif sebagai satu kesatuan perlakuan. Multimedia interaktif pada penelitian ini tidak diposisikan sebagai media yang berdiri sendiri, melainkan sebagai media pendukung dalam setiap sintaks *Problem based learning*. Pada tahap orientasi masalah, multimedia interaktif digunakan untuk menyajikan permasalahan kontekstual yang mampu membangkitkan perhatian dan rasa ingin tahu peserta didik sehingga mendorong berkembangnya emotional engagement. Pada tahap penyelidikan, multimedia interaktif memfasilitasi peserta didik dalam mengeksplorasi informasi melalui penyajian teks, gambar, animasi, dan navigasi interaktif sehingga membantu proses analisis masalah dan memperkuat cognitive engagement. Selanjutnya, pada tahap diskusi dan presentasi hasil, multimedia interaktif digunakan sebagai media untuk menyampaikan hasil penyelidikan sehingga mendorong peserta didik berpartisipasi aktif dalam menyampaikan pendapat, memberikan tanggapan, dan berkolaborasi dengan anggota kelompok yang pada akhirnya memperkuat behavioral engagement. Kondisi tersebut sejalan dengan teori pembelajaran multimedia yang dikemukakan oleh Mayer (2009) yang menjelaskan bahwa penyajian informasi melalui kombinasi visual dan verbal mampu membantu peserta didik membangun pemahaman secara lebih efektif dibandingkan penyampaian informasi secara tunggal.

Temuan penelitian ini memperkuat hasil berbagai penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* mampu meningkatkan kualitas pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Namun demikian, penelitian ini memiliki karakteristik yang membedakannya dari penelitian sebelumnya. Sebagian besar penelitian terdahulu lebih banyak mengkaji pengaruh *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar, kemampuan berpikir kritis, kemampuan pemecahan masalah, maupun literasi digital, sedangkan penelitian ini secara khusus menempatkan *student engagement* sebagai variabel utama yang dianalisis. Selain itu, penelitian ini dilaksanakan pada konteks pembelajaran Informatika di jenjang SMP yang hingga saat ini masih relatif terbatas dikaji dibandingkan mata pelajaran lain. Kebaruan penelitian ini juga terletak pada penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan multimedia interaktif, di mana multimedia tidak hanya berfungsi sebagai media penyampaian materi, tetapi diintegrasikan ke dalam seluruh sintaks pembelajaran sehingga mendukung proses orientasi masalah, penyelidikan, diskusi, hingga presentasi hasil. Pengukuran *student engagement* dilakukan menggunakan instrumen yang disusun berdasarkan tiga dimensi keterlibatan menurut Fredricks et al. (2004) sehingga mampu memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai perubahan keterlibatan peserta didik setelah penerapan model pembelajaran.

Secara teoretis, hasil penelitian ini memperkuat pandangan bahwa peningkatan *student engagement* dipengaruhi oleh penerapan model pembelajaran yang mampu memfasilitasi keterlibatan aktif peserta didik selama proses belajar. Model *Problem Based Learning* berbantuan multimedia interaktif menyediakan lingkungan belajar yang memungkinkan peserta didik membangun pengetahuan melalui pemecahan masalah dengan dukungan media yang mempermudah eksplorasi

informasi, komunikasi, dan kolaborasi. Secara praktis, hasil penelitian ini memberikan implikasi bahwa model *Problem Based Learning* berbantuan multimedia interaktif dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pembelajaran pada mata pelajaran Informatika untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik. Temuan penelitian ini juga dapat menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya untuk menguji efektivitas model pembelajaran tersebut pada jenjang pendidikan maupun mata pelajaran yang berbeda sehingga diperoleh bukti empiris yang lebih luas mengenai pengaruhnya terhadap *student engagement*.

SIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan media promosi berbasis Augmented Reality (AR) menggunakan metode Luther–Sutopo sebagai upaya meningkatkan kapasitas pemasaran UMKM. Sistem yang dikembangkan mengintegrasikan Dashboard Admin untuk pengelolaan data produk dan Website Publik berbasis WebAR sebagai media promosi digital yang memungkinkan konsumen mengakses informasi produk secara interaktif melalui visualisasi objek tiga dimensi, video promosi, serta informasi produk secara lengkap tanpa memerlukan instalasi aplikasi tambahan. Implementasi metode Luther–Sutopo mampu menghasilkan proses pengembangan multimedia yang sistematis, mulai dari analisis kebutuhan hingga implementasi sistem, sehingga menghasilkan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan berdasarkan Black Box Testing, sedangkan hasil User Acceptance Test (UAT) memperoleh nilai rata-rata 93,67% dengan kategori Sangat Layak. Temuan tersebut menunjukkan bahwa media promosi berbasis Augmented Reality mampu meningkatkan kualitas penyajian informasi produk, kemudahan penggunaan, pengalaman

pengguna, serta efektivitas komunikasi pemasaran digital bagi UMKM. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan memberikan kontribusi terhadap pengembangan strategi pemasaran digital berbasis teknologi multimedia interaktif yang dapat mendukung peningkatan daya saing UMKM di era transformasi digital.

DAFTAR PUSTAKA

- Akçayır, M., & Akçayır, G. (2017). Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review. *Educational Research Review*, 20, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2016.11.002>
- Azuma, R. T., Bailiot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S., & MacIntyre, B. (2001). Recent advances in augmented reality. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 21(6), 34–47. <https://doi.org/10.1109/38.963459>
- Barus, O. P., Suliegna, E., Pangaribuan, J. J., & Jusin. (2022). Implementasi filter augmented reality pada usaha mikro kecil menengah untuk meningkatkan penjualan. *Metik Jurnal*, 6(2), 363–374. <https://doi.org/10.47002/metik.v6i2.370>
- Billinghurst, M., Clark, A., & Lee, G. (2015). A survey of augmented reality. *Foundations and Trends in Human-Computer Interaction*, 8(2–3), 73–272. <https://doi.org/10.1561/11000000049>
- Carmigniani, J., & Furht, B. (2011). Augmented reality. In B. Furht (Ed.), *Handbook of Augmented Reality* (pp. 3–46). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-0064-6_1
- Dacko, S. G. (2017). Enabling real-time product personalization via augmented reality: The role of mobile AR in retail. *Technological Forecasting and Social Change*, 124, 243–256. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.09.032>
- Javornik, A. (2016). “It’s an illusion, but it looks real!” Consumer affective, cognitive and behavioural responses to augmented reality applications. *Journal of Marketing Management*, 32(9–10), 987–1011. <https://doi.org/10.1080/0267257X.2016.1174726>
- Kembau, A. S., Laimeheriwa, I. B., & Kumaat, A. P. (2025). Augmented reality in e-commerce: Enhancing consumer attitudes and driving digital intentions. *Journal of Management: Small and Medium Enterprises (SMEs)*, 18(1), 165–180. <https://doi.org/10.35508/jom.v18i1.17783>
- Pratamansyah, S. R. (2024). Transformasi digital dan pertumbuhan UMKM: Analisis dampak teknologi pada kinerja usaha kecil dan menengah di Indonesia. *Jurnal Akuntansi, Manajemen, dan Perencanaan Kebijakan*, 2(2), 9–19.
- Pribadi, A., Ufayrah, R. N. M., Nofiar, Am, A., Nurkholis, N., & Perdana, M. A. (2026). Development of a mixed reality based learning application for microcontroller education using the Luther Sutopo multimedia development method. *International Journal Software Engineering and Computer Science (IJSECS)*, 6(1), 172–182. <https://doi.org/10.35870/ijsecs.v6i1.6817>
- Rauschnabel, P. A., Felix, R., & Hinsch, C. (2019). Augmented reality marketing: How mobile AR-apps can improve brands through inspiration. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 49, 43–53. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2019.03.004>
- Widagdo, H. H., Nugroho, A., & Zulfikar, G. (2023). Pemanfaatan teknologi augmented reality (AR) sederhana untuk meningkatkan engagement pelanggan pada program pemasaran

UMKM. Lokawati: Jurnal Penelitian
Manajemen dan Inovasi Riset, 1(3),
10–20.

<https://doi.org/10.61132/lokawati.v2i>

Wu, H. K., Lee, S. W. Y., Chang, H. Y.,
& Liang, J. C. (2013). Current status,

opportunities and challenges of
augmented reality in education.
Computers & Education, 62, 41–49.
[https://doi.org/10.1016/j.compedu.20](https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.024)
12.10.024