



# PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS WEBSITE "JAGAT KAWRUH" MENGUNAKAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING PADA MATA PELAJARAN INFORMATIKA

Savana Putra Aditama<sup>1)</sup>, Rindu Puspita Wibawa<sup>2)</sup>, I Gusti Lanang Putra Eka Prisma<sup>3)</sup>,  
Mohammad Wildan Habibi<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia  
Email: [savana.22100@mhs.unesa.ac.id](mailto:savana.22100@mhs.unesa.ac.id)

<sup>2)</sup> Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia  
Email: [rinduwibawa@unesa.ac.id](mailto:rinduwibawa@unesa.ac.id)

<sup>3)</sup> Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia  
Email: [lanangprisma@unesa.ac.id](mailto:lanangprisma@unesa.ac.id)

<sup>4)</sup> Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia  
Email: [mohammadhabibi@unesa.ac.id](mailto:mohammadhabibi@unesa.ac.id)

## Abstract

Monotonous Computer Systems learning in vocational high schools often causes student boredom and hinders collaboration monitoring. To address this, this study developed the "Jagat Kawruh" educational website integrating Problem Based Learning (PBL) and gamification. Utilizing the Research and Development (R&D) ADDIE model, the media features an interactive maze game quiz to boost motivation. The trial involved 36 tenth-grade Software Engineering students at SMKN 2 Buduran. Expert validations confirmed the product is highly valid (media 87.22%, material 95.45%, teaching module 94.58%, evaluation 94.44%). Effectiveness tests revealed a significant improvement in conceptual understanding (Paired Sample t-Test  $p < 0.001$ ) with an N-Gain of 0.49 (moderate). Furthermore, the User Experience Questionnaire (UEQ) results showed positive evaluations, peaking in the Stimulation scale (1.81/Excellent). In conclusion, "Jagat Kawruh" is proven valid, practical, and effective in facilitating interactive and independent PBL learning.

**Keywords:** ADDIE Model; Gamification; Interactive Media; Problem Based Learning; Website.

## Abstrak

Pembelajaran Sistem Komputer di SMK yang monoton sering kali membuat siswa jenuh dan menyulitkan guru dalam memantau progres kolaborasi. Mengatasi hal tersebut, penelitian ini mengembangkan *website* edukasi "Jagat Kawruh" berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dan gamifikasi. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) model ADDIE. Media ini dilengkapi kuis interaktif berbasis *game maze* untuk memacu motivasi, dan diujicobakan pada 36 siswa kelas X RPL SMKN 2 Buduran. Hasil validasi pakar menyatakan produk sangat valid (ahli media 87,22%, materi 95,45%, modul ajar 94,58%, soal 94,44%). Uji efektivitas membuktikan adanya peningkatan pemahaman konsep secara signifikan (*Paired Sample t-Test*  $p < 0,001$ ) dengan N-Gain sebesar 0,49 (sedang). Evaluasi kepraktisan melalui *User Experience Questionnaire* (UEQ) bernilai positif pada seluruh skala, dengan *Stimulation* menjadi aspek tertinggi (1,81/Excellent). Kesimpulannya, "Jagat Kawruh" terbukti valid, praktis, dan efektif dalam memfasilitasi pembelajaran PBL secara interaktif.

**Kata Kunci:** Model ADDIE; Gamifikasi; Media Interaktif; Problem Based Learning; Website.



## PENDAHULUAN

Memasuki era Revolusi Industri 4.0 dan transisi menuju *Society 5.0*, pendidikan kejuruan (SMK) dituntut untuk tidak hanya mencetak lulusan yang terampil secara teknis, tetapi juga memiliki pemahaman konsep (*conceptual understanding*) yang kuat terhadap prinsip kerja teknologi. Tantangan ini semakin kompleks dengan hadirnya peserta didik Generasi Z (*digital native*) yang terbiasa dengan akses informasi cepat, visual yang menarik, dan pemecahan masalah berbasis internet (Kusumaningtyas, dkk., 2020). Akibatnya, metode pembelajaran konvensional yang monoton sering kali gagal dalam mempertahankan minat dan motivasi belajar mereka.

Pada struktur kurikulum SMK, mata pelajaran Informatika, khususnya materi Sistem Komputer, memegang peran yang sangat krusial dalam melatih fondasi berpikir komputasional (*computational thinking*). Namun, karakteristik materi ini sangat teknis dan abstrak. Berdasarkan observasi pendahuluan di kelas X RPL SMKN 2 Buduran, proses pembelajaran masih didominasi oleh metode *teacher-centered* dengan penggunaan media presentasi yang terbatas (PowerPoint). Akibatnya, siswa kesulitan memvisualisasikan konsep arsitektur komputer secara konkret dan mudah merasa jenuh. Padahal, kebijakan sekolah telah mengizinkan penggunaan gawai (*smartphone*) di kelas, yang merupakan peluang besar untuk mengimplementasikan pembelajaran digital namun belum dimanfaatkan secara optimal.

Untuk menjawab permasalahan tersebut, diperlukan transisi menuju pembelajaran *student-centered* melalui penerapan model *Problem Based Learning* (PBL). PBL terbukti efektif meningkatkan kemampuan analisis dan memecahkan masalah melalui penyelidikan sistematis terhadap masalah autentik (Gulo & Laoli, 2023). Studi empiris sebelumnya oleh (Hasan & Nindiasari, 2023) menunjukkan bahwa penerapan PBL mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa secara signifikan, sementara riset (Adibowo et al., 2025) menegaskan bahwa penggunaan media berbasis *website* edukasi sangat efektif

dalam mendongkrak hasil belajar.

Meskipun demikian, berdasarkan kajian penelitian terdahulu, masih terdapat kesenjangan (*research gap*) di mana belum ada platform media pembelajaran *website* yang secara khusus memfasilitasi langkah-langkah (sintaks) PBL secara terstruktur, sekaligus mengintegrasikan elemen gamifikasi untuk mengatasi kebosanan siswa pada tahap evaluasi materi Sistem Komputer. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *website* bernama "Jagat Kawruh". Platform ini dibangun menggunakan integrasi *library* React pada sisi antarmuka dan *framework* Laravel pada sisi peladen (*server*) untuk memastikan kinerja yang responsif.

Nilai kebaruan (*novelty*) dari "Jagat Kawruh" terletak pada pendekatan gamifikasi yang mengiringi proses pembelajaran, seperti visualisasi 'pembangunan candi' secara *real-time* saat kelompok menyelesaikan fase PBL, serta mekanik permainan labirin (*maze*) yang dilengkapi indikator ketahanan (*Health Points/HP*) dan pengatur waktu (*timer*) pada sesi kuis evaluasi (*pre-test* dan *post-test*). Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan *website* "Jagat Kawruh" yang valid, menguji keefektifannya dalam meningkatkan pemahaman konsep Sistem Komputer, serta mengevaluasi kualitas pengalaman pengguna (*user experience*) saat diimplementasikan secara langsung di lapangan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong ke dalam jenis penelitian *Research and Development* (R&D) yang bertujuan mengembangkan produk media pembelajaran serta menguji kelayakannya. Pendekatan yang diterapkan adalah model pengembangan ADDIE, yang terdiri atas lima tahapan sistematis: *Analysis* (analisis kebutuhan fungsional dan pengguna), *Design* (perancangan *wireframe* dan alur UML), *Development* (pengkodean menggunakan React dan Laravel serta validasi ahli), *Implementation* (uji coba lapangan), dan *Evaluation* (evaluasi formatif dan sumatif). Alur pengembangan ini dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1** Model ADDIE

Pada tahap implementasi untuk mengukur keefektifan media, penelitian ini menggunakan *Pre-Experimental Design* dengan bentuk *One-Group Pretest-Posttest Design*. Pemilihan sampel dilakukan melalui teknik sampling jenuh, di mana seluruh populasi yang berjumlah 36 siswa kelas X jurusan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) di SMKN 2 Buduran dijadikan subjek penelitian tunggal tanpa adanya kelas kontrol.

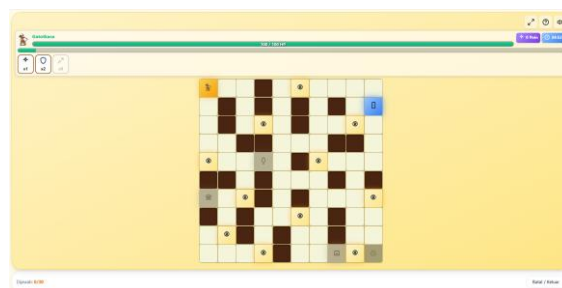
Proses pengumpulan data menggunakan tiga jenis instrumen utama. Pertama, lembar angket validasi yang diberikan kepada para dosen dan guru selaku ahli media, materi, modul ajar, dan soal untuk menilai kelayakan produk. Kedua, instrumen tes kognitif berbentuk pilihan ganda (*multiple choice*) yang diujikan sebelum (*pre-test*) dan sesudah (*post-test*) siswa menggunakan media untuk mengukur pemahaman konsep Sistem Komputer. Ketiga, angket pengalaman pengguna *User Experience Questionnaire* (UEQ) yang berisi 26 butir pernyataan dengan skala *Semantic Differential* (1-7) yang diisi oleh siswa pada akhir pembelajaran.

Teknik analisis data dilakukan secara kuantitatif. Data validasi ahli dianalisis menggunakan deskriptif persentase. Untuk mengukur peningkatan hasil belajar kognitif, data diuji prasyarat normalitasnya menggunakan uji *Shapiro-Wilk* berbantuan perangkat lunak JASP. Setelah dipastikan berdistribusi normal, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan *Paired Sample t-Test*, yang kemudian diperkuat dengan perhitungan *Normalized Gain* (N-Gain) untuk menentukan seberapa besar persentase peningkatannya. Sementara itu, data kepraktisan media diolah menggunakan *UEQ Data*

*Analysis Tool* untuk mengevaluasi enam skala penilaian, yaitu: Daya Tarik (*Attractiveness*), Kejelasan (*Perspiciuity*), Efisiensi (*Efficiency*), Ketepatan (*Dependability*), Stimulasi (*Stimulation*), dan Kebaruan (*Novelty*).

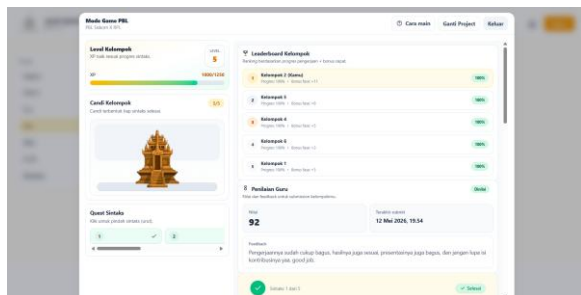
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan ini telah berhasil merealisasikan rancangan desain menjadi media pembelajaran interaktif berbasis *website* yang diberi nama "Jagat Kawruh". Secara teknis, sistem ini dibangun secara terintegrasi menggunakan *library* React pada sisi antarmuka (*front-end*) untuk menyajikan visual yang responsif beserta elemen gamifikasi, dan *framework* Laravel pada sisi peladen (*back-end*) untuk mengelola alur sintaks *Problem Based Learning* (PBL) serta basis data. Sebelum memasuki tahap uji coba, sistem terlebih dahulu dievaluasi secara formatif melalui pengujian *Black Box*, yang menunjukkan bahwa seluruh fungsionalitas fitur—mulai dari autentikasi hingga sistem penilaian otomatis—telah berjalan valid tanpa adanya galat (*error*). Antarmuka utama dari fitur unggulan sistem ini direpresentasikan pada Gambar 2 dan Gambar 3 berikut.



**Gambar 2** Pengerjaan Kuis

Pada Gambar 2, terlihat antarmuka kuis evaluasi yang dikemas secara interaktif melalui mekanik permainan labirin (*maze*). Fitur ini dilengkapi dengan indikator *Health Points* (HP) dan batas waktu (*timer*) untuk mereduksi tingkat kebosanan siswa saat proses pengujian kognitif berlangsung.



Gambar 3 Pengerjaan PBL

Sementara itu, Gambar 3 merepresentasikan halaman pengerjaan *Problem Based Learning* (PBL) yang dirancang secara khusus sebagai ruang kerja kolaboratif utama bagi setiap kelompok siswa. Pada antarmuka ini, alur pembelajaran disajikan secara terstruktur melalui penjabaran lima fase penyelesaian masalah yang dilengkapi dengan instruksi kerja spesifik untuk masing-masing tahapan. Keunggulan utama dari fitur ini terletak pada penerapan elemen gamifikasi interaktif, di mana setiap kali kelompok berhasil menyelesaikan suatu fase pemecahan masalah atau mengunggah laporan tugas, progres mereka akan langsung divisualisasikan melalui sebuah simulasi pembangunan candi yang disusun secara bertahap. Selain itu, pencapaian setiap tahapan (*quest*) tersebut juga diiringi dengan perolehan *Experience Points* (XP) sebagai indikator keberhasilan kelompok. Pendekatan visual yang interaktif ini diimplementasikan secara strategis untuk menciptakan pengalaman belajar yang bermakna, memacu motivasi intrinsik, serta mendorong iklim kolaborasi yang lebih aktif dan konsisten antarsiswa dalam menuntaskan permasalahan nyata secara bersama-sama.

Setelah produk dipastikan berfungsi dengan baik secara teknis dan visual, langkah selanjutnya adalah menguji kelayakan teoretis media tersebut melalui proses validasi oleh pakar yang terdiri dari dosen dan guru SMK. Penilaian mencakup empat aspek utama: kelayakan media, materi, modul ajar, dan instrumen soal evaluasi. Rekapitulasi hasil penilaian dari para ahli disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Validasi Ahli

No.	Aspek Validasi	Persentase	Kategori
1	Ahli Media	87.22%	Sangat Valid
2	Ahli Materi	95.45%	Sangat Valid
3	Ahli Modul Ajar	94.58%	Sangat Valid
4	Ahli Soal	94.44%	Sangat Valid

Data pada Tabel 1 menunjukkan seluruh aspek memperoleh persentase di atas 81%, yang berarti produk dikategorikan "Sangat Valid" dan layak digunakan. Pencapaian validitas yang tinggi ini selaras dengan penelitian (Panjaitan et al., 2022), yang menegaskan bahwa integrasi teknologi *web* yang tepat sangat mendukung kualitas penyampaian informasi pembelajaran. Beberapa revisi minor terkait tata letak tombol navigasi dan kejelasan notifikasi juga telah disesuaikan menindaklanjuti masukan ahli media.

Implementasi kemudian dilakukan pada 36 siswa kelas X RPL di SMKN 2 Buduran untuk mengukur keefektifan media terhadap pemahaman konsep kognitif siswa. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan, di mana nilai rata-rata tes awal (*pre-test*) sebesar 60,65 meningkat menjadi 80,00 pada saat tes akhir (*post-test*). Sebelum melakukan pengujian hipotesis, dilakukan uji prasyarat normalitas menggunakan metode *Shapiro-Wilk* berbantuan perangkat lunak pengolah data statistik. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada Gambar 4.

**Assumption Checks**

Test of Normality (Shapiro-Wilk) ▼

	W	p
Pretest - Posttest	0.952	0.124

Note. Significant results suggest a deviation from normality.

Gambar 4 Uji Normalitas



Berdasarkan Gambar 4, diperoleh nilai signifikansi ( $p$ -value)  $> 0,05$ , sehingga data terindikasi berdistribusi normal. Oleh karena itu, pengujian hipotesis dapat dilanjutkan menggunakan metode statistik parametrik *Paired Sample t-Test*. Hasil pengujian hipotesis tersebut direpresentasikan pada Gambar 5.

### Paired Samples T-Test

Paired Samples T-Test					
Measure 1	Measure 2	t	df	p	
Pretest	Posttest	-25.826	35	< .001	

Note. Student's t-test.

**Gambar 5** Uji Hipotesis

Mengacu pada Gambar 5, hasil pengujian menunjukkan nilai signifikansi  $p$ -value  $< 0,001$ . Karena nilai  $p$ -value  $< 0,05$ , dapat dipastikan bahwa terdapat peningkatan pemahaman konsep Sistem Komputer yang signifikan secara statistik pasca-penggunaan media. Besaran peningkatan tersebut dikonfirmasi lebih lanjut melalui uji *Normalized Gain* (N-Gain) yang menunjukkan skor rata-rata klasikal sebesar 0,49 (kategori Sedang). Distribusi data menunjukkan 5 siswa (13,89%) mengalami peningkatan pada kategori tinggi dan 31 siswa (86,11%) pada kategori sedang, tanpa ada satupun siswa di kategori rendah. Keberhasilan ini sangat dipengaruhi oleh pengintegrasian sintaks PBL ke dalam *website*, sejalan dengan temuan (Kurniawan, Benny, Dwikoranto, 2023).

Selain mengukur aspek kognitif, evaluasi kepraktisan sistem juga diukur menggunakan kuesioner *User Experience Questionnaire* (UEQ) yang memuat enam skala penilaian. Hasil analisis rata-rata (*mean*) pengalaman pengguna disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2** Hasil UEQ

Skala UEQ	Rata-rata (Mean)	Interpretasi Benchmark
Daya Tarik	1.64	Good
Kejelasan	1.3	Above Average
Efisiensi	1.51	Good
Ketepatan	1.3	Above Average
Stimulasi	1.81	Excellent
Kebaruan	1.27	Good

Daya Tarik	1.64	Good
Kejelasan	1.3	Above Average
Efisiensi	1.51	Good
Ketepatan	1.3	Above Average
Stimulasi	1.81	Excellent
Kebaruan	1.27	Good

Nilai pada Tabel 2 menunjukkan bahwa seluruh skala bernilai positif ( $> 0,8$ ), menandakan penerimaan yang sangat baik terhadap media ini. Secara khusus, skala Stimulasi memperoleh nilai tertinggi (1,81) dengan predikat *Excellent* jika dibandingkan dengan standar *benchmark* global. Tingginya angka stimulasi ini mengonfirmasi bahwa elemen gamifikasi berupa permainan labirin (*maze*) saat evaluasi dan visualisasi candi saat pengerjaan proyek sangat berhasil mereduksi kebosanan serta mempertahankan atensi siswa. Hal ini memperkuat teori (Aris Triwahyu et al., 2021) mengenai dampak positif gamifikasi dalam pendidikan.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis *website* "Jagat Kawruh" terbukti sangat layak, efektif, dan praktis untuk diimplementasikan pada mata pelajaran Informatika. Kelayakan produk dibuktikan dengan perolehan predikat "Sangat Valid" dari seluruh aspek penilaian validator ahli yang meliputi kelayakan media, materi, modul ajar, dan instrumen soal. Secara keefektifan, penggunaan platform ini mampu meningkatkan pemahaman konsep kognitif peserta didik secara signifikan yang dibuktikan melalui hasil pengujian statistik parametrik *Paired Sample t-Test* ( $p < 0,001$ ) serta pemerolehan skor rata-rata N-Gain klasikal sebesar 0,49 yang berada pada kategori Sedang. Selain itu, evaluasi kepraktisan menggunakan instrumen *User Experience Questionnaire* (UEQ) menunjukkan respons interaksi yang sangat positif dari siswa, khususnya pada



skala Stimulasi yang mencapai predikat *Excellent*. Secara keseluruhan, pengintegrasian sintaks *Problem Based Learning* (PBL) dan elemen gamifikasi di dalam "Jagat Kawruh" tidak hanya berhasil memfasilitasi lingkungan belajar digital yang terstruktur, tetapi juga terbukti ampuh dalam memacu motivasi kolaborasi serta mereduksi kebosanan siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adibowo, D. L., Emilia, A., Bin, I., Ponco, P., Maiyanti, A. A., & Anggraini, A. (2025). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Website Edukasi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*. 8(2), 1155–1165.
- Aris Triwahyu, F., Aris, S., & Yerry, S. (2021). Perkembangan Gamifikasi di Bidang Pendidikan. *Scholaria Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 14(2), 177–186.
- Gulo, P. S., & Laoli, B. (2023). *Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPS Terpadu di SMP Negeri 2 Sirombu Tahun Pelajaran 2022 / 2023*. 7, 22027–22031.
- Hasan, H., & Nindiasari, H. (2023). *Efektivitas problem based learning (PBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa di SMK Negeri 2 Pandeglang*. 1(2), 52–58.
- Kurniawan, Benny, Dwikoranto, M. (2023). *Implementasi problem based learning untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa : Studi pustaka*. 2(April), 27–36.
- Panjaitan, D. J., Ridwan, M., & Aprilia, R. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Website Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Pada Masa Pandemi Covid-19. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(2), 1524. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4875>