

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS WEB
MENGUNAKAN PENDEKATAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) PADA
MATA PELAJARAN INFORMATIKA UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI
BELAJAR SISWA KELAS X SMK MUHAMMADIYAH 1 SURABAYA**

Rahmi Aulia Barlian¹, Regita Rahma Izazi², Salsabela Titis Tonanda³, Salma An Nafiah⁴, Ramadhan Kurniawan⁵, Rayhan Fathoni Andi Rafif⁶, Tri Rijanto⁷, Yazid⁸

^{1,2,3,4,5,6,7,8}Pendidikan Profesi Guru (PPG), Universitas Negeri Surabaya

Alamat e-mail : ¹peserta.07432@ppg.belajar.id, ²peserta.07459@ppg.belajar.id,

³peserta.07322@ppg.belajar.id, ⁴peserta.06638@ppg.belajar.id,

⁵peserta.07404@ppg.belajar.id, ⁶peserta.07083@ppg.belajar.id,

⁷tririjanto@unesa.ac.id, ⁸yazid22@guru.smk.belajar.id

ABSTRACT

The development of information and communication technology has had a significant impact on the education sector, particularly through the integration of web-based learning media. However, Informatics education in vocational schools still faces challenges, especially in enhancing students' motivation and understanding of algorithms and programming materials independently. This study aims to develop an interactive web-based learning media using the Problem-Based Learning (PBL) approach. The research method used is Research and Development (R&D) with the 4D development model (Define, Design, Develop, Disseminate). Data collection techniques were conducted through observation, expert validation, and student questionnaires. The results of validation by content and media experts showed a very high feasibility level with a percentage of 94.79%. A trial with 45 students showed a feasibility level of 84.65%. Additionally, there was a 9.61% increase in students' learning motivation after using the developed media. These findings indicate that the web-based learning media with the PBL approach is valid and effective in improving students' motivation and engagement in the learning process.

Keywords: Learning Media, Problem-Based Learning, Learning Motivation, Algorithms and Programming, Informatics

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah memberikan dampak besar dalam dunia pendidikan, khususnya melalui integrasi media pembelajaran berbasis web. Namun, pembelajaran Informatika di SMK masih menghadapi tantangan, terutama dalam meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa terhadap materi algoritma dan pemrograman secara mandiri. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *web* dengan pendekatan *Problem-Based Learning* (PBL). Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, validasi ahli, dan angket siswa. Hasil validasi oleh ahli materi dan

media menunjukkan tingkat kelayakan sangat tinggi dengan persentase 94,79%. Uji coba pada 45 siswa menunjukkan tingkat kelayakan sebesar 84,65%. Selain itu, terjadi peningkatan motivasi belajar siswa sebesar 9,61% setelah menggunakan media yang dikembangkan. Penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *web* dengan pendekatan PBL dinyatakan valid dan efektif dalam meningkatkan motivasi serta keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, *Problem-Based Learning*, Motivasi Belajar, Algoritma dan Pemrograman, Informatika

A. Pendahuluan

Perkembangan teknologi digital yang pesat telah membawa dampak signifikan dalam dunia pendidikan, salah satunya melalui integrasi teknologi dalam proses pembelajaran. Inovasi seperti media pembelajaran berbasis website menjadi salah satu solusi yang dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran, sekaligus mendukung pengembangan keterampilan abad ke-21, khususnya kemampuan berpikir komputasional (Hidayat et al., 2023). Kemampuan ini penting dikuasai siswa SMK, terutama dalam memahami konsep algoritma dan pemrograman yang menjadi dasar dalam bidang teknologi dan industri digital.

Namun, pembelajaran di SMK masih menghadapi berbagai kendala, seperti materi yang cenderung abstrak, metode pengajaran yang kurang interaktif, serta terbatasnya kesempatan untuk praktik langsung, yang berdampak pada rendahnya

motivasi belajar siswa. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang inovatif, seperti *Problem-Based Learning* (PBL), yang menekankan pada pemecahan masalah nyata guna mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kolaboratif siswa. Integrasi model *Problem-Based Learning* (PBL) ke dalam media pembelajaran berbasis web merupakan alternatif yang menjanjikan, karena mampu menghadirkan pengalaman belajar yang fleksibel, kontekstual, dan interaktif, serta memberikan kemudahan bagi siswa untuk mengakses materi kapan pun dan di mana pun (Harjanto, Rustandi, & Caroline, 2022)

Hasil observasi yang dilakukan di SMK menunjukkan bahwa mayoritas siswa telah memiliki akses terhadap perangkat digital seperti laptop dan *smartphone*, namun media pembelajaran yang digunakan masih dianggap kurang menarik dan sulit

dipahami. Kondisi ini berdampak pada rendahnya keterlibatan siswa dalam proses belajar, terutama pada mata pelajaran Informatika seperti algoritma dan pemrograman, yang memerlukan pemahaman konseptual dan kemampuan logika yang kuat. Di sisi lain, sebagian besar siswa menyatakan ketertarikan terhadap media berbasis *web* yang interaktif menggabungkan teks, gambar, video, dan latihan soal yang dinilai lebih membantu dalam memahami materi.

Fenomena ini diperkuat oleh berbagai hasil penelitian terbaru yang menunjukkan bahwa pembelajaran akan lebih efektif ketika siswa dilibatkan secara aktif dalam membangun pengetahuannya melalui pengalaman langsung. (Agil Setiawan, Hadiyanti, & Kriswanto, 2023) membuktikan bahwa penerapan model *Problem-Based Learning* (PBL) mampu meningkatkan keterampilan sosial dan hasil belajar siswa melalui pendekatan permainan interaktif. Selain itu, (Mina, 2023) menemukan bahwa integrasi multimedia dalam penerapan model *Problem-Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan motivasi belajar siswa karena penyajian materi menjadi lebih menarik dan mudah dipahami.

Dukungan terhadap efektivitas model *Problem-Based Learning* (PBL) juga ditunjukkan oleh (Meylani Catur Ambarwati & Widodo, 2023), yang melaporkan bahwa model ini mampu mengembangkan kemampuan kolaborasi siswa secara signifikan, suatu keterampilan penting dalam menghadapi tantangan pembelajaran abad ke-21.

Lebih lanjut, integrasi teknologi informasi dalam pembelajaran telah terbukti mampu mendukung transformasi pendidikan yang lebih adaptif dan responsif terhadap kebutuhan zaman. Media pembelajaran berbasis *web* tidak hanya memperkuat pemahaman konseptual, tetapi juga mendorong pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi, seperti berpikir kritis, kreatif, dan kemampuan menyelesaikan masalah (Daryanto & Karim, 2017; Fitri & Utaminingsih, 2021). Dalam konteks pembelajaran Informatika, materi algoritma dan pemrograman merupakan topik yang membutuhkan pendekatan yang lebih interaktif dan kontekstual untuk menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik (Aprilianto, 2024; Satria et al., 2025).

Penelitian-penelitian lain turut menunjukkan bahwa penerapan pendekatan PBL yang dikombinasikan dengan media digital berbasis web dapat meningkatkan capaian belajar dan literasi digital siswa (Aprilianto, 2024; Satria et al., 2025). Misalnya, (Dwipa, Elisa, & Widayana, 2023) berhasil mengembangkan media interaktif berbasis web pada materi sistem pengereman yang mampu meningkatkan motivasi siswa secara signifikan. (Khoirunnisa, Risda Rakhmasari, & Ilyasa Aghni, 2023) juga menunjukkan efektivitas media pembelajaran berbasis web dalam meningkatkan pemahaman pada topik Simpanan Dana Giro. Bahkan, (Dini & Ekohariadi, 2024) mengembangkan media berbasis PBL pada materi percabangan dan perulangan dalam pemrograman dan mendapatkan hasil positif pada aspek pemahaman dan keterlibatan siswa.

Berdasarkan kondisi dan landasan teoritis yang telah diuraikan, penelitian ini difokuskan pada pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *web* dengan pendekatan *Problem-Based Learning* (PBL) untuk materi algoritma dan pemrograman. Tujuannya adalah untuk mengembangkan, menilai

kelayakan, dan menguji efektivitas media dalam meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa. Penelitian ini diharapkan berkontribusi pada pengembangan model pembelajaran berbasis teknologi yang mendukung keterampilan abad ke-21, serta media ini diharapkan menjadi alternatif pembelajaran yang menarik, interaktif, dan mudah diakses bagi siswa SMK.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D), atau yang dikenal sebagai metode penelitian dan pengembangan. Menurut (Sugiyono, 2016), metode ini digunakan untuk menghasilkan produk baru serta memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk yang sudah ada, sekaligus menguji keefektifan produk tersebut. Prosesnya dimulai dari tahap riset (*research*), yang mencakup perumusan masalah, identifikasi kebutuhan, dan penetapan tujuan, hingga tahap pengembangan (*development*), yaitu perancangan dan pembuatan prototipe produk berdasarkan hasil analisis sebelumnya. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4D yang dikembangkan

oleh (Thiagarajan et al., 1974), yang terdiri dari empat tahapan utama, yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Produk dalam penelitian ini berupa media pembelajaran berbasis web.

Penelitian ini dilakukan di SMK Muhammadiyah 1 Surabaya pada tahun ajaran 2024/2025 dengan subjek penelitian yaitu siswa kelas X peminatan TJKT pada mata pelajaran Informatika, khususnya pada materi Algoritma dan Pemrograman. Objek penelitian ini adalah kelayakan media pembelajaran berbasis web yang dikembangkan dengan pendekatan *Problem Based Learning* (PBL).

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan penyebaran angket atau kuesioner. Kuesioner disebarakan kepada ahli media, ahli materi, dan peserta didik untuk menilai tingkat kelayakan media pembelajaran. Skala yang digunakan dalam kuesioner adalah skala Likert 1 sampai 4. Instrumen yang digunakan dalam uji validasi media dan materi merujuk pada instrumen dari (Wahono, 2006), sedangkan instrumen uji respon siswa juga mengacu pada (Wahono, 2006)

dengan beberapa modifikasi. Untuk mengukur motivasi belajar siswa, instrumen yang digunakan merujuk pada teori motivasi belajar menurut (Uno, 2007).

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian merupakan fase awal dalam model pengembangan 4D yang bertujuan untuk merumuskan landasan konseptual dan kebutuhan awal dalam proses pengembangan media pembelajaran. Pada tahap ini, dilakukan serangkaian analisis yang mencakup identifikasi permasalahan pembelajaran, karakteristik siswa, struktur konsep materi, serta perumusan tujuan instruksional yang akan dicapai. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap ini meliputi:

a. Analisis Ujung Depan (*Front-End Analysis*)

Analisis ujung depan bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan utama yang dihadapi dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran Informatika, ditemukan bahwa siswa kelas X

mengalami kesulitan dalam memahami materi Algoritma dan Pemrograman. Permasalahan ini berkaitan erat dengan penggunaan pendekatan pembelajaran konvensional yang kurang melibatkan siswa secara aktif dalam konteks pemecahan masalah nyata. Oleh karena itu, diperlukan alternatif media pembelajaran yang mampu merespons permasalahan tersebut secara lebih efektif.

b. Analisis Peserta Didik (*Learner Analysis*)

Analisis siswa dilakukan untuk memahami karakteristik siswa, baik dari segi latar belakang pengetahuan, tingkat motivasi, maupun keterampilan penggunaan teknologi. Hasil wawancara menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah memiliki akses terhadap perangkat laptop dan *smartphone*. Namun demikian, masih terdapat kendala dalam memahami konsep-konsep pemrograman secara mandiri, sehingga diperlukan media yang dapat membimbing mereka secara terstruktur dan interaktif.

c. Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Pada tahap ini dilakukan pemetaan dan pengorganisasian konsep-konsep utama dalam materi Algoritma dan Pemrograman agar dapat disampaikan secara sistematis dan logis. Konsep yang dianalisis meliputi pengenalan algoritma, logika dasar pemrograman, struktur algoritma, hingga penerapan konsep dalam bentuk kode sederhana. Hasil analisis ini menjadi dasar dalam perancangan urutan penyajian materi yang sesuai dengan tingkat pemahaman siswa.

d. Penetapan Tujuan Instruksional (*Specifying Instructional Objectives*)

Berdasarkan hasil dari ketiga analisis sebelumnya, ditetapkan tujuan instruksional yang menjadi arah pengembangan media pembelajaran. Tujuan utama yang ingin dicapai adalah agar siswa mampu memahami dan mengaplikasikan konsep dasar dalam Algoritma dan Pemrograman secara mandiri melalui pendekatan *problem solving*. Media pembelajaran berbasis *web* interaktif yang dikembangkan diharapkan dapat

menjadi sarana pendukung pembelajaran mandiri yang efektif, sekaligus mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan merupakan langkah kedua dalam model pengembangan 4D yang bertujuan untuk merancang media pembelajaran secara detail, dengan memperhatikan kebutuhan dan tujuan pembelajaran yang telah diidentifikasi pada tahap pendefinisian. Tahap ini melibatkan beberapa kegiatan utama sebagai berikut:

a. Menyusun Tes Kriteria (*Constructing Criterion-Referenced Test*)

Pada tahap perancangan, langkah pertama adalah menyusun tes kriteria yang digunakan untuk mengukur kemampuan siswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran. Tes terdiri dari *pre-test* untuk mengukur pengetahuan awal siswa terhadap materi Algoritma dan Pemrograman dan *post-test* untuk mengukur peningkatan pemahaman setelah penggunaan media. Selain itu, soal latihan berbasis studi kasus disusun untuk melatih

keterampilan berpikir kritis siswa, menilai kemampuan aplikatif dalam pemecahan masalah nyata.

b. Pemilihan Media (*Media Selection*)

Setelah tes disusun, langkah selanjutnya adalah pemilihan media pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, media yang dipilih adalah *web* interaktif. Pemilihan ini didasarkan pada pertimbangan aksesibilitas siswa terhadap perangkat laptop dan kemudahan penggunaan teknologi berbasis *web*. Media ini dianggap ideal untuk menyediakan fitur interaktif yang mendukung pembelajaran mandiri, seperti materi pembelajaran, latihan soal, forum diskusi, dan evaluasi pembelajaran.

c. Pemilihan Format (*Format Selection*)

Selanjutnya, pemilihan format dilakukan dengan menyusun alur interaksi pengguna melalui *storyboard* dan *user flow diagram*. *Storyboard* menggambarkan alur konten dan interaksi pada halaman website, sedangkan *user flow diagram* menggambarkan perjalanan pengguna dalam mengakses berbagai fitur *web*. Pemilihan

format ini bertujuan untuk memastikan pengalaman pengguna yang intuitif dan memudahkan navigasi dalam media pembelajaran, serta memperhatikan desain antarmuka (*UI/UX*) yang menarik dan mudah dipahami oleh siswa.

d. **Desain Awal (*Initial Design*)**

Langkah terakhir dalam tahap perancangan adalah menyusun desain awal media pembelajaran, yang mencakup rancangan halaman *web* berisi materi pembelajaran, video pembelajaran, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), fitur *live coding*, kuis, serta evaluasi pembelajaran. Desain ini bertujuan untuk memberikan gambaran fungsional dan visual terhadap media yang akan dikembangkan, sekaligus memastikan bahwa media tersebut mendukung pembelajaran berbasis *problem-based learning* (PBL) dan memungkinkan siswa belajar secara mandiri dengan bimbingan yang tepat.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan merupakan langkah ketiga dalam

pengembangan model 4D yang berfokus pada pembuatan media pembelajaran sesuai dengan desain yang telah dirancang. Kegiatan yang dilakukan oleh peneliti pada tahap pengembangan yaitu:

a. **Pembuatan media pembelajaran**

Pembuatan media pembelajaran dilakukan menggunakan *Visual Studio Code* sebagai lingkungan utama, dengan dukungan *Adobe Illustrator* dan *Figma* untuk pembuatan antarmuka dan elemen visual. Materi pembelajaran berupa video disematkan dari *YouTube* dengan mempertimbangkan relevansi dan kredibilitas sumber.

Media ini dikembangkan sebagai suplemen pembelajaran berbasis *Problem-Based Learning* (PBL), dan dapat diakses melalui komputer maupun perangkat seluler. Fitur utama yang dikembangkan meliputi: (1) materi pembelajaran dalam bentuk video dan ringkasan interaktif; (2) modul dan LKPD digital yang dapat diunduh langsung di *platform*; serta (3) fitur *live coding* yang memungkinkan siswa menulis dan menjalankan kode secara

langsung untuk meningkatkan pemahaman praktis. Berikut tampilan dari media pembelajaran yang telah dikembangkan.

1) Halaman Beranda

Pada menu beranda yang dapat dilihat pada Gambar 1 menyajikan deskripsi singkat mengenai M1Skill sebagai media pembelajaran interaktif yang mendukung Literasi Digital dan *Computational Thinking*. Fitur utama yang ditampilkan meliputi akses materi (video dan modul), kuis, tugas dan evaluasi, serta *live coding* sebagai sarana praktik pemrograman. Di bagian bawah dashboard, disajikan daftar materi pembelajaran utama: Literasi Digital, *Computational Thinking*, dan Algoritma & Pemrograman Dasar.



Gambar 1 Beranda

2) Halaman Panduan

Pada menu Panduan web yang dapat dilihat pada Gambar 2 memuat enam poin panduan dari

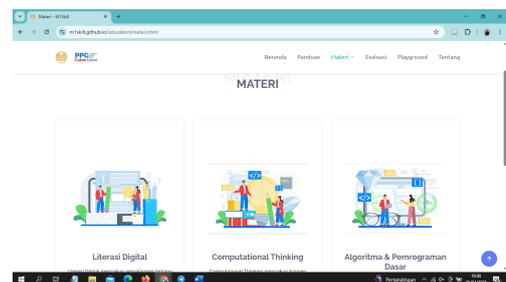
fitur utama yang meliputi Beranda, Panduan, Materi, Playground, dan Tentang.



Gambar 2 Panduan

3) Halaman Materi

Pada menu Materi yang dapat dilihat pada Gambar 3 dirancang untuk memudahkan peserta didik mengakses dan memahami topik pembelajaran. Setiap materi dilengkapi ringkasan inti, video pendukung, serta navigasi topik dan sub-materi di sisi kanan. Di bagian bawah, tersedia LKPD sebagai sarana pendalaman dan evaluasi pemahaman siswa.

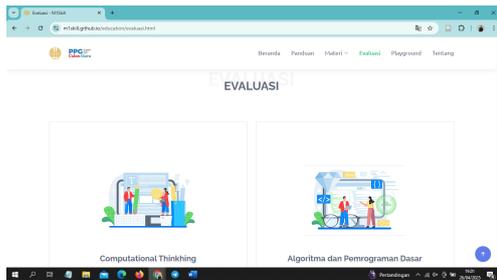


Gambar 3 Materi

4) Halaman Evaluasi

Menu Evaluasi yang dapat dilihat pada Gambar 4 berfungsi untuk mengukur pemahaman

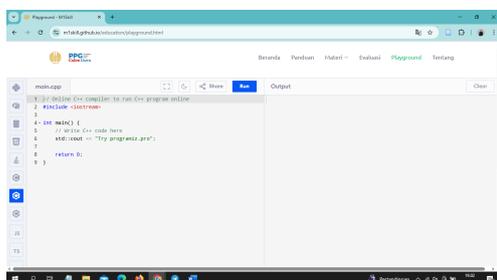
peserta didik melalui soal pilihan ganda interaktif. Setiap jawaban disertai penjelasan, sehingga membantu memperkuat pemahaman konsep dan penerapannya.



Gambar 4 Evaluasi

5) Halaman *Playground*

Menu *Playground* yang dapat dilihat pada Gambar 5 menyediakan fitur live coding interaktif yang memungkinkan peserta didik menulis dan menjalankan kode secara langsung. Diadaptasi dari *Programiz*, fitur ini mendukung pembelajaran praktis untuk memperkuat pemahaman konsep pemrograman.



Gambar 5 *Playground*

b. Validasi Kelayakan Produk

Validasi kelayakan produk dilakukan untuk menilai kualitas media pembelajaran yang dikembangkan melalui penyebaran angket penilaian skala *likert* 1 sampai 4 kepada ahli materi dan ahli media, yang terdiri dari empat guru pengampu jurusan Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (TJKT). Adapun hasil validasi ahli dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Persentase Kelayakan	Kategori
1	Kelayakan Isi	93.75%	Sangat Layak
2	Kelayakan Penyajian	90.18%	Sangat Layak
3	Kelayakan Bahasa	100.00%	Sangat Layak
Persentase Rata-Rata		94.64%	Sangat Layak

Nilai pada persentase rata-rata validasi materi di Tabel 1 menunjukkan bahwa materi pada media pembelajaran berbasis *web* yang dikembangkan mendapatkan persentase penilaian sebesar 94.64% termasuk dalam kategori sangat valid dan layak. Selanjutnya dilakukan validasi ahli media yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Validasi Ahli Media

No	Aspek	Persentase Kelayakan	Kategori
1	Rekayasa Perangkat Lunak	96.25%	Sangat Layak
2	Komunikasi Visual	93.75%	Sangat Layak
	Persentase Rata-Rata	95.00%	Sangat Layak

Nilai pada persentase rata-rata validasi media di Tabel 2 menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *web* yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat valid dan layak dengan persentase penilaian sebesar 95.00%.

c. Uji coba pengembangan (*Developmenet testing*)

Pada tahap uji coba pengembangan, media pembelajaran yang telah divalidasi oleh ahli materi dan ahli media diuji coba kepada 45 siswa kelas X TJKT SMK Muhammadiyah 1 Surabaya. Media diakses oleh siswa melalui tautan <https://m1skill.github.io/education/index.html> menggunakan laptop atau perangkat seluler masing-masing. Uji coba dilakukan dengan memberikan angket penilaian terhadap media pembelajaran, yang menggunakan skala *Likert* 1

sampai 4. Hasil uji coba disajikan pada Tabel 3.

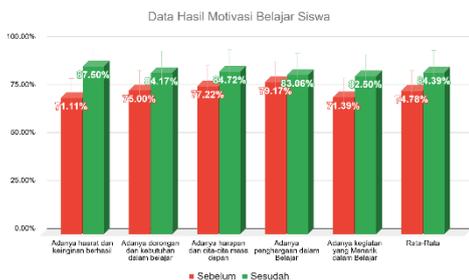
Tabel 3 Uji Coba Siswa

No	Aspek	Persentase Kelayakan	Kategori
1	Kelayakan Isi	85.09%	Sangat Layak
2	Penyajian Materi	83.65%	Sangat Layak
3	Bahasa	84.44%	Sangat Layak
4	Rekayasa Perangkat Lunak	85.93%	Sangat Layak
5	Komunikasi Visual	84.14%	Sangat Layak
	Persentase Rata-Rata	84.65%	Sangat Layak

Secara umum, hasil uji coba produk oleh 45 siswa menunjukkan rata-rata persentase sebesar 84,65%, yang menunjukkan bahwa produk termasuk dalam kategori sangat valid. Aspek Penyajian Materi memperoleh nilai validasi terendah, yaitu 83,65%, namun tetap berada dalam rentang sangat valid. Ini mengindikasikan bahwa meskipun materi disajikan dengan cukup baik, masih diperlukan peningkatan dalam penyusunan dan penyampaiannya agar lebih menarik serta mudah dipahami oleh siswa. Sementara itu, aspek Rekayasa Perangkat Lunak memperoleh nilai tertinggi dengan

persentase 85,93%, menunjukkan bahwa dari segi teknis, tampilan dan fungsi web sudah sangat baik serta mendukung kegiatan pembelajaran secara optimal.

Selanjutnya pengukuran motivasi belajar siswa dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan media pembelajaran berbasis *web* terhadap peningkatan motivasi belajar. Pengukuran dilakukan melalui penyebaran angket sebelum dan sesudah siswa menggunakan media. Hasil pengukuran dapat dilihat pada Grafik 1.



Grafik 1 Pengukuran Motivasi Belajar Siswa

Pada Grafik 1 menunjukkan hasil perbandingan motivasi belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran berbasis *web*. Terdapat lima aspek motivasi belajar yang diukur, yaitu: (1) adanya hasrat dan keinginan

berhasil, (2) dorongan dan kebutuhan dalam belajar, (3) harapan dan cita-cita masa depan, (4) penghargaan dalam belajar, dan (5) kegiatan menarik dalam belajar.

Secara umum, terjadi peningkatan motivasi belajar pada seluruh aspek setelah penggunaan media. Aspek "adanya hasrat dan keinginan berhasil" mengalami peningkatan signifikan dari 71,11% menjadi 87,50%. Demikian pula, aspek "kegiatan yang menarik dalam belajar" meningkat dari 71,39% menjadi 82,50%, menunjukkan bahwa media pembelajaran mampu menarik minat siswa.

Peningkatan juga terlihat pada aspek "dorongan dan kebutuhan dalam belajar" dari 75,00% menjadi 84,17%, "harapan dan cita-cita masa depan" dari 77,22% menjadi 84,72%, serta "penghargaan dalam belajar" dari 79,17% menjadi 83,06%.

Secara keseluruhan, rata-rata motivasi belajar siswa meningkat dari 74,78% sebelum penggunaan media menjadi 84,39% setelahnya, yang menunjukkan

bahwa media pembelajaran berbasis web yang dikembangkan memberikan dampak positif dalam meningkatkan motivasi belajar siswa.

4. Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap penyebaran merupakan tahap akhir dalam penelitian pengembangan ini. Tujuan dari tahap ini adalah agar media pembelajaran yang telah dikembangkan dapat digunakan secara lebih luas oleh seluruh siswa kelas X di SMK Muhammadiyah 1 Surabaya. Sebelumnya, uji coba media pembelajaran berbasis web pada mata pelajaran Informatika materi Algoritma dan Pemrograman telah dilakukan terbatas pada ahli materi, ahli media, dan siswa kelas X TJKT. Untuk tahap diseminasi, media pembelajaran disebarkan melalui guru pengampu mata pelajaran Informatika agar dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran di kelas. Dengan demikian, seluruh siswa dapat mengakses dan menggunakan media ini secara mandiri melalui website sekolah yang telah disediakan.

E. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan,

dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis web dengan pendekatan Problem-Based Learning (PBL) yang dikembangkan dinilai sangat layak untuk digunakan sebagai alternatif pembelajaran di SMK, khususnya pada mata pelajaran Informatika dengan materi Algoritma dan Pemrograman. Media ini berhasil mengintegrasikan berbagai elemen pembelajaran interaktif seperti video, modul, latihan soal, live coding, dan evaluasi yang dapat diakses dengan fleksibel melalui perangkat digital. Hasil validasi dari ahli materi dan media menunjukkan tingkat kelayakan yang sangat tinggi, dengan rata-rata penilaian di atas 94%, sedangkan hasil uji coba oleh siswa menunjukkan tingkat kepuasan dengan persentase 84,65% dalam kategori sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep pemrograman secara mandiri dan kontekstual.

Sebagai saran, media ini masih dapat terus disempurnakan, baik dari sisi konten maupun fitur interaktifnya, seperti menambahkan simulasi visual, integrasi forum diskusi daring, atau fitur kuis adaptif yang menyesuaikan

tingkat kesulitan soal dengan kemampuan siswa. Penelitian lanjutan juga disarankan untuk menguji efektivitas media dalam jangka panjang serta implementasinya pada berbagai materi Informatika lainnya atau lintas mata pelajaran guna melihat dampak yang lebih luas terhadap pengembangan keterampilan abad ke-21 siswa SMK.

DAFTAR PUSTAKA

- Agil Setiawan, Hadiyanti, A. H. D., & Kriswanto, Y. B. (2023). PENINGKATAN KETERAMPILAN SOSIAL DAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS IV MENGGUNAKAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING DENGAN METODE PERMAINAN OPEN THE BOX. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 13, 180–189.
<https://doi.org/10.21009/jpd.v13i2.34777>
- Aprilianto, P. (2024). Pengembangan media pembelajaran web interaktif menggunakan pendekatan berdiferensiasi pada elemen Teknologi Informasi dan Komunikasi dengan model PBL.
- Daryanto, & Karim, S. (2017). *Pembelajaran Abad 21*. Gava Media.
- Dini, N. L. M., & Ekohariadi, E. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Website dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kompetensi Percabangan dan Perulangan di SMK Negeri 2 Mojokerto. *IT-Edu: Jurnal Information Technology and Education*, 9(1), 8–16.
- Dwipa, K. A., Elisa, E., & Widayana, G. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis WEB Pada Materi Sistem Pengereman Untuk Meningkatkan Motivasi Siswa di Sekolah Menengah Kejuruan: Development of WEB-Based Interactive Learning Media on Braking System Material to Increase Student Motivation in Vocational High Schools. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha*, 11(2), 160–167.
- Fitri, Z., & Utaminingsih, E. (2021). Penerapan Metode Computational Thinking Pada Kurikulum Aceh Untuk Mencapai Kognitif" Mencipta" di SMK Kota Lhokseumawe. *Jurnal MathEducation Nusantara*, 4(1), 60–73.
- Harjanto, A., Rustandi, A., & Caroline, J. A. (2022). *Implementasi Model Pengembangan 4D Dalam Mengembangkan Media Pembelajaran Berbasis Online Pada Mata Pelajaran Pemrograman Web di SMK Negeri 7 Samarinda* (Vol. 5). Retrieved from <https://smkn7-smr.sch.id/media/>.

- Hidayat, Y., Nukhbatillah, I. A., Setiawati, S., Milah, A. R., Dhiaulhaq, F., & Hilma, D. (2023). Urgensi Aplikasi Kerangka Berpikir Computational Thinking Pada Pembelajaran Faraid Di Era Digital. *Journal of Teacher Training and Educational Research*, 1, 37–46. <https://doi.org/10.71280/jotter.v1i2.163>
- Khoirunnisa, S., Risda Rakhmasari, Z., & Ilyasa Aghni, R. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Google Sites untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Kompetensi Dasar Simbabab Dana Giro. In *Kajian Pendidikan Akuntansi Indonesia* (Vol. 12).
- Meylani Catur Ambarwati, & Widodo, R. (2023). Peningkatan kolaborasi peserta didik melalui model pembelajaran problem-based learning. *Jurnal Pendidikan Profesi Guru*, 4, 9–16. <https://doi.org/10.22219/jppg.v4i1.25484>
- Mina, N. (2023). PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN MULTIMEDIA UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR MATERI INTERAKSI SOSIAL KELAS VII D SMP NEGERI 01 BATU.
- Satria, M. T. N., Kholis, N., Khonsa, N. H., Muslichah, N. W., Nurahmad, N., Susanto, O. W. N., ... Chusaini, M. (2025). Penerapan Model Pembelajaran Problem Base Learning (PBL) terhadap Penguatan Keterampilan Literasi Digital dan Berpikir Komputasional pada Mata Pelajaran Informatika. *Jurnal Ilmiah Edutic: Pendidikan Dan Informatika*, 12(1), 29–39.
- Sugiyono. (2016). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, R&D. *Bandung: Alfabeta*, 1(11).
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children*. Minneapolis, Minnesota: leadership training institute/special education
- Uno, H. B. (2007). *Teori Motivasi & Pengukurannya, Analisis di bidang pendidikan*.
- Wahono, S. R. (2006). Aspek dan Kriteria Penilaian Media Pembelajaran.