



Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Scratch pada Pemrograman Web untuk Siswa SMK

Siti Nur Mu'arivah^{1*}, Chintya Olivianita Pormes², Eka Tiara Nur Fitriana³, Shafa Salsabila⁴, Wahyudin⁵

^{1,2,3,4,5}Pendidikan Ilmu Komputer, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia

Email: snmuarivah@upi.edu

*) *Corresponding Author*

ABSTRACT

This study aims to develop interactive learning media based on Scratch for Vocational High School (SMK) students in the subject of Web Programming, specifically focusing on Text Formatting in HTML. The development process follows the six stages of the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) model. This learning media offers engaging features, including interactive content, diverse exercise questions, and creative explorations. Testing, using the Black Box Testing method, ensures that the learning media functions properly as intended. The results of this development are expected to serve as an effective learning tool, enhancing student engagement, and supporting concept comprehension. Accessible through an online Scratch link, this interactive learning media provides flexibility in its utilization. The Scratch-based learning media produced is anticipated to contribute to improving the effectiveness of Web Programming education in SMK, offering a creative solution in technology-based education.

Keywords: learning media, scratch, multimedia development life cycle

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis Scratch untuk siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) pada mata pelajaran Pemrograman Web, khususnya pada materi Pemformatan Teks dalam HTML. Proses pengembangan mengikuti enam tahapan Model Pengembangan Multimedia Development Life Cycle (MDLC). Media pembelajaran ini menawarkan fitur-fitur menarik, termasuk materi interaktif, latihan soal beragam, dan eksplorasi kreatif. Pengujian menggunakan metode Black Box Testing memastikan bahwa media pembelajaran berjalan dengan baik sesuai fungsionalitas yang diinginkan. Hasil pengembangan ini diharapkan dapat menjadi alat bantu pembelajaran yang efektif, meningkatkan keterlibatan siswa, dan mendukung pemahaman konsep. Media pembelajaran ini dapat diakses melalui link Scratch online, memberikan fleksibilitas dalam penggunaannya. Media pembelajaran interaktif berbasis Scratch yang dihasilkan diharapkan dapat membantu meningkatkan efektivitas pembelajaran Pemrograman Web di SMK dan dapat dijadikan solusi kreatif dalam pendidikan berbasis teknologi.

Kata kunci: media pembelajaran, scratch, multimedia development life cycle

A. PENDAHULUAN

Di abad ke-21, integrasi teknologi telah menjadi bagian tak terpisahkan dari kehidupan sehari-hari, merentang pengaruhnya ke berbagai dimensi seperti sosial, ekonomi, budaya, politik, hingga pendidikan. Peran teknologi sebagai pendorong kemajuan ilmiah yang signifikan terwujud dalam suatu perubahan transformatif yang terjadi sebagai alat untuk memfasilitasi dan mengelola informasi di berbagai bidang keilmuan (Ali Ahmad, 2020). Perkembangan Teknologi, Informasi, dan Komunikasi (TIK) yang begitu pesat mencerminkan transformasi mendalam dalam berbagai sektor, terutama dalam bidang pendidikan. TIK memainkan peran sentral dalam memajukan aspek-aspek pendidikan berkualitas, yang menjadi fokus utama secara global dalam mencapai Tujuan Pembangunan Berkelanjutan. (Das & Barman, 2023; Sharma, 2022).

Tujuan Pembangunan Berkelanjutan atau *Sustainable Development Goals* (SDG) merupakan agenda pembangunan dunia yang berisi 17 tujuan dan 169 target yang dirancang untuk pengembangan pada 4 pilar pembangunan penting, yaitu sosial, ekonomi, lingkungan, hingga hukum dan tata kelola (Sharma, 2022). Pendidikan dalam agenda tujuan pembangunan berkelanjutan termasuk pada salah satu pilar pembangunan sosial pada tujuan ke empat (SDG ke-4). Tujuan pembangunan berkelanjutan ke-4 memiliki tujuan utama untuk menciptakan pendidikan berkualitas yang tidak hanya inklusif dan merata, tetapi juga memberikan akses peluang pembelajaran sepanjang hayat untuk semua individu. Dalam upaya mencapai tujuan ini, Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) memegang peranan penting dalam transformasi pendidikan. Pemanfaatan TIK dalam pendidikan dapat membuka peluang kesempatan akses pendidikan yang lebih luas dan merata, meningkatkan kualitas pengajaran dan pembelajaran, dan memungkinkan pembelajaran sepanjang hayat.

Meskipun Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) memainkan peran sentral dalam transformasi pendidikan, terdapat tantangan yang perlu diatasi, khususnya terkait dengan implementasi media pembelajaran yang efektif. Dengan kemajuan peradaban dan sistem teknologi yang semakin canggih, penggunaan media pembelajaran menjadi komponen penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran (Hamzah, 2022; Silmi & Hamid, 2023). Penyediaan materi konvensional dan alat pembelajaran yang kurang merangsang peran aktif siswa menjadi masalah yang dapat menghambat tercapainya tujuan SDG ke-4. Dalam konteks ini, pembuatan media pembelajaran menjadi langkah strategis untuk menciptakan stimulus efektif dalam proses belajar (Hamzah, 2022). Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah tersebut, guru berperan sebagai inovator dalam menciptakan media pembelajaran yang menarik (Wardani dkk., 2022).

Pemanfaatan media pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan, minat, serta motivasi peserta didik. Dampak positif yang dihasilkan dari pemanfaatan media pembelajaran ini mencakup peningkatan keaktifan dalam proses pembelajaran, pengaruh psikologis yang positif, dan peningkatan pemahaman. Media pembelajaran tidak hanya membangkitkan motivasi dan minat, tetapi juga membantu peserta didik meningkatkan pemahaman dengan cara menyajikan data secara menarik dan terpercaya (Silmi & Hamid, 2023). Salah satu media pembelajaran berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) saat ini yang secara efektif dapat diintegrasikan dalam kegiatan belajar mengajar adalah Scratch.

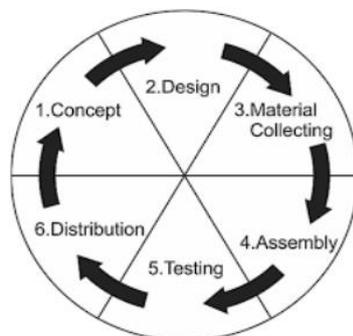
Scratch merupakan suatu bahasa pemrograman yang dikembangkan oleh Lifelong Kindergarten Group di Massachusetts Institute of Technology (MIT) dan dapat diakses secara gratis (*open source*). Scratch dirancang untuk memberikan pengalaman yang menyenangkan, edukatif, dan mudah dipelajari dalam dunia pemrograman (Pratiwi dkk., 2022). Scratch memfasilitasi kegiatan belajar dan pemahaman konsep yang dapat membantu siswa memahami materi yang abstrak atau mikro dengan baik dan membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan (Nurhalizah & Jayanti, 2023). Dengan demikian, Scratch menjadi pilihan utama di sekolah-sekolah di seluruh dunia sebagai alat untuk mengenalkan dasar-dasar pemrograman. Selain digunakan di lingkungan sekolah, Scratch juga digunakan di luar sekolah. Anak-anak, dan bahkan orang dewasa, dapat memperluas pemahaman tentang berbagai bentuk pemrograman melalui penggunaan Scratch. Di

Indonesia, Scratch banyak digunakan sebagai media pembelajaran dalam kursus pemrograman komputer (Isnaini dkk., 2021).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis Scratch. Tujuan utama penelitian ini adalah menciptakan sebuah alat pembelajaran yang tidak hanya memberikan pengalaman yang menyenangkan, edukatif, dan mudah dipahami, tetapi juga dapat menjadi alat bantu proses pembelajaran bagi guru dan siswa. Melalui penggunaan Scratch sebagai basis media pembelajaran, diharapkan dapat menstimulus siswa agar dapat lebih terlibat aktif dalam pembelajaran, serta dapat meningkatkan pemahaman terhadap konsep-konsep materi yang diajarkan dengan lebih baik.

B. METODE

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *Research and Development* (R&D) atau metode penelitian dan pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan suatu produk untuk memecahkan suatu masalah dan menguji keefektifan produk tersebut (Okpatrioka, 2023). Metode R&D tersebut sesuai dengan tujuan dari penelitian ini, yaitu untuk mengembangkan produk media pembelajaran interaktif berbasis Scratch pada mata pelajaran Pemrograman Web kelas X SMK. Pengembangan media pembelajaran ini menggunakan model *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) sebagai langkah-langkah pengembangan media yang meliputi 6 tahap pengembangan, yaitu *Concept* (konsep), *Design* (desain), *Material Collecting* (Pengumpulan Bahan), *Assembly* (Pembuatan), *Testing* (Pengujian), dan *Distribution* (Pendistribusian) (Alisyafiq, Hardiyana, & Dhaniawaty, 2021). Tahapan-tahapan dalam Model Pengembangan Perangkat Lunak (MDLC) tidak harus dijalankan secara berurutan dan dapat disesuaikan prosesnya sesuai kebutuhan. Meskipun demikian, tahapan konsep merupakan proses yang mendapat prioritas utama (Sodikin, Efendi, & Yatimollah, 2023). Berikut adalah presentasi visual dari tahapan penelitian yang diterapkan dengan merujuk pada pendekatan MDLC yang dapat ditemukan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Enam Tahapan Model Pengembangan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC)

Berdasarkan gambar 1, langkah-langkah penelitian mengacu pada setiap keenam tahapan MDLC, yaitu meliputi:

1. Konsep (*Concept*)

Tahap konsep merupakan tahap yang dilakukan untuk mengidentifikasi tujuan, pengguna, dan konsep media pembelajaran yang akan dikembangkan (Borman & Purwanto, 2019). Tujuan dari pengembangan media pembelajaran ini adalah untuk merancang media pembelajaran yang menarik, informatif, dan interaktif agar dapat menstimulus siswa dalam proses pembelajaran. Hal ini dikarenakan konsep dari media pembelajaran harus dirancang agar dapat diterapkan secara efektif dan mampu melibatkan siswa secara aktif, sehingga mendorong respon positif seperti peningkatan motivasi belajar dan memungkinkan siswa mencapai pemahaman tujuan pengajaran yang lebih baik (Fadjarajani dkk., 2020).

2. Desain (*Design*)

Tahap desain merupakan tahap yang melibatkan perancangan desain dan pemodelan, mencakup aspek-aspek seperti arsitektur aplikasi, gaya, tampilan antarmuka, dan sumber daya yang dibutuhkan dalam pengembangan media (Sodikin dkk., 2023). Pada langkah ini, desain tampilan pada media dibuat dengan menggunakan *user flow* berbentuk *flow chart* sebagai representasi visual pengembangan media agar mempermudah proses pengembangan dan penggunaan (Sutanto, 2022).

3. Pengumpulan Bahan (*Material Collecting*)

Tahap pengumpulan bahan termasuk pada tahap pengembang dalam mengumpulkan sumber daya atau materi sesuai dengan kebutuhan media yang dirancang. Pengumpulan materi meliputi pengumpulan berbagai sumber bahan ajar, pembuatan desain tampilan dan objek gambar, pemilihan audio, hingga elemen pendukung lainnya (Alisyafiq dkk., 2021).

4. Pembuatan (*Assembly*)

Tahap ini adalah langkah di mana hasil desain yang telah dirancang diimplementasikan ke dalam Scratch untuk menciptakan media pembelajaran yang sesuai dengan perencanaan yang telah dibuat pada tahap sebelumnya (Ambarwati & Darmawati, 2020).

5. Pengujian (*Testing*)

Tujuan dari tahap ini adalah untuk memastikan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan bebas dari segala jenis kesalahan. Pada pengembangan media ini, pengujian dilakukan oleh pembuat di dalam lingkungan pengembangannya sendiri dengan menggunakan metode *Black Box testing*. Metode ini difokuskan pada fungsionalitas aplikasi, terutama pada aspek *input* dan *output*, guna memastikan bahwa kinerja program sesuai dengan rancangan yang telah ditetapkan (Gunawan & Agustino, 2023). Pengujian *Black Box* berupaya mengidentifikasi kesalahan, seperti: 1) Fungsi yang tidak benar atau hilang; 2) Kesalahan antarmuka; 3) Kesalahan dalam struktur atau akses; 4) Kesalahan kinerja, serta; 5) masalah inisialisasi dan terminasi (Maulana, Rosalina, & Safaah, 2020).

6. Pendistribusian (*Distribution*)

Pada tahap pendistribusian, produk media pembelajaran yang telah selesai dibuat dan telah melewati proses pengujian akan disebarakan kepada pengguna (Ijlal & Chotijah, 2022). Pendistribusian ini akan dibuat dalam bentuk file link Scratch.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, dihasilkan media pembelajaran interaktif berbasis Scratch yang dapat membantu siswa dan guru dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran ini dirancang untuk pemahaman konsep pada mata pelajaran Pemrograman Web materi Pemformatan Teks dan HTML bagi siswa SMK. Terdapat berbagai fitur menarik dan interaktif dari segi tampilan berdasarkan tombol yang telah disediakan, termasuk tombol Materi, Soal, dan Eksplorasi. Berikut rincian pada setiap tahapan pengembangan media pembelajaran berdasarkan model pengembangan MDLC yang digunakan dalam penelitian.

1. Konsep (*Concept*)

Media pembelajaran yang dikembangkan bertujuan membantu siswa SMK dalam mengaplikasikan format teks dalam HTML pada halaman web sesuai dengan ketentuan Kompetensi Dasar (KD) dalam kurikulum dengan fokus utama pada analisis kompetensi sesuai dengan tingkat kognitif pada taksonomi Blooms yang mengacu pada domain kognitif level kognitif C1 (Mengingat) (Nafiati, 2021). Hal ini mengindikasikan bahwa tujuan utama media pembelajaran adalah membantu siswa dalam mengingat informasi dan fakta dasar terkait konsep-konsep yang diajarkan. Selain itu, tujuan yang ada didasarkan pada kriteria media pembelajaran yang dibuat, yaitu merupakan media rancangan (*media by design*) sehingga perlu dirancang dan dipersiapkan secara khusus untuk maksud atau tujuan pembelajaran tertentu (Fadjarajani dkk., 2020). Media pembelajaran juga

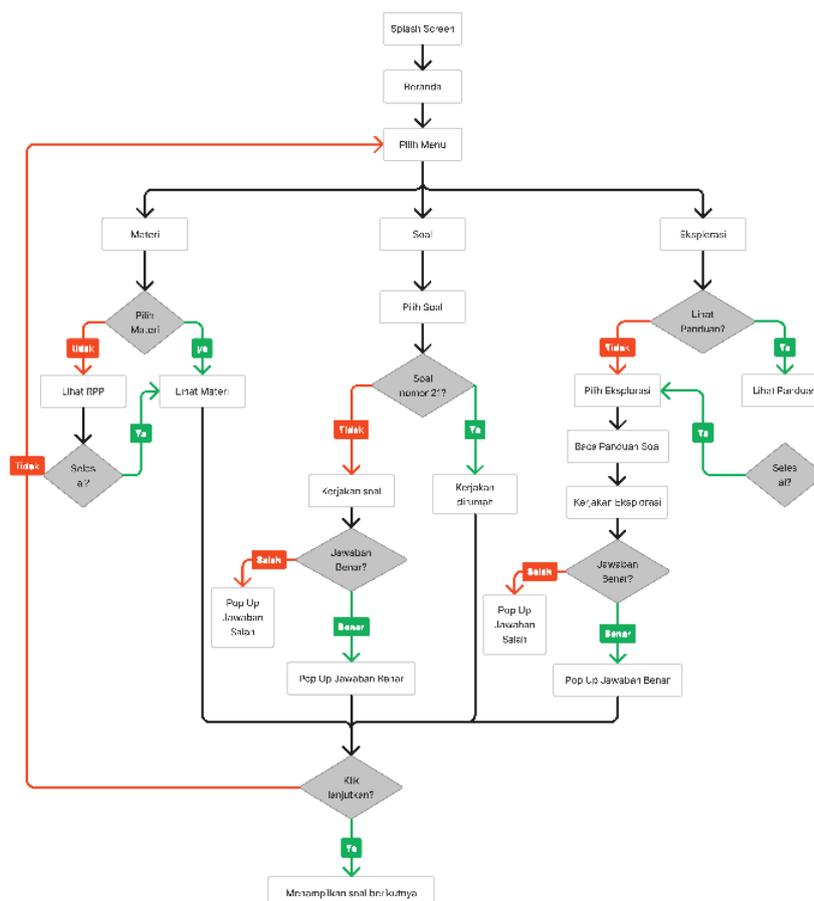
dilengkapi dengan tampilan gambar 2D yang menarik dan juga audio suara sehingga siswa tidak bosan saat melakukan pembelajaran. Berikut adalah rincian deskripsi konsep media pembelajaran interaktif berbasis Scratch yang disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Scratch

Keterangan	Deskripsi
Judul	Pemformatan Teks dalam HTML
Pengguna	Siswa dan Guru
Media	Visual berbasis Scratch
Grafik	2 Dimensi
Audio	- <i>Back sound</i> musik instrumen yang menyenangkan bagi pengguna, - Pop up suara tombol ketika diklik, - Pop up jawaban benar atau salah pada halaman Soal
Fitur	- Materi yang interaktif - Latihan soal yang beragam, yaitu berupa 11 soal pilihan ganda, 10 soal isian singkat - Eksplorasi yang kreatif untuk melatih konstruktivitas belajar siswa

2. Desain (Design)

Tahap ini telah menghasilkan rancangan penelitian menggunakan *user flow* agar mudah dalam memvisualisasikan proses dari penggunaan media yang dibangun. Berikut adalah rancangan *user flow* disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. User Flow Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Scratch

Pada Gambar 2, menunjukkan alur pengguna dari media pembelajaran. Pada saat pertama akan disajikan *splash screen* yang kemudian akan menuju ke halaman Beranda. Setelah memulai,

halaman akan berganti ke Menu utama yang menyediakan tiga fitur utama diantaranya adalah fitur Materi, fitur Soal, dan fitur Eksplorasi. Pada fitur Materi berisi tentang berbagai materi yang tersedia seperti: Dasar-dasar HTML, Tag dasar HTML, Elemen dalam HTML, Atribut dalam HTML, Tag Pemformatan Teks. Selain itu, terdapat lihat RPP yang berisi Kompetensi Dasar (KD), Indikator Pencapaian, dan Tujuan Pembelajaran. Pada fitur Soal berisi tentang beragam latihan soal yang terdiri dari 12 soal pilihan ganda dan 8 soal isian singkat serta 1 soal praktik. Selanjutnya pada fitur Eksplorasi berisi latihan keterampilan siswa dalam memahami penggunaan pemformatan teks dalam HTML dengan mencocokkan jawaban berdasarkan panduan yang ada.

3. Pengumpulan Bahan (*Material Collecting*)

Tahapan pengumpulan bahan mencakup segala hal yang berhubungan dengan material yang dibutuhkan dalam merancang media pembelajaran. Modul pembelajaran dan KD yang diambil didapatkan melalui silabus SMK, sedangkan bahan lain dalam melengkapi pembuatan media seperti tampilan antarmuka, tombol, dan ilustrasi sebagian besar dibuat sendiri menggunakan Figma dan Adobe Illustrator 2020. Adapun ilustrasi lainnya yang didapat melalui internet telah dipastikan bahwa ilustrasi tersebut bebas dari hak cipta.

4. Pembuatan (*Assembly*)

Tahapan ini telah menghasilkan media pembelajaran interaktif berbasis Scratch yang diimplementasikan berdasarkan konsep, desain, dan pengumpulan bahan yang telah dikumpulkan secara keseluruhan. Media ini berbasis Scratch yang merupakan bahasa pemrograman berupa blok kode program yang dapat digunakan secara gratis (*open source*) (Isnaini dkk., 2021). Pembuatan media pembelajaran ini merupakan bagian dari implementasi fitur pada *user flow* yang telah di desain.

a. *Splash Screen* dan Halaman Beranda

Pengguna akan disajikan dengan tampilan *splash screen* berupa judul dari media pembelajaran selama beberapa detik yang kemudian akan menampilkan halaman beranda sebelum masuk kepada menu utama media pembelajaran. Pada halaman Beranda, terdapat tombol *Play* untuk mulai masuk ke menu utama.



Gambar 3. Tampilan *Splash Screen*



Gambar 4. Tampilan Beranda

b. Halaman Menu Utama

Pada halaman menu utama, terdapat tiga pilihan fitur yang tersedia, yaitu fitur Materi, fitur Soal, dan fitur Eksplorasi. Selain itu, terdapat tombol musik dan juga tombol kembali apabila pengguna ingin kembali ke halaman beranda.



Gambar 5. Tampilan Menu Utama

c. Halaman fitur Materi

Tampilan pada fitur materi terbagi menjadi lima materi pokok, yaitu Dasar-dasar HTML, Tag dasar HTML, Elemen dalam HTML, Atribut dalam HTML, Tag Pemformatan Teks. Pada bagian materi, penyajian dilengkapi dengan elemen menarik dan interaktif. Sebagai contoh, fitur *reveal* digunakan untuk mengungkap jawaban atau informasi yang disembunyikan. Fitur ini memberikan fleksibilitas kepada pembuat materi untuk menyembunyikan sejumlah informasi tertentu dari pengguna. Pengguna dapat berinteraksi dengan materi pembelajaran dengan cara yang lebih dinamis, sehingga pengguna dapat mengungkapkan jawaban dengan melakukan tindakan khusus, seperti mengklik atau menyentuh pada elemen tertentu. Hal ini tentunya akan menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif untuk meningkatkan pemahaman dan keterlibatan pengguna. Selain itu, terdapat lihat RPP, yang berisi Kompetensi Dasar (KD), Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK), dan Tujuan Pembelajaran. Adapun tombol *Home* akan membawa pengguna kembali ke Menu Utama media pembelajaran.



Gambar 6. Tampilan Menu Materi



Gambar 7. Tampilan Salah Satu Bagian Materi Interaktif



Gambar 8. Tampilan Salah Satu Materi Interaktif Ketika Pengguna Mengklik Elemen Tag HTML yang Tersedia Maka Akan Muncul Informasi Sesuai Elemen yang Diklik



Gambar 9. Tampilan Kompetensi Dasar pada Lihat RPP

d. Halaman fitur Soal

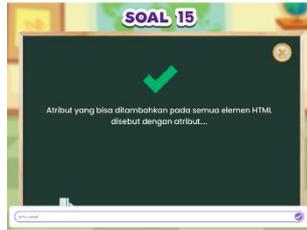
Dalam fitur Soal, berisi beragam latihan soal berdasarkan materi yang telah dipelajari sebelumnya. Soal ini terbagi menjadi 12 soal pilihan berganda, 8 soal isian singkat, dan 1 soal praktik yang ditandai dengan lambang mahkota pada nomor soalnya. Apabila pengguna berhasil menjawab soal dengan benar, maka akan muncul pop up centang jawaban benar berwarna hijau. Sedangkan apabila pengguna salah menjawab soal, maka akan muncul pop up silang jawaban salah berwarna merah.



Gambar 10. Tampilan Menu Soal



Gambar 11. Tampilan Soal Pilihan Ganda dengan Pop Up Apabila Jawaban Salah



Gambar 12. Tampilan Soal Isian Singkat dengan Pop Up Apabila Jawaban Benar



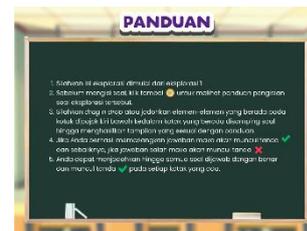
Gambar 13. Tampilan Soal Praktikum

e. Halaman fitur Eksplorasi

Dalam halaman ini, terdapat tiga fitur eksplorasi yang dapat dipilih oleh pengguna. Ketiga fitur ini dibuat untuk mengasah keterampilan siswa dalam menggunakan tag dasar dalam HTML yang telah dipelajari sebelumnya. Untuk dapat mengisi eksplorasi ini, pengguna perlu membaca panduan terlebih dahulu yang tersedia pada tombol panduan. Kemudian, pengguna bisa memilih salah satu fitur eksplorasi yang ada. Pada bagian halaman Eksplorasi ini, pengguna juga perlu membuka halaman panduan untuk dapat mengisi kotak kosong yang tersedia. Kotak kosong tersebut diisi berdasarkan panduan yang ada dan pengguna tinggal mencocokkan jawaban yang telah disediakan dengan cara *drag and drop*.



Gambar 14. Tampilan Menu Eksplorasi



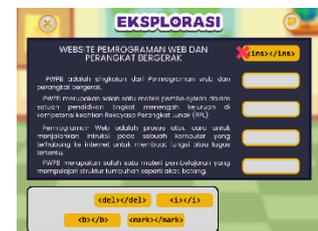
Gambar 15. Tampilan Halaman Panduan



Gambar 16. Tampilan Halaman Panduan Pada Ekplorasi 1 Sebagai Acuan dalam Mengisi Jawaban



Gambar 17. Tampilan Halaman Ekplorasi 1 Apabila Jawaban Benar



Gambar 18. Tampilan Halaman Ekplorasi 1 Apabila Jawaban Salah

5. Pengujian (Testing)

Setelah melalui tahap pembuatan, pengujian perlu dilakukan agar media pembelajaran yang dihasilkan telah memenuhi fungsi yang diharapkan dan dapat berjalan dengan baik tanpa terkendala kegagalan dari segi sistem. Berikut adalah tabel hasil pengujian dengan metode *Black box testing* yang telah dilakukan:

Tabel 2. Hasil Pengujian Media Menggunakan *Black Box Testing*

Input	Proses	Output	Hasil
<i>Splash Screen</i>	Menampilkan <i>Splash Screen</i>	Menampilkan Judul Media Pembelajaran	Sesuai
Halaman Beranda	Menampilkan Beranda disertai musik	Halaman Beranda disertai munculnya suara musik	Sesuai
Tombol <i>play</i>	Menampilkan Menu Utama	Halaman Menu Utama	Sesuai

Tombol Materi	Menampilkan Menu Materi	Halaman Materi	Sesuai
Tombol Lihat RPP	Menampilkan RPP	Halaman RPP	Sesuai
Tombol Soal	Menampilkan Soal	Halaman Soal	Sesuai
Tombol Eksplorasi	Menampilkan Eksplorasi	Halaman Eksplorasi	Sesuai
Tombol Panduan	Menampilkan Panduan	Halaman Panduan	Sesuai
Tombol <i>home</i>	Kembali ke Menu Utama	Halaman Menu Utama	Sesuai
Tombol Musik	Menghidupkan atau Mematikan suara musik	Suara musik hidup atau mati	Sesuai

6. Distribusi (*Distribution*)

Pada tahapan ini, setelah melalui serangkaian proses dari penentuan konsep hingga pengujian, media pembelajaran dinyatakan layak pakai dan siap untuk didistribusikan kepada pengguna (Alisyafiq dkk., 2021). Media pembelajaran dapat langsung diakses melalui link Scratch file media pembelajaran. Untuk saat ini, pengguna hanya bisa mengakses secara *online* melalui link Scratch yang tersedia dan disarankan untuk dibuka melalui Komputer atau Laptop agar pengalaman pembelajaran dengan media lebih stabil.

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka penelitian ini telah menghasilkan media pembelajaran interaktif berbasis Scratch bagi siswa SMK khususnya pada mata Pelajaran Pemrograman Web materi Pemformatan Teks dalam HTML. Proses pengembangan media dilakukan dengan menggunakan enam tahapan pada model *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Berdasarkan pengujian menggunakan *Black box*, media pembelajaran yang dikembangkan sudah berjalan dengan baik sesuai dengan fungsionalitas dan tujuan dari pembuatan media pembelajaran. Dengan adanya media pembelajaran ini, diharapkan dapat menjadi alat bantu proses pembelajaran yang interaktif sehingga siswa dapat lebih terlibat aktif dalam proses belajar dan memperdalam pemahaman konsep pada materi yang diajarkan.

E. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ali Ahmad, N. A. (2020). The Obstacles to Integrate Information and Communication Technology (ICT) in Kindergartens' Education from the Headmistresses View Point: A survey Study in Salfet Governorate / Palestine. *Journal of Education and Human Development*, 9(3), 109–121. American Research Institute for Policy Development. Diambil Desember 12, 2023, dari <https://doi.org/10.15640/jehd.v9n3a12>
- [2] Alisyafiq, S., Hardiyana, B., & Dhaniawaty, R. P. (2021). Implementasi Multimedia Development Life Cycle Pada Aplikasi Pembelajaran Multimedia Interaktif Algoritma dan Pemrograman Dasar Untuk Mahasiswa Berkebutuhan Khusus Berbasis Android. *Jurnal Pendidikan Khusus*, 5(2), 135–143. Diambil dari <http://jpkk.ppj.unp.ac.id>
- [3] Ambarwati, P., & Darmawel, P. S. (2020). *Implementasi Multimedia Development Life Cycle pada Aplikasi Media Pembelajaran untuk Anak Tunagrahita*. *Majalah Ilmiah UNIKOM* (Vol. 18).
- [4] Borman, R. I., & Purwanto, Y. (2019). Implementasi Multimedia Development Life Cycle pada Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Bahaya Sampah pada Anak. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika*, 5(2), 119–124.
- [5] Das, P., & Barman, P. (2023). Does ICT Contribute Towards Sustainable Development in Education? An Overview. *International Journal of Research Publication and Reviews Journal homepage: www.ijrpr.com*, 4(7), 544–548. Diambil dari www.ijrpr.com

- [6] Fadjarajani, S., Indrianeu, T., Haekal, T. M., Purnama, Y. I., Abdullah, G., Saleh, M., Hasanudin, C., dkk. (2020). *Media Pembelajaran Transformatif*. Gorontalo.
- [7] Gunawan, I., & Agustino, M. N. (2023). *Quick Counting Educational Game for Vocational School Students Based on Scratch*. *International Journal of Business and Information Technology* (Vol. 4).
- [8] Hamzah, R. A. (2022). The Use Influence of Information and Communication Technology (ICT) Learning Media on Student's Learning Activity in Class V SDN Pannara Makassar City. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 7(2), 367–379. Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- [9] Ijlal, M. F. M., & Chotijah, U. (2022). Color Recognition Educational Game using Fisher-Yates for Early Childhood Potential Development. *Jurnal Inovtek Polbeng*, 7(2), 267–277.
- [10] Isnaini, M., Fujiaturahman, S., Sekar Utami, L., Anwar, K., & Sabaryati, J. (2021). Pemanfaatan Aplikasi Scratch Sebagai Alternatif Media Belajar Siswa “Z Generation” untuk Guru-guru SDN 1 Labuapi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 5(1), 871–875. Diambil dari <https://scratch.mit.edu/download>.
- [11] Maulana, A., Rosalina, V., & Safaah, E. (2020). Implementasi Teknologi Virtual Tour Perpustakaan Menggunakan Metode Pengembangan Multimedia Development Life Cycle (MDLC). *Jurnal Sistem Informasi*, 7(1), 1–6.
- [12] Nafiati, D. A. (2021). Revisi taksonomi Bloom: Kognitif, afektif, dan psikomotorik. *Humanika*, 21(2), 151–172. Universitas Negeri Yogyakarta.
- [13] Nurhalizah, & Jayanti, U. N. A. D. (2023). The Development of Scratch Software-Based Interactive Learning Media on Regulatory System Material. *Jurnal Pembelajaran dan Biologi Nukleus*, 9(2), 372–386. Universitas Labuhan Batu.
- [14] Okpatrioka. (2023). Research And Development (R&D) Penelitian Yang Inovatif Dalam Pendidikan. *Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa dan Budaya*, 1(1), 86–100.
- [15] Pratiwi, D., Najih, M., Siswanto, T., & Mardianto, I. (2022). *Pelatihan Media Pembelajaran Google Apps Dan Scratch Untuk Guru Di Masa Pandemi Covid-19*. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* (Vol. 5). Diambil dari <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/abdimas>
- [16] Sharma, A. (2022). *Role of Information and Communications Technology in Improving Equity and Quality of Education in India Standard-Nutzungsbedingungen*. Diambil dari <http://hdl.handle.net/10419/249855>
- [17] Silmi, T. A., & Hamid, A. (2023). *Urgensi Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi*.
- [18] Sodikin, Efendi, Y., & Yatimollah. (2023). Implementasi Multimedia Development Life Cycle Pada Pembuatan Game Edukasi Mengenal Indonesia Indonesia. *Journal of Computing Engineering, System and Science*, 8(2), 595–606. Diambil dari www.jurnal.unimed.ac.id
- [19] Sutanto, R. P. (2022). Analisis User Flow pada Website Pendidikan: Studi Kasus Website DKV UK Petra. *Jurnal Desain Komunikasi Visual Nirmana*, 22(1), 41–51. Petra Christian University.
- [20] Wardani, P. M. A., Permana, E. P., Nur, D. D., & Wenda. (2022). Pengembangan Media Game Scratch Pada Pembelajaran IPA Kelas V Materi Alat Pernapasan Pada Hewan. *Edusaintek: Jurnal Pendidikan, Sains, dan Teknologi*, 9(1), 40–49.