

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *DRILL AND PRACTICE* PADA MATERI ALGORITMA PEMROGRAMAN UNTUK SISWA KELAS X SMA NEGERI 2 PONTIANAK

Adewyah^{1*}, Dewi Sulistiyarini², Febrianto Sabirin³

¹Universitas PGRI Pontianak, Pontianak, Indonesia

²Universitas PGRI Pontianak, Pontianak, Indonesia

³Universitas PGRI Pontianak, Pontianak, Indonesia

*Email: adwxdk@gmail.com

Abstract: *The Merdeka Curriculum brings significant changes to the approaches, strategies, methods, and models of learning. One of the most notable changes can be seen in the Informatics subject. The Algorithm and Programming material is part of the Informatics subject, emphasizing students' ability to develop an application. Unfortunately, SMA N 2 Pontianak faces limitations in computer availability, which hampers the learning process for the Algorithm and Programming material. Therefore, this research aims to develop a feasible learning media using the drill-and-practice approach to support learning activities for the Algorithm and Programming material at SMA N 2 Pontianak. Additionally, this study seeks to understand the responses from users after utilizing the developed learning media. The research method used is the Research and Development (R&D) method with the ADDIE approach. The instruments used include interview guidelines, questionnaires, and documents. The data analysis was conducted using descriptive qualitative and quantitative analysis. The results indicate that the drill-and-practice learning media for the Algorithm and Programming material is effective and appropriate for its intended purpose.*

Keywords: *Development, Drill and Practice, Web, Programming Algorithms*

1. Pendahuluan

Kurikulum Merdeka (KM) merupakan kurikulum baru untuk pendidikan dasar dan menengah yang mulai digunakan sejak tahun 2020. Kurikulum ini merupakan penyempurnaan dari kurikulum sebelumnya sehingga memiliki keunggulan apabila dibandingkan dengan kurikulum 2013. Menurut Almarisi (2023) kelebihan Kurikulum Merdeka terletak pada materi yang sederhana tetapi mendalam, fokus pada materi esensial, pengembangan keterampilan baru, dan memberikan kebebasan untuk mata pelajaran yang sesuai minat dan kemampuan. Kurikulum ini juga dianggap lebih interaktif karena menawarkan peluang yang lebih luas bagi siswa untuk terlibat secara aktif dalam informasi terkini seperti lingkungan, kesehatan, dan informasi lainnya melalui pelajaran berbasis proyek.

Kurikulum Merdeka membawa perubahan yang signifikan terhadap pendekatan, strategi, metode maupun model pembelajaran. Salah satu perubahan yang signifikan terlihat pada mata

pelajaran Informatika yang menjadi mata pelajaran wajib sebagai respon kebutuhan keterampilan baru di era digital (Nabilah, dkk., 2022). Perubahan ini menjadikan mata pelajaran teknologi komputer yaitu mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) pada Kurikulum 2013 yang bersifat sebagai mata pelajaran bimbingan menjadi mata pelajaran wajib dengan nama Informatika (Gusrianto & Rahmi, 2022). Perbedaan mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dan Informatika adalah mata pelajaran TIK ruang lingkupnya kecil yang berfokus pada pengolahan kata, menyebarkan informasi, serta hanya mengenal perangkat keras dan perangkat lunak, sedangkan mata pelajaran Informatika ruang lingkupnya lebih besar, seperti memahami cara kerja komputer, menganalisis data, hingga mengenal pemrograman.

Mata pelajaran Informatika menjadi mata pelajaran wajib disebabkan karena saat ini banyak hal dilakukan oleh manusia dengan memanfaatkan mesin cerdas berbasis komputer dan internet. Menurut Pebriyanti, I., dkk (2021) di era sekarang ini pemanfaatan komputer dalam bidang pendidikan sangat penting karena sekarang kita berada di era industri 4.0 yang memanfaatkan teknologi yang seharusnya mata pelajaran Informatika di pelajari sejak dini. Selain itu, mata pelajaran Informatika juga mempersiapkan siswa dengan pengetahuan dan keterampilan yang relevan untuk memasuki pasar kerja yang semakin terhubung ke dunia digital. Mata pelajaran Informatika tidak hanya membekali siswa tentang pengetahuan penggunaan aplikasi perkantoran, tetapi juga membekali siswa dengan pemahaman tentang cara kerja komputer, peralatan komputer, analisis data, internet, pemrograman, hingga dampak sosial dari Informatika.

Informatika saat ini menjadi mata pelajaran wajib di Sekolah Menengah Atas sehingga seluruh sekolah di Indonesia mempelajarinya, termasuk SMA Negeri 2 Pontianak. Berdasarkan wawancara dengan pengampu mata pelajaran Informatika di SMA Negeri 2 Pontianak diketahui terdapat kendala dalam melaksanakan pembelajaran terutama materi yang mengharuskan adanya kegiatan praktikum. Menurut pengampu mata pelajaran Informatika, jumlah komputer di laboratorium tidak memadai, sehingga laboratorium komputer tidak digunakan untuk proses belajar mengajar pada mata pelajaran Informatika.

Kurangnya fasilitas laboratorium komputer menyebabkan proses pembelajaran pada materi Algoritma dan Pemrograman kurang optimal. Menurut Alisyafiq, S., dkk (2021) Pembelajaran Algoritma dan Pemrograman diharapkan bisa menciptakan suasana baru dalam proses pembelajaran sehingga para siswa menjadi lebih aktif dan guru tidak mempunyai hambatan dalam memvisualisasikan materi. Materi Algoritma dan Pemrograman menekankan pada keterampilan sehingga perlu dilakukan praktikum sehingga siswa belum mempunyai pengalaman tentang pemrograman. Guru hanya menjelaskan materi Algoritma Pemrograman menggunakan media pembelajaran berbasis presentasi, sehingga siswa hanya mendengarkan penjelasan guru. Meskipun terkadang guru mengajak siswa untuk menonton video tutorial di Youtube, namun hal ini tentu tidak akan bisa membantu banyak karena tidak disertai dengan praktik langsung.

Permasalahan yang dihadapi siswa di SMA Negeri 2 Pontianak pada mata pelajaran Informatika khususnya materi Algoritma dan Pemrograman memerlukan solusi agar pembelajaran dapat dilakukan lebih optimal. Solusi untuk mengatasi permasalahan ini adalah mempersiapkan media pembelajaran yang dapat membantu siswa melakukan praktikum. Menurut Rahman, dkk., (2019) dengan kemajuan teknologi komunikasi, maka dapat dibuat media pembelajaran yang dapat membantu siswa melakukan praktikum dengan memanfaatkan media teknologi komunikasi. Salah satu contoh penerapan media pembelajaran untuk kegiatan praktikum adalah Cisco Packet Tracer yang digunakan untuk jaringan komputer. Menurut Suparto, A. & Razaqi, R (2019) Melalui aplikasi cisco packet tracer jaringan, bayangan siswa mengenai jaringan akan lebih terbentuk, dan siswa dapat mempraktikkan penerapan jaringan tersebut. Begitu juga dengan media pembelajaran *drill and practice* pada materi algoritma pemrograman, siswa dapat membayangkan dalam mengerjakan praktik *coding* pemrograman dengan cara *drag and drop*.

Bentuk media pembelajaran yang dapat diterapkan pada materi Algoritma dan Pemrograman menggunakan model *Drill and Practice*. Menurut Rahman, dkk. (2019) penggunaan *Drill and Practice* adalah suatu model yang disusun melalui latihan yang dilakukan berulang kali secara sistematis untuk meningkatkan keterampilan siswa pada saat belajar yang bertujuan untuk

membantu siswa belajar mandiri, melatih berbagai indera siswa, dan menciptakan suasana belajar yang baru. Model *Drill and Practice* ini dapat diterapkan pada materi Algoritma dan Pemrograman karena dapat meningkatkan keterampilan siswa dalam memahami *syntax* dalam pemrograman. Model ini juga memungkinkan siswa belajar secara mandiri karena siswa dapat mengulangi latihan hingga siswa memahami materi yang diberikan.

Dalam konteks pengembangan media pembelajaran, *Drill and Practice* dapat diintegrasikan dengan fitur-fitur interaktif dan simulasi, memungkinkan siswa untuk belajar sambil berlatih secara mandiri. Fungsi media pembelajaran *Drill and Practice* adalah menyiapkan latihan yang dimana siswa akan mengerjakan beberapa contoh soal dan menerima umpan balik berupa jawaban yang benar dari contoh soal tersebut (Roblyer, 2016). Dengan memanfaatkan teknologi informasi, media pembelajaran dapat dikustomisasi sesuai dengan tingkat kesulitan dan kecepatan belajar masing-masing siswa, memberikan umpan balik instan, dan menciptakan lingkungan belajar yang mendukung perkembangan dan keterampilan siswa.

Pengembangan media pembelajaran *Drill and Practice* dibuat dengan menyesuaikan materi pembelajaran sesuai dengan kebutuhan siswa. Salah satu caranya adalah dengan menyiapkan latihan yang dimana siswa akan mengerjakan beberapa contoh soal yang relevan dan menarik. Pada media pembelajaran *Drill and Practice* siswa akan diberikan materi tentang Algoritma Pemrograman terlebih dahulu untuk dipelajari, kemudian dilanjutkan dengan memberikan latihan. Siswa wajib menjawab dengan benar soal yang diberikan sebelum melanjutkan ke materi selanjutnya. Hal ini bertujuan agar siswa dapat memperoleh keterampilan yang dibutuhkan sebelum masuk ke materi lebih lanjut.

Oleh karena itu, dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan adanya media pembelajaran *Drill and Practice* berbasis web ini, diharapkan agar siswa dapat lebih mampu untuk memahami materi yang diajarkan. Selain itu, siswa yang sama sekali tidak mempunyai dasar dalam hal Informatika juga akan menjadi lebih tertarik untuk belajar dan mengenal pemrograman. Pengembangan media pembelajaran *Drill and Practice* berbasis web pada materi Algoritma Pemrograman untuk siswa kelas X di SMA negeri 2 Pontianak ini diharapkan akan membantu pendidik untuk lebih mudah menyampaikan materi Algoritma Pemrograman dan memungkinkan siswa untuk dapat melatih pemahaman walaupun tidak punya dasar Informatika sekalipun.

2. Metodologi

Jenis penelitian yang digunakan dalam pengembangan media pembelajaran *drill and practice* berbasis web pada materi Algoritma Pemrograman untuk siswa kelas X di SMA Negeri 2 Pontianak adalah metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)* berupa produk *website* media pembelajaran dengan model pengembangan yang dikembangkan oleh Sugiyono (2019) dengan tahap-tahap pelaksanaan *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation (ADDIE)*. Langkah-langkah ADDIE:

- a. *Analysis*: Pemikiran tentang produk baru yang akan dikembangkan. Mengidentifikasi produk yang setara dengan sasaran siswa, tujuan belajar, dan materi pembelajaran.
- b. *Design*: Merancang pengembangan produk baru. Rancangan ditulis untuk masing-masing bagian pembelajaran. Penerapan desain atau pembuatan produk ditulis secara rinci.
- c. *Development*: Mengembangkan produk (materi/bahan dan alat) yang dibutuhkan dalam pengembangan. Berbasis pada hasil rancangan produk, pada tahap ini mulai dibuat produknya yang sesuai dengan struktur model.
- d. *Implementation*: Melaksanakan atau memulai menggunakan produk baru dalam pembelajaran atau lingkungan yang nyata. Melihat kembali tujuan pengembangan produk dan interaksi antar siswa.
- e. *Evaluation*: Mengukur ketercapaian tujuan pengembangan produk, mengukur apa yang telah dicapai oleh sasaran, dan mencari informasi yang dapat membuat siswa mencapai hasil dengan baik.

Subjek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari subjek pengembangan yang meliputi ahli desain, ahli media, dan ahli materi serta subjek uji coba produk yang dilakukan

dengan menggunakan 2 skala, yaitu pengujian skala kecil yang diambil dari 5 siswa dan pengujian skala besar yang diambil dari 30 siswa pada kelas X. Alat pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan wawancara semi terstruktur, angket, dan dokumen. Serta adapun indikator ahli desain, ahli media, ahli materi, dan respon siswa yang disediakan pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Kisi-Kisi Angket Ahli Desain

No	Aspek	Indikator
1.	<i>Flowchart</i>	a. Simbol
		b. Alur Diagram
		c. Logika <i>Flowchart</i>
2.	<i>Storyboard</i>	a. Bagian <i>Splash Screen</i>
		b. Bagian <i>Log in</i> dan Registrasi
		c. Bagian Utama
3.	Kualitas Media Pembelajaran	d. Bagian Materi
		e. Bagian Kuis/Soal
		f. Bagian Akhir
		a. Tampilan Media

Tabel 2. Kisi-Kisi Angket Ahli Media

No	Aspek	Indikator
1.	Kemudahan Penggunaan dan Navigasi	a. Kemudahan Penggunaan Media
		b. Ketepatan Navigasi
		c. Pengoperasian Media
2.	<i>Aesthetic</i> atau Keindahan	a. Kemenarikan Tampilan
		b. Kerapian
		c. Tampilan Grafis Antarmuka
3.	Integrasi Media	a. Penerapan Unsur-Unsur Multimedia (Teks, Grafik, Suara, Animasi/Video)
		b. Keterbacaan
4.	Kualitas Teknis	a. Kualitas Penanganan Jawaban atau Umpan Balik

Tabel 3. Kisi-Kisi Angket Ahli Materi

No	Aspek	Indikator
1.	Kesesuaian	a. Kejelasan Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran
		b. Relevansi Materi
2.	Kualitas Isi dan Tujuan	a. Ketepatan Materi
		b. Kelengkapan
		c. Kesesuaian Dengan Situasi Siswa
3.	Kualitas Instruksional	a. Kualitas Tes dan Penilaiannya
		b. Kualitas Motivasi
		c. Media Dapat Memberikan Bantuan dan Kesempatan Belajar

Tabel 4. Kisi-Kisi Angket Respon Pengguna

No	Aspek	Indikator
1.	Kemudahan Penggunaan dan	a. Kemudahan Penggunaan
		b. Ketepatan Navigasi

No	Aspek	Indikator
	Navigasi	c. Pengoperasian <i>Website</i>
		a. Penggunaan Bahasa
2.	Kejelasan Sajian	b. Materi Yang Disajikan
		c. Penyajian Soal-Soal Latihan
		a. Kemenarikan Tampilan
3.	<i>Aesthetic</i> atau Keindahan	b. Kerapian
		c. Tampilan Grafis Antarmuka
		a. Media Memberikan Bantuan dan Kesempatan Belajar Bagi Siswa
4.	Kualitas Instruksional	b. Kualitas Memotivasi

Teknik analisis data yang digunakan seperti data kualitatif dilakukan untuk menafsirkan dan menganalisis data yang dikumpulkan berupa hasil wawancara dengan guru informatika. Sedangkan data kuantitatif dilakukan dengan menganalisis data secara statistik yang dikumpulkan dari hasil pengisian lembar validasi oleh ahli desain, ahli media, ahli materi, dan angket respon siswa. Berikut ini untuk mengetahui kriteria kelayakan dan respon siswa terhadap media pembelajaran menggunakan pedoman kriteria penilaian yang dijabarkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 5. Kriteria Penilaian dengan Skala 5

Rumus	Rerata Skor	Klasifikasi
$X > Xi + 1,8 Sb$	4,21 - 5	Sangat Layak
$Xi + 0,6 Sb < X \leq Xi + 1,8 Sb$	3,41 - 4,2	Layak
$Xi - 0,6 Sb < X \leq Xi + 0,6 Sb$	2,61 - 3,4	Cukup
$Xi + 1,8 Sb < X \leq Xi - 0,6 Sb$	1,81 - 2,6	Kurang
$X \leq Xi - 1,8 Sb$	1 - 1,8	Sangat Kurang

Sumber: Widoyoko (2019)

Ketentuan

Rerata ideal (X_i) : $1/2$ (skor maksimal + skor minimal)

Simpangan baku ideal (S_b) : $1/6$ (skor maksimal – skor minimal)

X ideal : Skor empiris

Berdasarkan rumus konversi di atas, maka setelah didapatkan data-data kuantitatif untuk mengubah ke dalam data kualitatif pada pengembangan ini diterapkan konversi sebagai berikut:

Skor maksimal = 5

Skor minimal = 1

$X_i = \frac{1}{2} (5+1) = 3$

$S_b = \frac{1}{6} (5-1) = 0,666$

Rumus 1 : $X > 3 + (1,8 \times 0,666)$

$X > 4,2$

Rumus 2 : $3 + (0,6 \times 0,666) < X \leq 4,2$

$3,4 < X \leq 4,2$

Rumus 3 : $3 - (0,6 \times 0,666) < X \leq 3,4$

$2,6 < X \leq 3,4$

Rumus 4 : $3 - (1,8 \times 0,666) < X \leq 2,6$

$1,8 < X \leq 2,6$

Rumus 5 : $X \leq 3 - (1,8 \times 0,666)$

$X \leq 1,8$

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran *Drill and Practice* untuk materi Algoritma dan Pemrograman menggunakan metode *Research and Development* dengan

model pengembangan ADDIE. Pada tahap pertama dilakukan analisis kebutuhan untuk mendapatkan gambaran kebutuhan siswa dan kesesuaian kurikulum. Berdasarkan dokumen kurikulum dan wawancara dengan guru Informatika di SMA N 2 Pontianak diketahui bahwa Capaian pembelajaran untuk elemen Algoritma dan Pemrograman adalah peserta didik mampu menerapkan praktik baik konsep pemrograman prosedural dalam salah satu bahasa pemrograman prosedural dan mampu mengembangkan program yang terstruktur dalam notasi algoritma atau notasi lain, berdasarkan strategi algoritmik yang tepat. Materi yang diajarkan pada elemen terdiri dari Pengenalan Algoritma Pemrograman menggunakan Borland C++, Input, Output, dan Flowchart, Algoritma Percabangan, dan Algoritma Perulangan. Untuk tujuan pembelajaran pada elemen Algoritma dan Pemrograman adalah (1) Siswa mampu membaca dan menulis algoritma dengan benar; (2) Siswa mampu mengetik ulang kode program dan menjalankannya dalam lingkungan pemrograman yang dipergunakan; (3) Siswa memahami konsep input-output dan mampu menuliskan program sederhana yang membaca dan menulis; (4) Siswa memahami konsep variabel dan ekspresi dan mengaplikasikannya dalam bentuk program; (5) Siswa memahami konsep struktur kontrol keputusan dan mengaplikasikannya dalam bentuk program; (6) Siswa memahami konsep struktur kontrol perulangan dan mengaplikasikannya dalam bentuk program; (7) Siswa memahami implementasi fungsi dalam program; (8) Siswa mampu mengaplikasikan konsep-konsep pemrograman prosedural dalam menyelesaikan persoalan yang lebih kompleks.

Analisis kebutuhan siswa dan karakteristik siswa menunjukkan bahwa siswa di SMA N 2 Pontianak belum pernah mempelajari Algoritma Pemrograman sebelumnya. Untuk itu siswa tidak hanya membutuhkan latihan atau praktik saja tetapi juga memerlukan materi sehingga siswa dapat memahami proses pembuatan program yang baik dan benar. Siswa menginginkan materi disajikan dalam bentuk video karena lebih mudah untuk dipahami. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti lain yang menyatakan bahwa materi yang disajikan dalam bentuk video dapat meningkatkan pemahaman siswa (Andriani, E. 2019). Siswa juga telah terbiasa menggunakan media pembelajaran berbasis website dan memiliki kuota yang memadai untuk mengakses materi yang menggunakan media pembelajaran berbasis website. Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menyatakan media pembelajaran yang dapat dilakukan siswa belajar secara mandiri melalui jaringan internet tanpa terbatas ruang dan waktu (Nasrina, A., dkk. 2021).

3.1. Tahap Analisis

a. Analisis Kebutuhan Pengguna

Tahap analisis kebutuhan pengguna dilakukan untuk mengetahui kebutuhan untuk produk yang akan dikembangkan. Kebutuhan ditentukan berdasarkan data dari hasil wawancara guru mata Pelajaran Informatika dan wawancara siswa. Adapun hasil wawancara kepada guru mata pelajaran informatika dan beberapa siswa kelas X SMA Negeri 2 Pontianak adalah guru dan siswa menginginkan media pembelajaran *drill and practice* berbasis web dapat dijalankan di *smartphone* guna mendukung pembelajaran di dalam kelas dan pembelajaran mandiri di rumah, serta terdapat materi Algoritma dan Pemrograman, video pembelajaran, latihan pilihan ganda, latihan menjodohkan atau *drag and drop*, dan terdapat praktikum sederhana berbentuk *drag and drop*.

b. Analisis Kurikulum

Tahap analisis kurikulum yang dapat mendukung keberhasilan pengembangan media pembelajaran yang diharapkan. Kurikulum yang digunakan adalah Kurikulum Merdeka. Kurikulum Merdeka terhadap media pembelajaran Algoritma Pemrograman menyoroti beberapa aspek utama termasuk keterkaitan media dengan capaian pembelajaran (CP), dan alur tujuan pembelajaran (ATP), serta materi yang relevan sesuai dengan capaian pembelajaran yang sudah ditentukan. Adapun hasil dari tahap analisis kurikulum yang didapatkan sebagai berikut ini:

Tabel 6. Hasil Analisis Kurikulum

Ketentuan	Hasil Analisis		
Capaian Pembelajaran	Dalam Pemrograman, menerapkan	pembelajaran peserta praktik	Algoritma didik baik mampu konsep

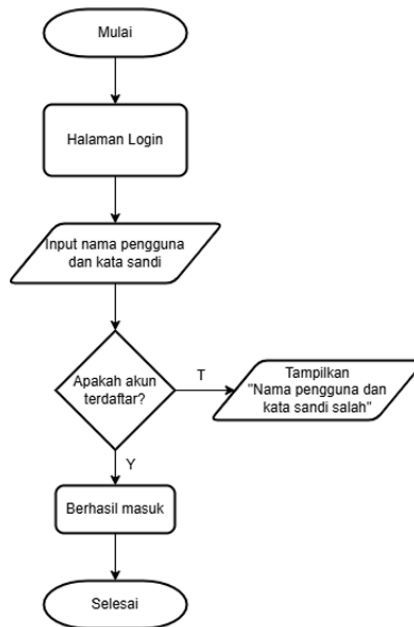
Ketentuan	Hasil Analisis
Alur Tujuan Pembelajaran	<p>pemrograman prosedural dalam salah satu bahasa pemrograman prosedural dan mampu mengembangkan program yang terstruktur dalam notasi algoritma atau notasi lain, berdasarkan strategi algoritmik yang tepat.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Siswa mampu membaca dan menulis algoritma dengan benar 2) Siswa mampu mengetik ulang kode program dan menjalankannya dalam lingkungan pemrograman yang dipergunakan 3) Siswa memahami konsep input-output dan mampu menuliskan program sederhana yang membaca dan menulis 4) Siswa memahami konsep variabel dan ekspresi dan mengaplikasikannya dalam bentuk program 5) Siswa memahami konsep struktur kontrol keputusan dan mengaplikasikannya dalam bentuk program 6) Siswa memahami konsep struktur kontrol perulangan dan mengaplikasikannya dalam bentuk program 7) Siswa memahami implementasi fungsi dalam program 8) Siswa mampu mengaplikasikan konsep-konsep pemrograman prosedural dalam menyelesaikan persoalan yang lebih kompleks <p>Media pembelajaran <i>Drill and Practice</i> Berbasis Web ini menggunakan materi sesuai dengan capaian pembelajaran, antara lain:</p>
Materi yang Relevan	<ol style="list-style-type: none"> 1) Pengenalan Algoritma Pemrograman menggunakan Borland C++ 2) Input, Output, dan Flowchart 3) Algoritma Percabangan 4) Algoritma Perulangan

c. Analisis Karakteristik Siswa

Setelah melakukan analisis kebutuhan pengguna dan kurikulum, selanjutnya dilakukan tahap analisis karakteristik siswa. Analisis karakteristik siswa berkaitan dengan keunikan setiap individu dan perbedaan dalam gaya belajar. dari media pembelajaran *Drill and Practice* berbasis Web yang akan dikembangkan, yaitu menentukan banyaknya materi, video, latihan soal, maupun *background* atau tema yang akan digunakan. Adapun hasil dari analisis karakteristik siswa dapat dilihat dari wawancara terhadap siswa bahwasanya siswa menyukai media pembelajaran yang menggunakan gambar dan video pembelajaran, *slide* materi yang singkat dan jelas, *coding* pemrograman yang sederhana, latihan soal yang tidak hanya pilihan ganda saja, dan tampilan menarik seperti *game* yang menggunakan tingkat atau *level*.

3.2. Tahap Desain

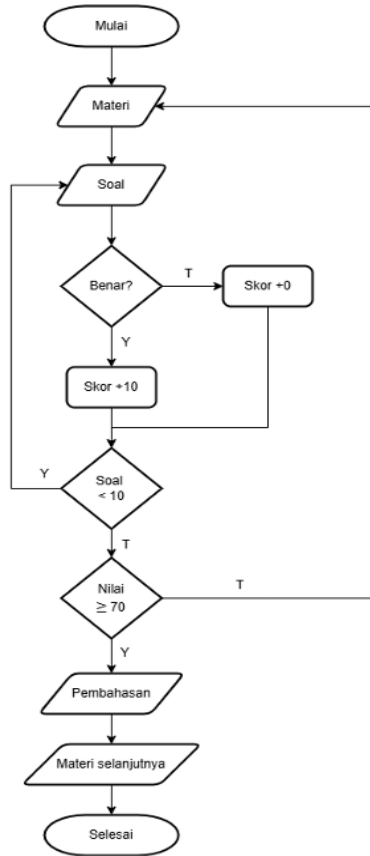
Berdasarkan hasil analisis selanjutnya dilakukan perancangan dari media pembelajaran *Drill and Practice* untuk materi Algoritma dan Pemrograman. Rancangan desain terdiri dari pembuatan *flowchart*, *storyboard*, dan *sitemap*. Tahap pertama adalah mendesain *flowchart*, yang terbagi menjadi tiga yaitu, *flowchart login*, *flowchart registrasi*, dan *flowchart isi*. Adapun hasil *flowchart* dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 1. *Flowchart Login*

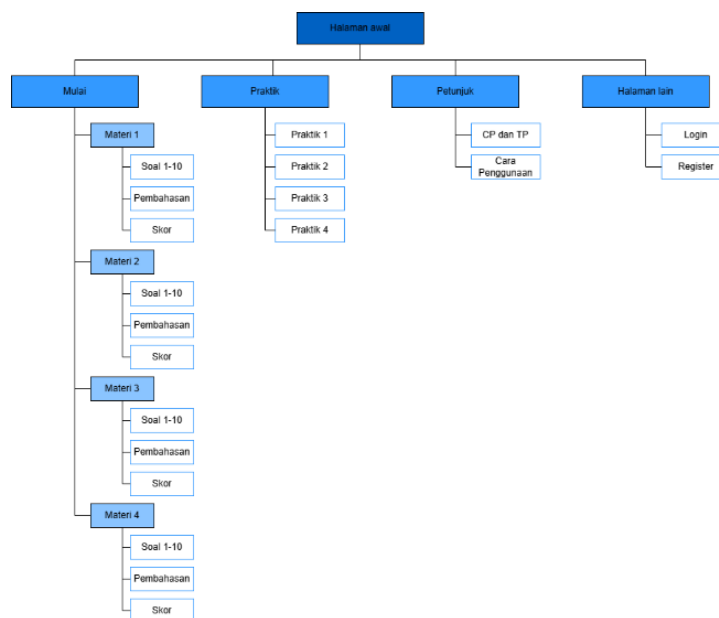


Gambar 2. *Flowchart Registrasi*



Gambar 3. Flowchart Isi

Tahapan kedua adalah merancang *sitemap* untuk media pembelajaran ini. *Sitemap* adalah struktur atau daftar isi dari sebuah situs web yang dirancang untuk membantu pengguna memahami isi web yang tersedia. Adapun hasil *sitemap* dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 4. Sitemap

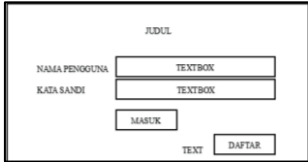
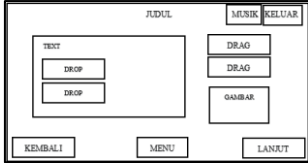
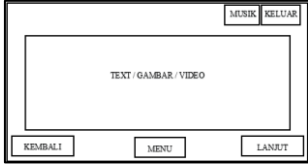
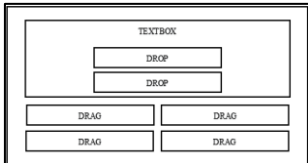
Adapula penjelasan pada pembuatan *sitemap* terdapat beberapa halaman yang akan dipaparkan sebagai berikut ini:

- Halaman Mulai, meliputi materi 1, materi 2, materi 3, materi 4 yang masing-masing memiliki halaman latihan soal 1-10, pembahasan, dan skor.
- Halaman Praktik, meliputi praktik 1, praktik 2, praktik 3, dan praktik 4.
- Halaman Petunjuk, meliputi CP dan TP, serta cara penggunaan.

d. Halaman lain, meliputi *login* dan *register*.

Selanjutnya, dirancang *storyboard* untuk masing-masing halaman yang telah ditentukan pada *sitemap*. *Storyboard* merupakan penjabaran dari alur yang sudah didesain (*flowchart*) yang berisi informasi pembelajaran dan prosedur serta petunjuk pembelajaran. Menurut Nana (2020:42) bahwa *Storyboard* merupakan visualisasi ide dari aplikasi yang akan dikembangkan sehingga dapat memberikan gambaran dari aplikasi yang akan dihasilkan. Adapun contoh *storyboard* dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

Tabel 7. Beberapa Tampilan *Storyboard*

Halaman	Tampilan	Deskripsi
<p><i>Login</i></p>		<p>Halaman <i>login</i> merupakan halaman pertama dari <i>website</i> media pembelajaran ini, fungsi halaman <i>login</i> digunakan untuk memasukkan data pada bagian <i>textbox</i> berupa nama pengguna dan kata sandi yang sudah terdaftar. Terdapat empat <i>text</i>, yaitu judul, nama pengguna, kata sandi, dan jika belum terdaftar, serta tombol Masuk untuk menuju ke halaman Menu dan tombol Daftar untuk menuju ke halaman <i>Register</i>.</p>
<p>Praktik</p>		<p>Halaman praktik adalah halaman yang berisikan empat praktikum kode pemrograman berupa soal dan jawaban yang telah disediakan dengan cara <i>drag and drop</i>. Terdapat teks berupa judul dan isi kodingan, tombol-tombol berupa musik, keluar, kembali, menu, dan lanjut, serta gambar berupa hasil output.</p>
<p>Materi</p>		<p>Halaman Materi muncul setelah menekan salah satu <i>level</i>, tingkat kemudahan atau kesulitan materi tergantung dari <i>level</i> 1 sampai 4. Pada halaman materi terdapat teks berupa materi, beberapa tombol yaitu musik, keluar, kembali, menu, dan lanjut, serta di dalam materi beberapa gambar dan satu video.</p>
<p>Latihan <i>Drag and Drop</i></p>		<p>Keseluruhan halaman kuis berjumlah 10 kuis termasuk pilihan ganda serta <i>drag and drop</i>. Terdapat <i>textbox</i> berisikan pernyataan dan pilihan jawaban (<i>drag</i>) yang akan <i>didrop</i> pada kotak kosong</p>

Halaman	Tampilan	Deskripsi
		yang telah disediakan.

Setelah desain selesai dibuat, selanjutnya dilakukan validasi untuk mengukur kelayakan dari desain yang dibuat. Validasi desain dilakukan oleh dua orang ahli yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 8 di bawah ini:

Tabel 8. Hasil Validasi Ahli Desain

Aspek	Ahli 1	Ahli 2	Rata-Rata	Keterangan
<i>Flowchart</i>	20	25	4,5	
<i>Storyboard</i>	41	54	4,3	
<i>Sitemap</i>	8	10	4,5	Sangat Layak
Kualitas Media Pembelajaran	8	9	4,25	

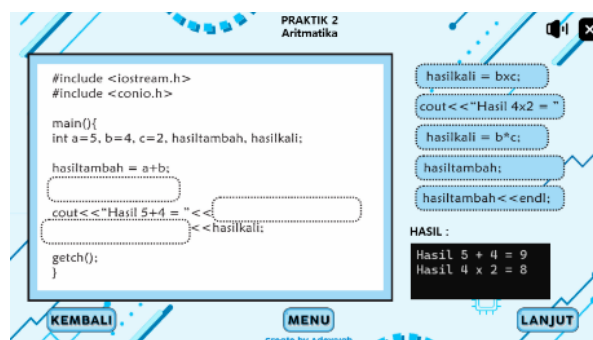
Berdasarkan hasil validasi ahli desain yang diketahui bahwa secara umum desain yang dibuat tergolong sangat layak. Desain yang baik akan membantu dalam menghasilkan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan pengguna, dapat membentuk komunikasi dengan pengguna secara natural, profesional, bersahabat, mudah dipahami, dan efisien (Mentari, K.& Anggalih, N., 2022) . Hasil penilaian ahli 1 dan ahli 2 menunjukkan dari aspek *Flowchart* dinyatakan “sangat layak” dengan rata-rata 4,5. Aspek *Storyboard* dinyatakan “sangat layak” dengan rata-rata 4,3. Aspek *Sitemap* dinyatakan “sangat layak” dengan rata-rata 4,5. Aspek Kualitas media pembelajaran dinyatakan “sangat layak” dengan rata-rata 4,25. Dengan demikian, desain media pembelajaran *drill and practice* berbasis web pada materi Algoritma Pemrograman dikategorikan “Sangat Layak” dengan rata-rata keseluruhan 4,38.

3.3. Tahap Pengembangan

Desain yang telah dinyatakan layak oleh ahli menjadi pedoman dalam mengembangkan media pembelajaran *Drill and Practice* pada materi Algoritma dan Pemrograman. Pengembangan media pembelajaran ini menggunakan Construct 2. Menurut Ridoi (2018: 17) *Software Construct 2* merupakan perangkat lunak pembuat *game* berbasis Hyper Text Markup Language 5 (HTML 5) khusus platform 2D dan dikembangkan oleh Scirra. Tidak hanya untuk membuat *game*, Construct 2 juga dapat digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran (Saputro, Kriswandani dan Ratu, 2018). Adapun beberapa contoh hasil pengembangan dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



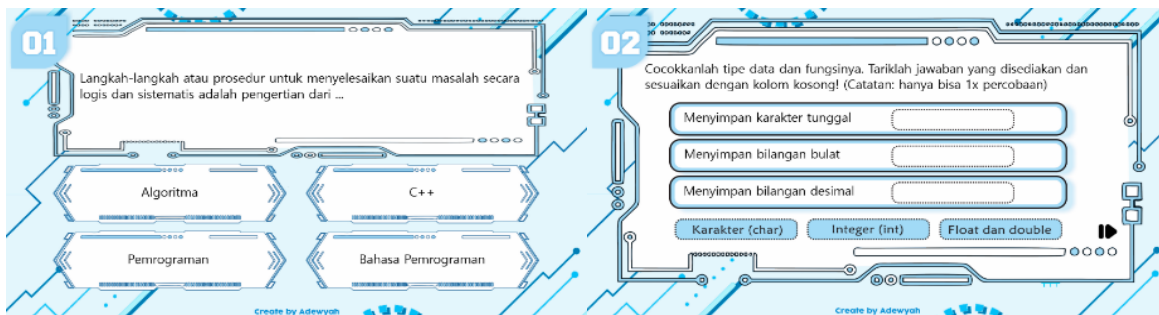
Gambar 5. Tampilan Login



Gambar 6. Tampilan Praktik



Gambar 7. Tampilan Materi dan Video



Gambar 8. Tampilan Latihan/Kuis Pilihan Ganda dan *Drag and Drop*

a. Validasi Ahli Media

Tahap ini dilakukan setelah pengembangan media telah selesai. Adapun media yang telah dikembangkan, kemudian akan divalidasi oleh validator ahli media.

Tabel 9. Hasil Validasi Ahli Media

Aspek	Ahli 1	Ahli 2	Rata-Rata	Keterangan
Kemudahan				
Penggunaan dan Navigasi	27	34	4,36	Sangat Layak
<i>Aesthetic</i> atau Keindahan	26	34	4,29	Sangat Layak
Integrasi Media	16	20	4,5	Sangat Layak
Kualitas Teknik	10	15	4,17	Layak

Berdasarkan hasil validasi ahli media yang diketahui bahwa secara umum media yang dibuat tergolong sangat layak. Hasil penilaian ahli 1 dan ahli 2 menunjukkan dari aspek Kemudahan penggunaan dan navigasi dinyatakan “sangat layak” dengan rata-rata 4,36. Aspek *Aesthetic* atau keindahan dinyatakan “sangat layak” dengan rata-rata 4,29. Aspek Integrasi media dinyatakan “sangat layak” dengan rata-rata 4,5. Aspek Kualitas teknik dinyatakan “layak” dengan rata-rata 4,17. Dengan demikian, media pembelajaran *drill and practice* berbasis web pada materi Algoritma Pemrograman dikategorikan “Sangat Layak” dengan rata-rata keseluruhan 4,33.

b. Validasi Ahli Materi

Tahap ini dilakukan setelah melakukan analisis kurikulum yang akan dimasukkan ke dalam media pembelajaran yang akan dikembangkan. Adapun materi yang disusun, kemudian akan divalidasi oleh validator ahli materi.

Tabel 10. Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek	Ahli 1	Ahli 2	Rata-Rata	Keterangan
Kesesuaian	25	22	4,7	
Kualitas Isi dan Tujuan	37	37	4,63	Sangat Layak
Kualitas Instruksional	31	35	4,71	

Berdasarkan hasil validasi ahli materi yang diketahui bahwa secara umum materi yang dibuat tergolong sangat layak. Hasil penilaian ahli 1 dan ahli 2 menunjukkan dari aspek Kesesuaian dinyatakan “sangat layak” dengan rata-rata 4,7. Aspek Kualitas isi dan

tujuan dinyatakan “sangat layak” dengan rata-rata 4,63. Aspek Kualitas instruksional dinyatakan “sangat layak” dengan rata-rata 4,71. Dengan demikian, materi media pembelajaran *drill and practice* berbasis web pada materi Algoritma Pemrograman dikategorikan “Sangat Layak” dengan rata-rata keseluruhan 4,68.

Jadi, dari validasi ahli desain, ahli media, dan ahli materi untuk kelayakan/kevalidan media pembelajaran yang dikembangkan diperoleh jumlah keseluruhan rata-rata sebesar pada tabel di bawah ini:

Tabel 11. Hasil Keseluruhan Rata-Rata

Validasi	Rata-Rata	Keseluruhan	Keterangan
Ahli Desain	4,38		
Ahli Media	4,33	4,46	Sangat Layak
Ahli Materi	4,68		

3.4. Tahap Implementasi

Setelah dinyatakan layak oleh ahli media dan materi, media pembelajaran perlu diujicoba kepada siswa untuk mengetahui respon siswa. Adapun hasil respon siswa dengan jumlah 30 siswa:

Tabel 12. Hasil Uji Coba Skala Besar

Aspek Penilaian	Skor	Skor Maksimal	Rata-Rata	Keterangan
Kemudahan				
Penggunaan dan Navigasi	943	1050	4,49	Sangat Layak
Kejelasan Sajian	1105	1200	4,6	Sangat Layak
<i>Aesthetic</i> atau Keindahan	705	750	4,7	Sangat Layak
Kualitas Instruksional	415	450	4,61	Sangat Layak
Jumlah Keseluruhan	3168	3450	18,4	Sangat Layak
Rata-Rata			4,6	

Berdasarkan hasil ujicoba diketahui bahwa siswa memberikan respon yang sangat baik terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Hasil penilaian oleh 30 orang siswa menunjukkan dari aspek penilaian Kemudahan Penggunaan dan Navigasi dinyatakan “sangat layak” dengan rata-rata 4,49. Aspek penilaian Kejelasan Sajian dinyatakan “sangat layak” dengan rata-rata 4,6. Aspek penilaian *Aesthetic* atau Keindahan dinyatakan “sangat layak” dengan rata-rata 4,7. Aspek penilaian Kualitas Instruksional dinyatakan “sangat layak” dengan rata-rata 4,61. Dengan demikian, media pembelajaran *drill and practice* berbasis web pada materi Algoritma Pemrograman dikategorikan “Sangat Layak” dengan rata-rata keseluruhan 4,6. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Rahman, dkk. (2019) yang menunjukkan bahwa media pembelajaran ini telah layak digunakan dan dinyatakan valid, yang menunjukkan persentase rata-rata penilaian dari guru adalah 89,21% pada kategori “Sangat Baik”, sedangkan penilaian kualitas media pembelajaran dari siswa memberikan rata-rata penilaian 86,23% pada kategori “Sangat Baik”.

3.5. Tahap Evaluasi

Tujuan dari evaluasi ini adalah untuk mengetahui kekurangan dan memperbaiki produk yang dibuat sebelum produk akhirnya diterapkan. Pada tahap evaluasi dilaksanakan dari tahap analisis hingga tahap pengimplementasian produk untuk memastikan perbaikan dan pengembangan yang berkelanjutan. Pada tahap ini, media pembelajaran yang telah diuji coba kemudian di evaluasi kembali untuk menilai apakah media pembelajaran *drill and practice* berbasis web ini berhasil atau tidak untuk dilakukan penerapan di sekolah maupun pembelajaran mandiri di rumah setelah melalui proses validasi, beberapa saran yang diberikan oleh ahli desain, ahli media, dan ahli materi, serta uji coba produk kepada siswa.

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, media pembelajaran *drill and practice* berbasis web pada materi Algoritma Pemrograman dilakukan dengan model pengembangan ADDIE

(*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Produk yang berhasil dikembangkan dalam pengembangan ini adalah *website* yang mendukung pembelajaran di kelas maupun pembelajaran mandiri, dengan memanfaatkan *smartphone*, laptop maupun komputer. Pengembangan Media pembelajaran *dril and practice* berbasis web pada materi Algoritma Pemrograman telah divalidasi kelayakannya oleh dua orang ahli desain yang diperoleh rata-rata keseluruhan sebesar 4,38 dengan kategori “Sangat Layak”, dua orang ahli media yang diperoleh rata-rata keseluruhan sebesar 4,33 dengan kategori “Sangat Layak”, dan dua orang ahli materi yang diperoleh rata-rata keseluruhan sebesar 4,68 dengan kategori “Sangat Layak”. Adapun hasil uji coba skala kecil yang diperoleh rata-rata sebesar 4,24 dengan kategori “Sangat Layak”, sedangkan hasil uji coba skala besar diperoleh rata-rata sebesar 4,6 dengan kategori “Sangat Layak”. Sehingga secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan sangat layak digunakan.

5. Daftar Pustaka

- 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 Kebutuhan Khusus*, 5(2), 135-143.
- Almarisi, A. (2023). Kelebihan dan Kekurangan Kurikulum Merdeka pada Pembelajaran Sejarah dalam Perspektif Historis. *MUKADIMAH: Jurnal Pendidikan, Sejarah, dan Ilmu-ilmu Sosial*, 7(1), 111-117.
- Anwar, M. (2015). *Filsafat pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Gusrianto, R., Rahmi, U. (2022). Pengembangan E-Modul Pada Mata Pelajaran Informatika Berbasis Kurikulum Merdeka Belajar Untuk Kelas VII SMP. *Jurnal Bahana Manajemen Pendidikan (JBMP)*, 11(02).
- Mentari, K. & Anggalih, N. (2022). Perancangan User Interface pada Aplikasi Mobile Perawatan Kulit Menggunakan Material Design Guidelines. *Jurnal Barik*, 3(3), 150-159.
- Nabilah, B., Zakir, S., Murtiyastuti, E., Mubaraq, R. I. (2022). Analisis Penerapan Mata Pelajaran Informatika dalam Implementasi Kurikulum Merdeka Tingkat SMP. *PIJAR: Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 1(1), 110–119.
- Pebriyanti, I., Divayana, D.G.H., Kesiman, M.W.A. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Pada Mata Pelajaran Informatika Kelas VII Di SMP Negeri 1 Seririt. *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika*, 10(1).
- Pratycia, A., Putra, A. D., Salsabila, A. G. M., Adha, F. I., & Fuadin, A. (2023). Analisis Perbedaan Kurikulum 2013 dengan Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Komputer*, 3(01), 58-64.
- Presiden Republik Indonesia. (2003). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia.

- Rahman, A., Kaharuddin, A., Yani, A. (2019). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Menggunakan Model Drill and Practice*. Skripsi. Makassar: Universitas Negeri Makassar.
- Roblyer, M. (2016). *Integrating Educational Technology Into Teaching (7th ed.)*. Boston, MA: Pearson.
- Sugiyono (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suparto, A., Razaki, R. (2019). Penerapan Cisco Packet Tracer Sebagai Media Pembelajaran Jaringan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Kelas X TKJ di SMK 2 Ibrahimy Sukorejo. *Jurnal Ikatan Alumni PGSD*, 7(1).