

## Rancang Bangun Media Pembelajaran Algoritma Pemrograman Berbasis Android

Rizky Amalia<sup>1</sup>, Saffana Assani<sup>2</sup>, Muhamad Afif Effindi<sup>3\*</sup>, Etistika Yuni Wijaya<sup>4</sup>,  
Nuru Aini<sup>5</sup>

<sup>1,3,4,5</sup> Program Studi Pendidikan Informatika, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura

<sup>2</sup> Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Qomaruddin

email: <sup>1</sup>[190631100085@student.trunojoyo.ac.id](mailto:190631100085@student.trunojoyo.ac.id), <sup>2</sup>[saffana.a@uqgresik.ac.id](mailto:saffana.a@uqgresik.ac.id), <sup>3</sup>[mafif.effindi@trunojoyo.ac.id](mailto:mafif.effindi@trunojoyo.ac.id)

DOI: <https://doi.org/10.21107/edutic.v9i2.20215>

Diterima: 02 Maret 2023 | Direvisi: 12 April 2023 | Diterbitkan : 31 Mei 2023

### Abstrak

Zaman digital di era *society 5.0* menciptakan sebuah teknologi saat ini memiliki perkembangan yang signifikan sangat dibutuhkan adanya pendidikan sebagai landasan untuk memberikan sebuah citra baru pendidikan Indonesia yaitu dengan menerapkan kurikulum yang sesuai dengan kurikulum saat ini. Dalam kegiatan belajar mengajar, tercapainya sebuah hasil dengan optimal sangat perlu memperhatikan prinsip pembelajaran yang ada. Yaitu salah satunya menarik perhatian peserta didik dalam proses pembelajaran. Serta dengan kemajuan teknologi saat ini menjadikan sebuah buku yang bersifat fisik menjadi sebuah hal yang tidak menarik lagi untuk kalangan peserta didik saat ini yang dimana pada saat ini peserta didik lebih banyak dan sering dalam penggunaan *smartphone*. Dalam kegiatan belajar mengajar yang dilakukan disekolah saat ini pada mata pelajaran informatika masih menggunakan buku fisik yang disediakan oleh pemerintah. Hal ini menyebabkan peserta didik kurang memahami konsep yang diajarkan dan peserta didik akan merasa kurang tertarik dengan pembelajaran algoritma dan pemrograman. Penelitian ini menggunakan metode penelitian Hannafin and Peck dengan *software* yang digunakan dalam pembuatan produk adalah *ISpring Suite 10* dan *Website 2 APK Build*. Hasil dari penelitian ini yakni produk media pembelajaran algoritma pemrograman berbasis android menggunakan *Blackbox Testing* memberikan hasil bahwa produk yang dirancang berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan dan yang sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran peserta didik.

**Kata Kunci:** Algoritma Pemrograman, Android, *ISpring Suite 10*, Pendidikan Informatika

### Abstract

The digital age in the era of *society 5.0* creates a technology that currently has significant developments that education needs to provide a new image of Indonesian education, namely by implementing a curriculum that is by the current curriculum. In teaching and learning activities, achieving an optimal result needs to pay attention to the existing learning principles. That is one way to attract the attention of students in the learning process. As well as with current technological advances making a physical book is something that is no longer attractive to today's students where at this time students are more and more often using smartphones. In teaching and learning activities carried out in schools today, informatics subjects still use physical books provided by the government. This causes students to not understand the concepts being taught and students will feel less interested in learning algorithms and programming. This study uses the Hannafin and Peck research method with the software used in product manufacture, namely *ISpring Suite 10* and *Website 2 APK Build*. The results of this study are that the learning media product for Android-based programming algorithms using *Blackbox Testing* gives the result that the designed product works according to the expected results and is very suitable for use in students' learning process.

**Keywords:** Programming Algorithm, Android, *ISpring Suite 10*, Informatics Education



© Author (s)

## PENDAHULUAN

Zaman digital di era *society 5.0* harus membawa dampak perkembangan untuk dunia Pendidikan di Indonesia dengan teknologi yang semakin maju tentunya. Dalam menciptakan sebuah teknologi saat ini memiliki perkembangan yang signifikan sangat dibutuhkan adanya Pendidikan sebagai landasan untuk memberikan sebuah citra baru Pendidikan Indonesia yaitu dengan menerapkan kurikulum yang sesuai dengan kurikulum saat ini.

Kurikulum adalah sebuah rancangan kebijakan yang didesain dan dibuat oleh suatu Lembaga pemerintah. Berisi sebuah rancangan pembelajaran yang ditujukan untuk peserta didik yang dijadikan sebuah landasan tercapainya Pendidikan untuk bekal masa depan peserta didik dan menjadikan pribadi peserta didik yang memiliki kemampuan daya pikir kritis, inovatif, kreatif sebagai pegangan yang dimiliki dan diterapkan dalam dunia luar seperti kehidupan bermasyarakat.

Perkembangan kurikulum pendidikan Indonesia dilakukan telaah secara berkala untuk menghasilkan kurikulum yang sesuai dengan dunia Pendidikan Indonesia saat ini. Manfaat dari dilakukannya kajian untuk kurikulum Pendidikan Indonesia adalah untuk mengikuti kemajuan teknologi yang sedang menjadi tren yang ada saat ini.. salah satu kurikulum yang ada saat ini di Indonesia adalah kurikulum merdeka. Tujuan yang ingin dicapai dari diresmikannya kurikulum merdeka adalah Menciptakan Pendidikan yang Menyenangkan, Mengejar Ketertinggalan Pembelajaran, dan Mengembangkan Potensi Peserta Didik. Dan dengan diadakan dan diresmikannya kurikulum ini memiliki banyak sekali perubahan dan penyederhanaan mata pelajaran yang dipelajari peserta didik, salah satunya yaitu mata pelajaran informatika.

Pembelajaran informatika bukan lagi sebuah pembelajaran hal baru pada tren saat ini. Dalam kurikulum merdeka, pembelajaran informatic kembali diterapkan sebagai mata pelajaran wajib untuk dipelajari oleh peserta didik untuk sebuah bekal yang akan dimiliki oleh peserta didik di era *society 5.0* dengan persaingan secara global melalui teknologi yang semakin canggih. Kegiatan belajar pembelajaran mata pelajaran informatika sangat perlu diperhatikan. Oleh karena itu dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran mata pelajaran ini perlu adanya pemahaman berupa materi maupun praktikum yang disiapkan dengan baik dan cermat. Sebuah pemahaman secara konseptual adalah sebuah bagian yang penting untuk dipelajari oleh peserta didik supaya dapat dilakukan sebuah implementasi dari pembelajaran tersebut di dunia nyata.

Algoritma dan pemrograman merupakan sebuah sub materi dari pembelajaran mata pelajaran informatika, pembelajaran pada bab ini pada kelas X peserta didik mempelajari konsep dari koding dan pemrograman dengan memakai Bahasa pemrograman procedural (Wahyono, 2021).

Aturan Permendikbud Nomor 37 tahun 2018, tentang lanjutan capaian dan tujuan kompetensi mata pelajaran informatika tingkat SMP/MTs dan SMA/MA. Jenjang SMA kelas X mempelajari materi tentang Teknologi Informasi dan Komunikasi, Teknik Komputer, Jaringan Komputer/Internet, Analisis Data, Algoritma dan Pemrograman, Dampak Sosial Informatika, Berpikir Komputasional, (tematis) dan Praktik Lintas Bidang (tematis). Kelas XI melanjutkan semua materi kelas X kecuali materi Teknologi Informasi dan Komunikasi. Sedangkan pada kelas XII mempelajari tingkat lanjut materi Algoritma dan Pemrograman, Dampak Sosial Informatika, Berpikir Komputasional (tematis) dan Praktik Lintas Bidang (tematis) (Effindi, 2020).

Algoritma adalah pemecahan suatu masalah yang dijalankan oleh orang lain atau komputer sehingga algoritma harus benar karena jika salah hasil yang diperoleh akan salah. Pemrograman berarti

---

metodologi atau aktivitas dalam membuat program komputer sehingga komputer dapat melakukan hal yang diinginkan (Susanty, 2019).

Algoritma dan pemrograman adalah sub materi pembelajaran yang sangat cocok dan pas dengan perkembangan teknologi saat ini. Dan dalam sebuah kegiatan belajar mengajar, tercapainya sebuah hasil dengan optimal sangat perlu memperhatikan prinsip pembelajaran yang ada. Yaitu salah satunya menarik perhatian. Dalam proses pembelajaran, menarik perhatian yang dimaksud yaitu menarik perhatian peserta didik dalam proses pembelajaran. Strategi yang bisa diambil oleh pendidik dalam menarik perhatian peserta didik yaitu melalui media pembelajaran yang digunakan. media pembelajaran yang menarik dan unik dapat menjadi daya tarik agar peserta didik memiliki semangat dalam proses pembelajaran (Setiawan, 2020). Serta dengan kemajuan teknologi saat ini menjadikan sebuah buku yang bersifat fisik menjadi sebuah hal yang tidak menarik lagi untuk kalangan peserta didik saat ini yang dimana pada saat ini peserta didik lebih banyak dan sering dalam penggunaan *smartphone*. Dalam kegiatan belajar mengajar yang dilakukan disekolah saat ini pada mata pelajaran informatika masih menggunakan buku fisik yang disediakan oleh pemerintah. Hal ini menyebabkan peserta didik kurang memahami konsep yang diajarkan dan peserta didik akan merasa kurang tertarik dengan pembelajaran algoritma dan pemrograman.

Berdasarkan kondisi yang dijabarkan diatas penulis membuat sebuah kesimpulan terkait beberapa kendala yang dihadapi baik dari peserta didik maupun dari guru, yakni khasanah belajar masih menggunakan system konvensional. Oleh karena itu, masalah tersebut harus segera diatasi dengan melakukan sebuah pengembangan suatu media pembelajaran sebagai khasanah baru ddalam kegiatan belajar mengajar.

Perancangan media pembelajaran berbasis android juga dirancang oleh peneliti yang lain. Beberapa rancangan tersebut antara lain Romodon (Romodon et al., 2017), Setiawan (Setiawan, 2020), Kuswanto (Kuswanto, 2020) dan wiranda (Wiranda & Adri, 2020). Serta peneliti lain yang memanfaatkan ISpring dalam perancangan media pembelajaran dilakukan oleh Amrulloh (Amrulloh, 2021), Sulistyorini dkk (Sulistyorini & Listiadi, 2022) serta Puswasih dkk (Purwasih & Kusumah, 2022).

Tercapainya sebuah keberhasilan dalam kegiatan belajar mata pelajaran informatika tidak lepas dari semua komponen pendukung dalam kegiatan belajar mengajar dikelas yakni, guru, peserta didik, dan media pembelajaran. Media pembelajaran adalah suatu media yang dapat diimplementasikan dengan berbagai cara yang bertujuan untuk menyampaikan informasi dengan efektif dan efisien dalam proses pembelajaran yang berlangsung. Penerapan multimedia dalam pembelajaran algoritma dan pemrograman masih sangat awam ditemui. Hal tersebut menjadi salah satu penyebab dalam pembelajaran informatika pada sub bab materi algoritma dan pemrograman kurang maksimal dilakukan.

Dengan perkembangan teknologi yang sudah sangat pesat perkembangannya, maka dalam dunia Pendidikan dapat memanfaatkan teknologi sebagai sumber materi ajar yang dapat digunakan pada proses pembelajaran. Teknologi yang sudah tersedia dapat dimanfaatkan secara optimal, dengan merancang sebuah media pembelajaran untuk menarik perhatian siswa dalam proses pembelajaran yang berpatokan pada kompetensi *pedagogic* peserta didik. Media pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi yang ada merupakan sebuah inovasi yang dapat dikembangkan untuk meningkatkan minat peserta didik dalam belajar.

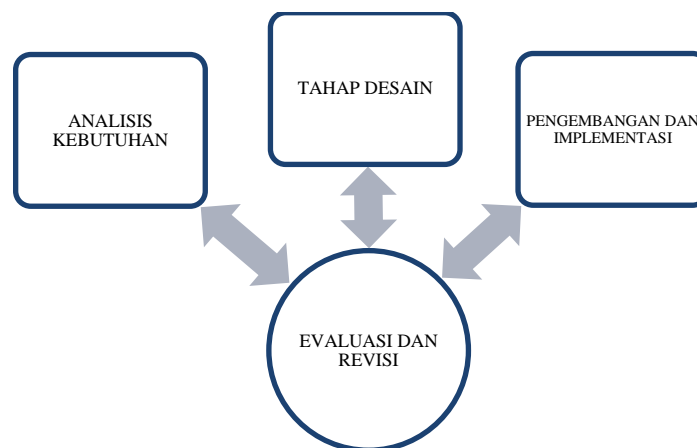
Terdapat banyak topik pembahasan yang ada dalam sub materi algoritma dan pemrograman dalam mata pelajaran informatika. Materi tersebut perlu dikemas dengan bentuk yang berbeda sehingga proses pembelajaran bisa lebih bervariasi dan menarik perhatian peserta didik. Dengan demikian, perlu dikembangkannya sebuah media pembelajaran yang memuat materi algoritma dan pemrograman pada mata pelajaran informatika.

Terkait dengan uraian dan penjelasan diatas, dengan melihat permasalahan yang terjadi, penulis melakukan penelitian pengembangan dengan judul “Rancang Bangun Media Pembelajaran Algoritma Pemrograman Berbasis Android”.

**METODE PENELITIAN**

Berdasar dengan topik penelitian yang diteliti, penelitian ini menggunakan sebuah metode penelitian dan pengembangan, atau sering disebut dengan *Research and Development (R&D)*. Model penelitian atau bisa juga disebut sebagai *Research and Development* merupakan sebuah cara yang dilakukan untuk meneliti, merancang, memproduksi, dan menguji secara validitas produk yang telah dihasilkan dengan cara ilmiah (Sugiyono, 2019).

Dari penjabaran pendapat ahli diatas, dapat diambil sebuah kesimpulan bahwa untuk menghasilkan sebuah produk perlu dilakukan pengembangan metode yang efektif dan efisien. Alasan dilakukan penelitian pengembangan, yaitu: untuk mengetahui produk yang dihasilkan apakah sudah valid sehingga layak untuk digunakan. Serta model pengembangan bahan ajar media pembelajaran mampu memenuhi tujuan pembelajaran yang dicapai. Karena sebuah media pembelajaran ini akan melalui sebuah tahap uji para ahli untuk validasi produk dan uji coba lapangan sebagai patokan untuk direvisi.



Gambar 1 Tahap Metode Penelitian Hannafin and Peck (Multazam & Syahrial, 2022; Pratomo & Irawan, 2015)

Penelitian ini menggunakan model pengembangan Hannafin And Peck. Model Hannafin And Peck adalah standar industri untuk desain instruksional proses. sebagai pendekatan sistematis untuk menciptakan pengalaman instruksional yang efektif dan menarik, desain instruksional mengikuti tidak hanya metodis tetapi juga perkembangan logis (Pratomo & Irawan, 2015). Hannafin And Peck, khususnya, dikembangkan dari teori pembelajaran perilaku dan kognitif, dimana belajar membuat kemajuan melalui proses yang sistematis. Alasan menggunakan model pengembangan ini karena model pengembangan ini merupakan salah satu dari banyak model pengembangan desain pembelajaran yang menghasilkan produk. Pendekatan Hannafin And Peck memiliki tiga tahap dalam proses pengembangan produk. Tahap pertama: analisis kebutuhan, pada tahap ini dilakukan studi literatur dan observasi terkait media pembelajaran yang cocok digunakan untuk pengembangan media pembelajaran algoritma dan

---

pemrograman. Tahap kedua, yakni tahap desain. Pada tahap ini dilakukan pembuatan alur untuk pengembangan media pembelajaran algoritma pemrograman, pembuatan desain media pembelajaran, merancang secara kasar media pembelajaran yang dibuat. Tahap ketiga, yakni tahap pengembangan media pembelajaran algoritma dan pemrograman. Media pembelajaran dirancang dan dikembangkan dengan menggunakan *Ispring* untuk menghasilkan aplikasi berbasis android. Pada tahap ini juga membutuhkan banyak referensi dari para ahli dibidang media pembelajaran. Dengan referensi itu bermanfaat sebagai perbaikan dan pengembangan media pembelajaran algoritma pemrograman. Selama tahap ini berlangsung, proses evaluasi dan revisi tetap dilaksanakan untuk meningkatkan kualitas dan fungsi yang lebih baik dari pengembangan media pembelajaran algoritma pemrograman.

Media pembelajaran dilakukan validasi dengan metode *blackbox testing*. *Blackbox testing* merupakan sebuah metode yang dilakukan dalam sebuah pengujian *software* (perangkat lunak) berfungsi sebagai tes fungsional dari aplikasi yang memiliki ketidaksamaan antara struktur internal dan cara kerja aplikasi (Putra et al., 2020).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan yang dilakukan ini menghasilkan sebuah produk yang berupa media pembelajaran berbasis android yang menggunakan *ISpring*. Langkah-langkah yang ditempuh dalam pembuatan aplikasi ini melalui banyak perbaikan dan penyempurnaan yang dilakukan sehingga dapat menghasilkan sebuah produk yang valid dan layak untuk digunakan oleh siswa bahkan untuk orang umum yang ingin belajar mengenai algoritma dan pemrograman dengan bahasa pemrograman *python*. Penelitian yang dilakukan dalam pengembangan media pembelajaran ini mengacu pada model pengembangan Hannafin and Peck. Model pengembangan Hannafin and Peck adalah desain instruksional untuk menghasilkan sebuah media pembelajaran produk dalam pembelajaran video, multimedia, atau modul (Multazam & Syahrial, 2022). Model pengembangan Hannafin And Peck terdiri dari 3 tahapan yakni: Analisis Kebutuhan (*Need Assesment*), Desain (*Design*), dan Fase Pengembangan (*Development*).

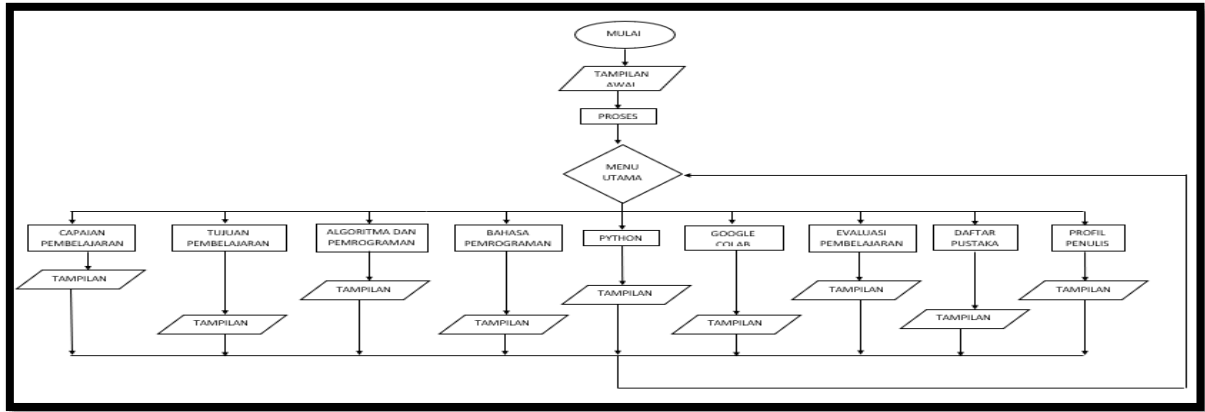
Berikut penjelasan pada tiap tahapan yang dilakukan dalam penelitian pengembangan media pembelajaran:

### 1. Analisis Kebutuhan (*Need Assesment*)

Pada tahap analisis pembuatan media pembelajaran pada sub materi Algoritma dan Pemrograman Mata Pelajaran Informatika pada kurikulum merdeka untuk siswa kelas X SMA dilakukan sebuah analisis, yakni: perlunya sebuah media pembelajaran bagi siswa dikarenakan media yang digunakan oleh guru pada proses kegiatan belajar mengajar hanya sebatas media sederhana yaitu berupa buku, e-book, powerpoint; memerlukan sebuah media pembelajaran yang berfungsi untuk menarik perhatian siswa serta meningkatkan minat belajar siswa serta memberikan motivasi kepada siswa dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar pada sub materi Algoritma dan Pemrograman; siswa mengalami sebuah kendala dalam memahami materi yakni mengalami kesulitan dalam mencerna materi yang diberikan oleh guru pada saat kegiatan belajar mengajar yang dilakukan; keterbatasan waktu juga menjadi sebuah hambatan yang dialami oleh siswa dikarenakan siswa belajar pada jam pelajaran yang sangat terbatas menjadikan siswa kurang mendapatkan materi secara penuh.

### 2. Desain (*Design*)

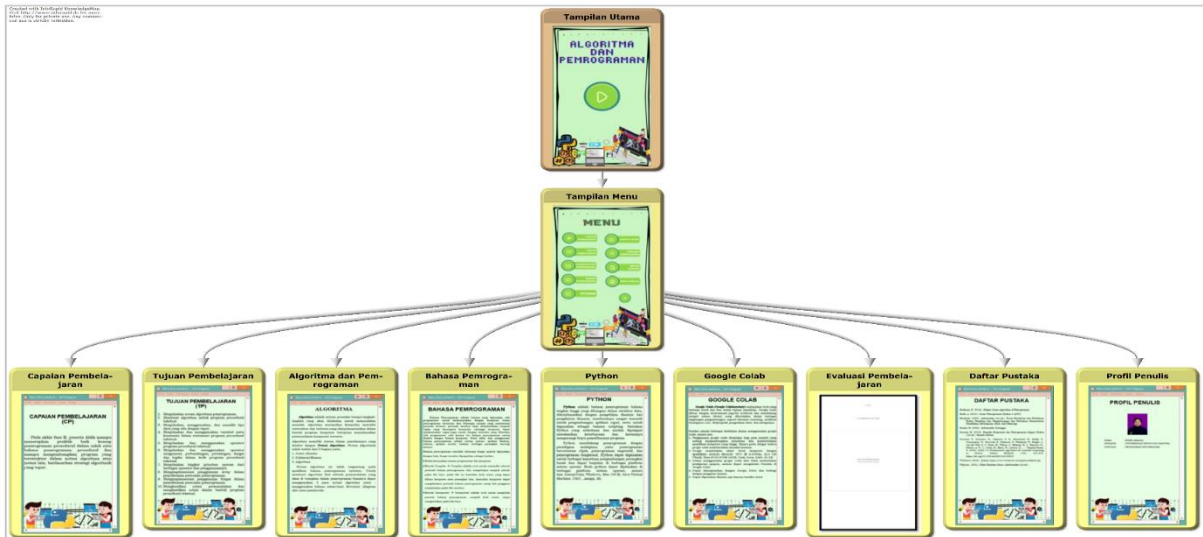
Desain produk yang dibuat dalam penelitian pengembangan ini yaitu berupa flowchart dan sketasa sederhana terkait dengan media pembelajaran yang dikembangkan. Berikut adalah desain flowchart media pembelajaran pada sub materi algoritma dan pemrograman.



Gambar 2 Proses Alir Program Media Pembelajaran Algoritma Pemrograman

### 3. Pengembangan dan Implementasi (Development)

Berikut adalah proses pengembangan media pembelajaran sub materi algoritma dan pemrograman.



Gambar 3 Site Map Media Pembelajaran Algoritma Pemrograman

#### a) Tampilan Awal

Pada tampilan awal terdapat satu tombol yakni tombol **mulai** untuk menuju ke halaman selanjutnya yakni halaman menu utama.



Gambar 4 Tampilan Utama

b) Tampilan Menu Utama

Pada tampilan terapat banyak tombol yang memiliki tujuan tombol masing masing. Salah satunya yaitu tombol capaian pembelajaran.



Gambar 5 Tampilan Menu Utama

c) Tampilan Capaian Pembelajaran

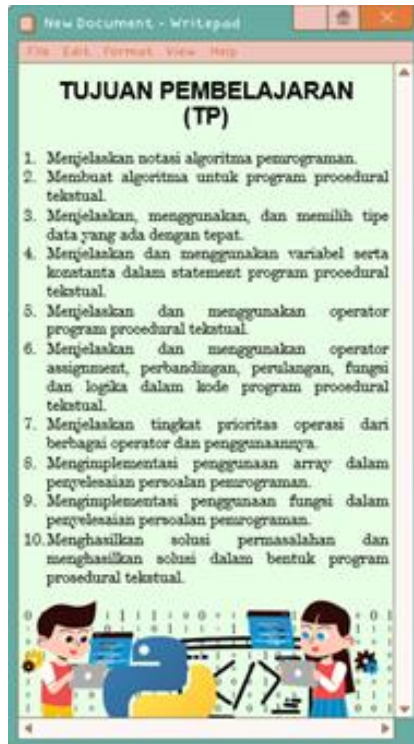
Tampilan capaian pembelajaran yang berisi deskripsi capaian pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik



Gambar 6 Tampilan Capaian Pembelajaran

d) Tampilan Tujuan Pembelajaran

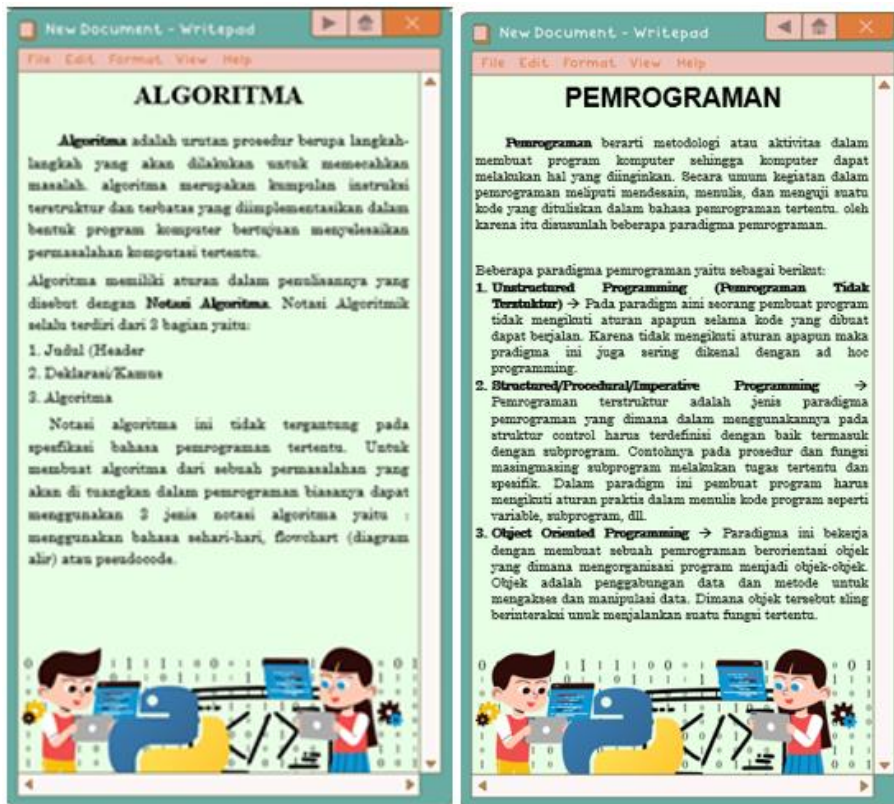
Tampilan tujuan pembelajaran yang berisi tujuan pembelajaran yang harus dilaksanakan oleh peserta didik.



Gambar 7 Tampilan Tujuan Pembelajaran

e) Tampilan Sub Bab Algoritma Pemrograman

Tampilan yang berisi materi pada sub bab algoritma dan pemrograman yang terdiri dari beberapa layer penjelasan didalamnya.



Gambar 8 Tampilan Sub Bab Bahasa Pemrograman

f) Tampilan Sub Bab Bahasa Pemrograman



Tampilan yang berisi penjelasan materi pada sub bab Bahasa pemrograman. yang terdiri dari beberapa layer penjelasan didalamnya.



Gambar 9 Tampilan Sub Bab Bahasa Pemrograman

g) Tampilan Sub Bab Python

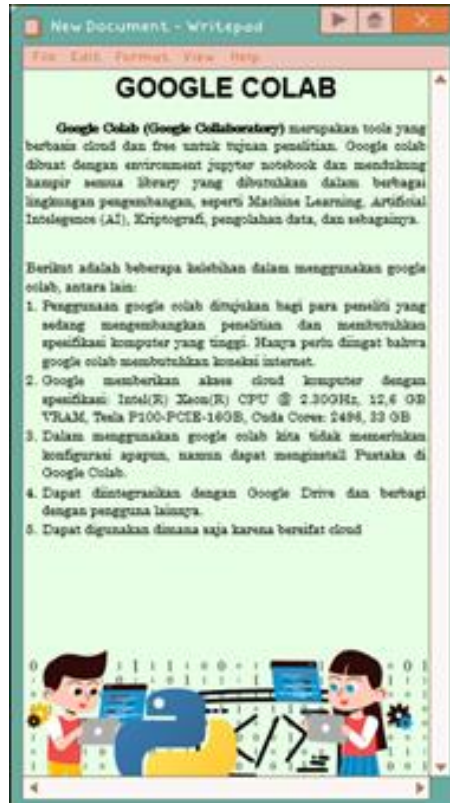
Tampilan yang berisi materi sub bab Bahasa pemrograman python.



Gambar 10 Tampilan Sub Bab Python

h) Tampilan Sub Bab Google Colab

Tampilan materi pada sub bab *google colab* yang terdiri dari beberapa *layer* penjelasannya.



Gambar 11 Tampilan Sub Bab Google Colab

i) Tampilan Sub Bab Evaluasi Pembelajaran

Tampilan awal memulai sebuah kuis yang bisa diikuti oleh peserta didik.



Gambar 12 Tampilan Evaluasi Pembelajaran

j) Tampilan Daftar Pustaka

Tampilan daftar Pustaka yang dirujuk oleh penulis.



Gambar 13 Tampilan Daftar Pustaka

k) Tampilan Profil Penulis

Tampilan profil penulis medi pembelajaran sub materi algoritma dan pemrograman



Gambar 14 Tampilan Profil Penulis

## PENGUJIAN APLIKASI

Pengujian aplikasi adalah suatu hal yang penting bertujuan untuk menemukan kekurangan dan kesalahan yang hasil yang didapatkan dalam pengujian terjadi pada aplikasi yang akan diuji (Putra et al., 2020), (Salamah & Khasanah, 2017). Menggunakan metode *blackbox testing* sebuah aplikasi dapat menjadi lebih baik dan dapat meminialisir kesalahan dari aplikasi.

Tabel 1 Hasil Pengujian *Blackbox Testing*

Aktivitas Pengujian	Hasil
Klik tombol mulai pada tampilan halaman awal	System akan Menuju dan terhubung ke halaman menu utama
Klik tombol beberapa menu di tampilan menu utama	System akan Menuju halaman yang berisi deskripsi dari menu yang ada di halaman menu
Klik tombol rumah	System akan Menuju halaman menu utama
Klik tombol selanjutnya dan sebelumnya	System akan Menuju halaman selanjutnya dan sebelumnya dari halaman yang sedang dijalankan
Klik tombol “X”	System akan Menuju halaman awal
Klik tombol mulai kuis	System akan Menuju halaman mengerjakan kuis

Hasil yang didapatkan dalam pengujian produk media pembelajaran algoritma pemrograman berbasis android menggunakan *Blackbox Testing* menyatakan bahwa produk yang dirancang berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan

## KESIMPULAN

Berdasar hasil penelitian “Rancang Bangun Media Pembelajaran Algoritma Pemrograman Berbasis Android”, menghasilkan kesimpulan yakni media pembelajaran algoritma pemrograman berbasis android menggunakan *Blackbox Testing* memberikan hasil bahwa produk yang dirancang berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan dan sangat layak sebagai penunjang media pembelajaran untuk peserta didik SMA/MA. Produk media pembelajaran algoritma pemrograman berbasis android dirancang guna memberikan inovasi media pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam kegiatan belajar mengajar bagi peserta didik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amrulloh, A. Y. (2021). *Aplikasi “Kitabahku” Berbasis Android Untuk Pembelajaran Kitabah Khat Naskhi*.
- Effindi, A. M. (2020). *Informatics Learning (Pembelajaran Informatika bagi Pendidikan Dasar dan Menengah)* (1st ed.).
- Kuswanto, J. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Mata Pelajaran Desain Grafis Kelas X*.
- Multazam, M., & Syahrial, Z. (2022). *Development Of Video Tutorial Learning Media On Web Programming Courses Using Hannafin And Peck Model*. 7.
- Pratomo, A., & Irawan, A. (2015). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Menggunakan Metode Hannafin Dan Peck*.
- Purwasih, R., & Kusumah, Y. S. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Materi Pecahan Berbasis Android. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(2), 806. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4713>
- Putra, A. P., Andriyanto, F., & Harti, T. D. M. (2020). *Pengujian Aplikasi Point Of Sale Berbasis Web Menggunakan Black Box Testing*.
- Romodon, D., Kusrini, K., & Fatah, A. (2017). Rancang Bangun Model Pembelajaran Bahasa Inggris Interaktif Berbasis Multimedia. *Respati*, 8(23). <https://doi.org/10.35842/jtir.v8i23.66>
- Salamah, U., & Khasanah, F. N. (2017). *Pengujian Sistem Informasi Penjualan Undangan Pernikahan Online Berbasis Web Menggunakan Black Box Testing*.

- Setiawan, R. (2020). Rancang Bangun Media Pembelajaran Berbasis Android Tanpa Coding Semudah Menyusun Puzzle. *Jurnal Sistem Informasi dan Sains Teknologi*, 2(2).  
<https://doi.org/10.31326/sistek.v2i2.729>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kualitatif Kuantitatif dan R&D* (2nd ed.). Alfabeta.
- Sulistyorini, S., & Listiadi, A. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Ispring Suite 10 Berbasis Android pada Materi Jurnal Penyesuaian di SMK. *EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 4(2), 2116–2126. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i2.2288>
- Susanty, M. (2019). *Berpikir Komputasi dan Pemrograman dengan Python* (1st ed.). Salemba Infotek.
- Wahyono. (2021). *Buku Panduan Guru—Informatika* (1st ed.).
- Wiranda, T., & Adri, M. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Modul Pembelajaran Teknologi Wan Berbasis Android. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika dan Informatika)*, 7(4), 85.  
<https://doi.org/10.24036/voteteknika.v7i4.106472>