

**APLIKASI PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BAHASA
PYTHON DENGAN FITUR PEMILIHAN SINTAKS
OTOMATIS**

SKRIPSI



Oleh:

NPM	: 220210046
NAMA	: MUGIHARTO
JENJANG STUDI	: STRATA SATU (S1)
PROGRAM STUDI	: TEKNIK INFORMATIKA

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI
2026**

**APLIKASI PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BAHASA
PYTHON DENGAN FITUR PEMILIHAN SINTAKS
OTOMATIS**

SKRIPSI

**DIAJUKAN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT UNTUK MENCAPAI GELAR
SARJANA PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**



Oleh:

NPM	: 220210046
NAMA	: MUGIHARTO
JENJANG STUDI	: STRATA SATU (S1)
PROGRAM STUDI	: TEKNIK INFORMATIKA

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI**

2026

PERSETUJUAN SEMINAR SKRIPSI

N P M : 220210046
NAMA : Mugiharto
Jenjang Studi : Strata Satu (S1)
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Aplikasi Pembelajaran Pemrograman Bahasa Python
Dengan Fitur Pemilihan Sintaks Otomatis

Pembimbing I,



(HARIANJA, M. Kom)
NIDN. 1017057702

Tanggal 30 Juli 2026

Pembimbing II,



(JASRI, M. Kom)
NIDN.1001019001

Tanggal 30 Juli 2026

Mengetahui,

Ketua Prodi Teknik Informatika



(Helpi Nopriandi, M. Kom)
NIDN. 1030118303

Tanggal 30 Juli 2026

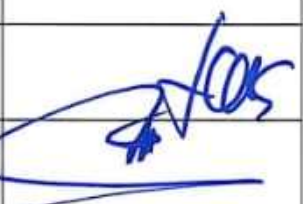
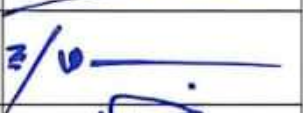
TANDA PENGESAHAN SKRIPSI

N P M : 220210046
Nama : Mugiharto
Jenjang Studi : Strata Satu (S1)
Judul Skripsi : Aplikasi Pembelajaran Pemrograman Bahasa Python
Dengan Fitur Pemilihan Sintaks Otomatis

Dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kuantan
Singingi Pada Tanggal : 11/Agustus/2026

Dewan Penguji

No.	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Agus Candra, S.T., M.Si	Ketua	
2.	Harianja, M. Kom	Pembimbing I	
3.	Jasri, M. Kom	Pembimbing II	
4.	Helpi Nopriandi, M. Kom	Penguji I	
5.	Nofri Wandi Alhafidz, M. Kom	Penguji II	

Mengetahui,

Dekan,
Fakultas Teknik


Agus Candra, S.T., M.Si
NIDN. 1020088701

Ketua,
Prodi Teknik Informatika


Helpi Nopriandi, M. Kom
NIDN. 1030118303

PERNYATAAN

Saya Yang Bertanda Tangan di bawah ini :

NPM : 220210046

Nama : Mugiharto

Tempat/Tgl Lahir : Jakarta, 15 Juni 2004

Alamat : Teluk Beringin, Gunung Toar, Kuantan Singingi

Menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana komputer disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini disebutkan dalam daftar pustaka.

Teluk Kuantan, 30 Juli 2026

Mugiharto

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan skripsi yang berjudul “**Aplikasi Pembelajaran Pemrograman Bahasa Python dengan Fitur Pemilihan Sintaks Otomatis**”. Laporan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kuantan Singingi.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan laporan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, arahan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis dengan segala kerendahan hati menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Zulfan Saam, M.Si., selaku Ketua Yayasan Perguruan Tinggi Islam Kuantan Singingi, yang telah memberikan dukungan, perhatian, serta fasilitas yang sangat membantu dalam menunjang proses pendidikan penulis selama menempuh studi di Universitas Islam Kuantan Singingi..
2. Ibu Dr. Ikrima Mailani, S.Pd.I., M.Pd.I., selaku Rektor Universitas Islam Kuantan Singingi, yang telah memberikan kebijakan, arahan, motivasi, serta dukungan kepada seluruh mahasiswa, khususnya kepada penulis dalam menyelesaikan studi. Berbagai kebijakan dan perhatian yang diberikan selama masa pendidikan telah memberikan kesempatan kepada penulis

untuk terus berkembang, meningkatkan kemampuan, serta menyelesaikan seluruh proses akademik hingga tahap akhir penyusunan skripsi ini.

3. Bapak Agus Candra, S.T., M.Si., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Kuantan Singingi, yang telah memberikan arahan, bimbingan, perhatian, serta dukungan selama penulis menempuh pendidikan di Fakultas Teknik. Segala kebijakan dan motivasi yang diberikan telah membantu penulis dalam menjalani proses perkuliahan, menghadapi berbagai tantangan akademik, serta menyelesaikan tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana.
4. Bapak Helpi Nopriandi, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Islam Kuantan Singingi, yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, motivasi, serta dukungan kepada penulis selama mengikuti proses pendidikan. Perhatian dan dorongan yang diberikan telah membantu penulis dalam menyelesaikan berbagai kegiatan akademik,
5. Bapak Harianja, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I, yang telah dengan penuh kesabaran meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, arahan, koreksi, serta masukan yang sangat berarti selama proses penyusunan laporan skripsi ini. Setiap saran dan ilmu yang diberikan menjadi pedoman bagi penulis dalam memperbaiki dan menyempurnakan penelitian yang dilakukan.
6. Bapak Jasri, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II, yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, saran, koreksi, arahan, serta masukan

yang membangun kepada penulis selama proses penyusunan laporan skripsi ini.

7. Orang tua tercinta, keluarga, kerabat, sahabat, serta teman-teman seperjuangan, yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan moral, motivasi, perhatian, serta semangat yang tidak ternilai harganya kepada penulis selama menjalani proses pendidikan hingga menyelesaikan laporan skripsi ini. Setiap doa, nasihat, bantuan, dan dukungan yang diberikan menjadi sumber kekuatan bagi penulis dalam menghadapi berbagai kesulitan dan tantangan selama proses perkuliahan maupun penyusunan skripsi.
8. Via, selaku pacar penulis, yang selalu hadir menemani, memberikan dukungan, perhatian, motivasi, serta semangat kepada penulis selama menjalani proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas kesabaran dalam mendengarkan setiap keluh kesah.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan skripsi ini. Akhir kata, semoga laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan bagi pihak-pihak yang berkepentingan pada umumnya.

Teluk Kuantan, 30 Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN SEMINAR SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
TANDA PENGESAHAN SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	15
1.1 Latar Belakang Masalah	15
1.2 Identifikasi Masalah	17
1.3 Rumusan Masalah	17
1.4 Tujuan Penelitian.....	18
1.5 Manfaat Penelitian.....	19
1.5.1 Manfaat Teoritis	19
1.5.2 Manfaat Praktis.....	19
1.6 Ruang Lingkup Penelitian	20
1.7 Sistematika Penulisan.....	21
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	23
2.1 Kajian Teoritis	23
2.2 Aplikasi.....	23
2.3 Media Pembelajaran	25
2.4 Pembelajaran Algoritma dan Pemrograman.....	26
2.5 Aplikasi Pembelajaran Berbasis Android.....	27
2.6 Bahasa Pemrograman Python dalam Pembelajaran	28
2.7 Sistem dan Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran.....	29
2.8 Android.....	30
2.9 Android Studio	30
2.10 Java	31
2.11 XML	31
2.12 Android SDK.....	32
2.13 Flowchart.....	33
2.14 Use Case Diagram	35
2.15 Activity Diagram	37
2.16 Kajian Terdahulu	38
BAB III METODE PENELITIAN	41
3.1 Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian.....	41

3.2 Pendekatan Penelitian.....	42
3.2 Diagram Alur Penelitian.....	44
3.4 Jenis dan Sumber Data	46
3.5 Teknik Pengumpulan Data	47
BAB VI PENUTUP	51
6.1 Kesimpulan.....	51
6.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol Standar Flowchart.....	34
Tabel 2. 2 Simbol Standar Use Case Diagram.....	35
Tabel 2. 3 Activity Diagram.....	37
Tabel 2. 4 Kajian Terdahulu	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Model Waterfall	42
Gambar 3. 2 Diagram Alur Penelitian	44

APLIKASI PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BAHASA PYTHON DENGAN FITUR PEMILIHAN SINTAKS OTOMATIS

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong pemanfaatan teknologi dalam dunia pendidikan, termasuk pembelajaran pemrograman. Di SMAN 1 Kuantan Mudik, pembelajaran bahasa pemrograman Python masih menghadapi kendala, seperti keterbatasan perangkat komputer atau laptop, media pembelajaran yang kurang interaktif, serta kesulitan siswa dalam memahami sintaks pemrograman. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun Aplikasi Pembelajaran Pemrograman Bahasa Python dengan Fitur Pemilihan Sintaks Otomatis Berbasis Android sebagai media pembelajaran yang lebih efektif dan mudah diakses. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Waterfall, meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Aplikasi dikembangkan menggunakan Android Studio, bahasa pemrograman Java, dan SQLite sebagai basis data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi mampu menyediakan materi pembelajaran, latihan, serta fitur pemilihan sintaks otomatis yang membantu siswa menyusun kode program secara bertahap. Aplikasi ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman, minat belajar, dan kemampuan siswa dalam mempelajari dasar-dasar pemrograman Python melalui perangkat Android.

Kata Kunci: Aplikasi Pembelajaran, Android, Python, Sintaks Otomatis, Waterfall.

APLIKASI PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BAHASA PYTHON DENGAN FITUR PEMILIHAN SINTAKS OTOMATIS

ABSTRACT

The rapid development of information technology has encouraged the integration of technology into education, including programming learning. However, Python programming learning at SMAN 1 Kuantan Mudik still faces several challenges, such as limited access to computers or laptops, the use of less interactive learning media, and students' difficulties in understanding programming syntax. This study aims to design and develop an Android-based Python Programming Learning Application with an Automatic Syntax Selection Feature as a learning medium that is more effective and easily accessible. The system was developed using the Waterfall development method, which consists of requirements analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. The application was developed using Android Studio, the Java programming language, and SQLite as the database. The results show that the application provides Python learning materials, programming exercises, and an automatic syntax selection feature that assists students in constructing program code step by step. The application is expected to improve students' understanding, learning motivation, and programming skills in learning the fundamentals of Python through Android devices.

Keywords: Learning Application, Android, Python, Automatic Syntax Selection, Waterfall.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi informasi yang pesat menuntut dunia pendidikan untuk terus berinovasi dalam menyediakan media pembelajaran yang efektif dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi terbukti dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran serta membantu pendidik dalam menyampaikan materi secara lebih efektif [1]. Media pembelajaran memegang peranan penting dalam membantu siswa memahami materi yang kompleks, meningkatkan motivasi belajar, serta memperbaiki hasil belajar secara keseluruhan.

Dalam bidang informatika, penguasaan kemampuan pemrograman menjadi salah satu kompetensi yang sangat penting. Bahasa pemrograman Python dipilih karena memiliki struktur penulisan yang sederhana dan mudah dipahami oleh pemula. Python dirancang dengan susunan kode yang jelas sehingga memudahkan siswa dalam memahami alur logika program. Hal ini sejalan dengan penelitian Maulana [9] yang menyatakan bahwa Python merupakan bahasa pemrograman yang ramah bagi pemula karena kemudahan penulisan dan keterbacaan kodenya. Oleh karena itu, Python sangat efektif jika diintegrasikan ke dalam media pembelajaran untuk membantu siswa memahami konsep pemrograman secara lebih interaktif dan praktis [2]. Selain itu, pengembangan media pembelajaran yang berfokus pada algoritma dan pemrograman memerlukan perancangan yang

sistematis agar materi dapat tersusun secara terstruktur dan mudah dipahami siswa [4].

Berdasarkan hasil observasi awal di SMAN 1 Kuantan Mudik, pembelajaran pemrograman masih menghadapi kendala baik dari sisi teknis maupun proses pembelajaran. Sebagian besar siswa belum memiliki perangkat komputer jinjing untuk praktik, namun hampir seluruh siswa telah memiliki telepon pintar berbasis Android. Selain itu, siswa sering mengalami kesulitan dalam menentukan penulisan sintaks yang tepat sehingga terjadi kesalahan program yang membuat pemrograman dianggap sebagai materi yang sulit dan membingungkan. Mengingat tingginya penggunaan perangkat seluler di kalangan siswa, pemanfaatan media pembelajaran Python berbasis Android menjadi solusi yang tepat agar pembelajaran dapat dilakukan secara mandiri dan lebih fleksibel [3].

Kesulitan siswa dalam memahami alur penulisan kode menunjukkan perlunya media yang tidak hanya menyajikan teori, tetapi juga memberikan panduan langkah demi langkah dalam proses penulisan program. Oleh karena itu, diperlukan sebuah aplikasi pembelajaran pemrograman Python berbasis Android yang dilengkapi dengan fitur pemilihan sintaks otomatis. Fitur ini bertujuan untuk membantu siswa menentukan penulisan kode yang tepat pada setiap tahap pembuatan program, sehingga siswa dapat lebih fokus pada pemahaman logika pemrograman tanpa harus menghafal seluruh kode secara manual.

Melalui perancangan dan implementasi aplikasi pembelajaran berbasis Android ini, diharapkan proses pembelajaran di SMAN 1 Kuantan Mudik menjadi

lebih efektif, inovatif, serta sesuai dengan kebutuhan siswa dalam memanfaatkan teknologi seluler sebagai sarana belajar.

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah sebagai berikut.

1. Pemanfaatan *smartphone* berbasis Android sebagai media pembelajaran pemrograman masih belum optimal.
2. Rendahnya pemahaman siswa terhadap sintaks bahasa pemrograman Python yang menyebabkan kesulitan dalam penulisan kode program.
3. Belum tersedianya aplikasi pembelajaran pemrograman berbasis Android yang dilengkapi fitur pemilihan sintaks otomatis sebagai panduan belajar siswa.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi pembelajaran coding bahasa Python berbasis Android untuk siswa SMAN 1 Kuantan Mudik?
2. Bagaimana menerapkan fitur *next syntax* otomatis pada aplikasi pembelajaran coding agar dapat membantu siswa dalam menentukan sintaks pemrograman yang tepat?
3. Bagaimana menyesuaikan materi bahasa Python untuk siswa kelas XII dalam aplikasi pembelajaran?

4. Bagaimana tingkat kemudahan penggunaan aplikasi pembelajaran coding berbasis Android bagi siswa sebagai media belajar tanpa menggunakan laptop?
5. Bagaimana efektivitas aplikasi sebagai alat bantu ajar dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap dasar pemrograman?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan mengembangkan aplikasi pembelajaran pemrograman Python berbasis Android sebagai media pembelajaran bagi siswa kelas XII.
2. Mengimplementasikan fitur pemilihan sintaks otomatis (*next syntax*) untuk membantu dan memandu siswa dalam menuliskan kode program Python secara bertahap dan terstruktur.
3. Menyediakan materi pembelajaran dan latihan soal pemrograman Python yang disesuaikan dengan kurikulum SMA kelas XII.
4. Menyediakan fasilitas editor koding dan fitur menjalankan (*run*) kode program sebagai sarana praktik langsung dalam pembelajaran pemrograman Python.
5. Membantu siswa memahami logika, struktur program, dan sintaks dasar Python tanpa harus menghafal sintaks secara keseluruhan.
6. Menjadikan aplikasi sebagai media pembelajaran mandiri bagi siswa serta alat bantu ajar yang efektif bagi guru dalam proses pembelajaran pemrograman.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi keilmuan dalam bidang teknik informatika, khususnya pada pengembangan sistem aplikasi pembelajaran berbasis Android dengan fitur *next syntax* otomatis sebagai pendekatan baru dalam pembelajaran pemrograman bahasa Python.

1.5.2 Manfaat Praktis

a. Bagi Siswa

1. Membantu siswa mempelajari pemrograman Python melalui sistem aplikasi yang interaktif dan mudah digunakan.
2. Mempermudah siswa dalam menentukan sintaks pemrograman selanjutnya tanpa harus menghafal seluruh aturan bahasa pemrograman.
3. Meningkatkan pemahaman logika pemrograman melalui panduan sistematis dari fitur *next syntax* otomatis.

b. Bagi Guru

1. Menjadi alat bantu ajar berbasis aplikasi yang mendukung proses pembelajaran pemrograman di kelas.
2. Memudahkan guru dalam menjelaskan alur dan struktur kode program melalui sistem aplikasi yang terintegrasi.

c. Bagi Sekolah

1. Mendukung penerapan pembelajaran berbasis teknologi mobile yang sesuai dengan kondisi siswa yang tidak memiliki laptop.

2. Menjadi alternatif media pembelajaran pemrograman yang efektif dan efisien berbasis Android.

d. Bagi Peneliti

1. Menjadi sarana penerapan dan pengembangan kemampuan dalam merancang dan membangun sistem aplikasi Android.
2. Menambah pengalaman dalam mengimplementasikan fitur sistem cerdas sederhana berupa panduan sintaks otomatis.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Agar penelitian yang dilakukan lebih terarah dan tidak menyimpang dari permasalahan yang dibahas, maka ruang lingkup penelitian ini dibatasi sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Kuantan Mudik.
2. Subjek penelitian adalah siswa kelas XII sebagai pengguna aplikasi pembelajaran.
3. Bahasa pemrograman yang dibahas dalam penelitian ini adalah Python, yang difokuskan pada materi dasar pemrograman sesuai dengan kurikulum kelas XII.
4. Aplikasi pembelajaran dikembangkan berbasis Android menggunakan Android Studio sebagai lingkungan pengembangan.
5. Aplikasi menyediakan materi pembelajaran, latihan soal, serta halaman editor koding untuk praktik pemrograman Python.
6. Aplikasi dilengkapi dengan fitur pemilihan sintaks otomatis yang berfungsi sebagai panduan dalam penulisan kode program Python.

7. Aplikasi menyediakan fitur menjalankan (*run*) kode program Python untuk keperluan pembelajaran dasar, tanpa membahas optimasi compiler atau proses eksekusi program secara kompleks.
8. Fokus penelitian diarahkan pada pembelajaran dasar pemrograman Python dan peningkatan pemahaman sintaks melalui penggunaan aplikasi pembelajaran berbasis Android.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proposal skripsi ini disusun untuk memberikan gambaran secara sistematis mengenai isi dari setiap bab yang dibahas. Adapun sistematika penulisan proposal skripsi adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSAKA

Bab ini membahas landasan teori yang berkaitan dengan penelitian, meliputi media pembelajaran, pembelajaran pemrograman, bahasa pemrograman Python, aplikasi pembelajaran berbasis Android, fitur pemilihan sintaks otomatis, serta penelitian terdahulu yang relevan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode penelitian yang digunakan, jenis dan pendekatan penelitian, lokasi dan subjek penelitian, teknik pengumpulan data, serta tahapan pengembangan sistem aplikasi pembelajaran.

BAB IV PENUTUP

Bab ini merupakan bagian akhir dari penelitian yang berisi kesimpulan dan saran. Kesimpulan memuat hasil yang diperoleh, saran berisi masukan dan rekomendasi untuk pengembangan aplikasi serta penelitian selanjutnya agar sistem dapat dikembangkan menjadi lebih baik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teoritis

Kajian teoritis merupakan landasan konseptual yang digunakan untuk mendukung penelitian dan pengembangan aplikasi pembelajaran. Kajian ini berisi teori-teori yang relevan dengan topik penelitian, khususnya yang berkaitan dengan media pembelajaran, pembelajaran algoritma dan pemrograman, aplikasi pembelajaran berbasis Android, bahasa pemrograman Python, serta sistem dan rancang bangun aplikasi pembelajaran. Kajian teoritis bertujuan untuk memberikan dasar ilmiah yang kuat dalam proses perancangan dan pengembangan aplikasi pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik

2.2 Aplikasi

Aplikasi merupakan perangkat lunak komputer yang dirancang dan dikembangkan secara khusus untuk membantu pengguna dalam menjalankan fungsi, tugas, atau kebutuhan tertentu secara efektif dan efisien. Dalam konteks pengembangan sistem informasi pendidikan, proses rancang bangun aplikasi dilakukan melalui tahapan yang sistematis, dimulai dari analisis kebutuhan pengguna untuk mengidentifikasi permasalahan pembelajaran, perancangan sistem yang mencakup desain antarmuka dan basis data, implementasi kode program, hingga tahap pengujian sistem guna memastikan aplikasi berjalan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan [4].

Pengembangan aplikasi pembelajaran yang berkualitas harus memperhatikan aspek kemudahan penggunaan dan keandalan fungsi agar dapat dimanfaatkan secara optimal oleh pengguna tanpa mengalami kendala teknis yang signifikan. Aplikasi yang dirancang dengan baik mampu membantu pengguna menyelesaikan tugas secara lebih efisien serta mendukung proses pembelajaran yang lebih terarah. Pemanfaatan teknologi aplikasi dalam dunia pendidikan terbukti mampu meningkatkan kualitas proses belajar mengajar, terutama dalam menyampaikan materi yang kompleks melalui pendekatan yang lebih interaktif dibandingkan metode konvensional yang bersifat satu arah [1].

Dalam penelitian ini, aplikasi pembelajaran dikembangkan pada platform Android karena memiliki tingkat aksesibilitas yang tinggi di kalangan siswa sekolah menengah. Platform Android menyediakan dukungan antarmuka yang dinamis serta kemampuan penyajian materi dalam berbagai format multimedia, sehingga memungkinkan siswa mengakses materi kapan saja dan di mana saja tanpa bergantung pada keterbatasan fasilitas laboratorium komputer. Implementasi sistem informasi berbasis Android juga terbukti mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan data melalui pemanfaatan fitur perangkat secara optimal [10]. Dengan dukungan Android Studio dan Android SDK, aplikasi dapat dirancang secara stabil, aman, dan responsif sehingga mampu mendukung proses pembelajaran mandiri siswa secara optimal [4].

Salah satu fitur utama dalam aplikasi ini adalah penyediaan pemilihan sintaks otomatis yang berfungsi sebagai pemandu siswa dalam menulis kode program Python. Fitur ini dirancang untuk meminimalkan kesalahan penulisan

sintaks yang sering menjadi hambatan bagi pemula, sehingga dapat meningkatkan kepercayaan diri dan motivasi belajar siswa. Integrasi antara bahasa pemrograman Python yang ramah pemula, platform Android yang fleksibel, serta rancang bangun sistem yang terencana diharapkan mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran dan pencapaian kompetensi teknologi informasi siswa [1], [2].

2.3 Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan sarana atau alat bantu instruksional yang digunakan untuk menyampaikan materi pembelajaran dari pendidik kepada peserta didik guna mencapai tujuan pembelajaran secara optimal. Media pembelajaran berperan penting dalam memperjelas penyampaian materi, meningkatkan interaksi edukatif, serta menstimulasi minat dan motivasi belajar siswa.

Dalam penelitian ini, media pembelajaran diwujudkan dalam bentuk aplikasi berbasis Android yang dirancang untuk membantu siswa memahami materi algoritma dan pemrograman menggunakan bahasa Python. Media ini berfungsi sebagai sarana pendukung yang mampu menjembatani konsep logika pemrograman yang bersifat abstrak agar lebih mudah dipahami oleh siswa. Penyajian materi dilakukan secara bertahap dan terstruktur sehingga proses pembelajaran dapat berlangsung lebih efektif dibandingkan metode pembelajaran konvensional.

Penggunaan media pembelajaran yang interaktif terbukti mampu meningkatkan kualitas pembelajaran, khususnya pada materi yang menuntut kemampuan berpikir logis dan analitis seperti algoritma dan pemrograman [1]. Aplikasi pembelajaran berbasis Android memberikan fleksibilitas akses bagi siswa

untuk belajar secara mandiri tanpa bergantung pada keterbatasan sarana pembelajaran fisik. Dengan demikian, media pembelajaran berbasis aplikasi seluler menjadi solusi strategis dalam mendukung kemandirian belajar siswa di era digital [2], [3].

2.4 Pembelajaran Algoritma dan Pemrograman

Pembelajaran algoritma dan pemrograman bertujuan untuk melatih kemampuan berpikir logis, sistematis, dan terstruktur dalam menyelesaikan permasalahan melalui pendekatan komputasional. Algoritma merupakan rangkaian langkah logis yang disusun secara berurutan untuk menyelesaikan suatu masalah, sedangkan pemrograman merupakan proses penerjemahan algoritma tersebut ke dalam bahasa yang dapat dipahami dan dijalankan oleh komputer.

Dalam praktiknya, pembelajaran algoritma dan pemrograman sering dianggap sulit oleh siswa karena menuntut kemampuan berpikir abstrak serta pemahaman terhadap aturan sintaks yang ketat. Metode pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru sering kali kurang efektif dalam membantu siswa memahami konsep-konsep tersebut secara menyeluruh. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang mampu menyajikan materi secara visual, interaktif, dan kontekstual.

Penggunaan media pembelajaran berbasis Android dinilai efektif dalam membantu siswa memahami konsep dasar algoritma dan pemrograman melalui penyajian materi yang mudah diakses dan interaktif [4]. Fitur latihan, simulasi penulisan sintaks, serta umpan balik langsung dalam aplikasi mampu memperkuat

pemahaman siswa terhadap alur pemrograman yang bersifat sekuensial. Dengan dukungan bahasa Python yang memiliki sintaks sederhana, pembelajaran algoritma dan pemrograman dapat dilakukan secara lebih menyenangkan dan aplikatif [2], [3].

2.5 Aplikasi Pembelajaran Berbasis Android

Pembelajaran algoritma dan pemrograman bertujuan untuk melatih kemampuan berpikir logis, sistematis, dan terstruktur dalam menyelesaikan permasalahan melalui pendekatan komputasional. Algoritma merupakan rangkaian langkah-langkah logis yang disusun secara berurutan untuk menyelesaikan suatu permasalahan, sedangkan pemrograman merupakan proses menerjemahkan algoritma tersebut ke dalam bahasa pemrograman agar dapat dipahami dan dieksekusi oleh komputer.

Dalam praktiknya, pembelajaran algoritma dan pemrograman sering dianggap sulit oleh peserta didik karena menuntut kemampuan berpikir abstrak serta pemahaman terhadap aturan sintaks yang harus diterapkan secara tepat. Metode pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru sering kali kurang mampu memberikan pengalaman belajar yang interaktif sehingga peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep pemrograman secara menyeluruh. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang mampu menyajikan materi secara visual, interaktif, dan kontekstual agar proses pembelajaran menjadi lebih efektif.

Penggunaan media pembelajaran berbasis Android dinilai efektif dalam membantu peserta didik memahami konsep dasar algoritma dan pemrograman melalui penyajian materi yang mudah diakses, interaktif, serta dapat digunakan kapan saja dan di mana saja [4]. Hal ini didukung oleh perkembangan teknologi Android yang memungkinkan pengembangan aplikasi dengan berbagai fitur interaktif sesuai kebutuhan pengguna. Menurut Qois dan Jumaryadi [12], sistem berbasis Android mampu mengintegrasikan berbagai fungsi dan layanan ke dalam satu aplikasi sehingga dapat memberikan kemudahan, fleksibilitas, dan efisiensi dalam penggunaannya. Karakteristik tersebut menjadikan platform Android sangat potensial untuk dimanfaatkan sebagai media pembelajaran digital.

Fitur latihan, simulasi penulisan sintaks, serta umpan balik langsung dalam aplikasi mampu memperkuat pemahaman peserta didik terhadap alur pemrograman yang bersifat sekuensial. Dengan dukungan bahasa Python yang memiliki sintaks sederhana, pembelajaran algoritma dan pemrograman dapat dilakukan secara lebih menarik, mudah dipahami, dan aplikatif [2], [3].

2.6 Bahasa Pemrograman Python dalam Pembelajaran

Python merupakan bahasa pemrograman tingkat tinggi yang banyak digunakan dalam dunia pendidikan karena memiliki sintaks yang sederhana dan mudah dipahami oleh pemula. Bahasa ini dirancang untuk memudahkan pengguna dalam mempelajari konsep dasar pemrograman tanpa terbebani oleh kompleksitas aturan penulisan kode.

Dalam pembelajaran algoritma dan pemrograman, Python sangat efektif digunakan untuk memperkenalkan konsep-konsep dasar seperti variabel, percabangan, perulangan, dan fungsi. Integrasi Python ke dalam media pembelajaran berbasis Android memungkinkan siswa memahami materi secara lebih interaktif dan aplikatif [3].

Selain itu, Python memiliki dukungan komunitas yang luas serta banyak pustaka pendukung, sehingga relevan dengan perkembangan teknologi saat ini. Penggunaan Python dalam aplikasi pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan minat belajar siswa serta efektivitas penyampaian materi pemrograman secara keseluruhan [2], [4].

2.7 Sistem dan Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran

Rancang bangun aplikasi pembelajaran merupakan proses sistematis yang mencakup tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Proses ini bertujuan untuk menghasilkan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna serta mampu mendukung tujuan pembelajaran secara optimal.

Dalam pembelajaran pemrograman, sistem aplikasi harus dirancang dengan memperhatikan kemudahan penggunaan dan penyediaan fitur pendukung, seperti pemilihan sintaks otomatis, yang membantu siswa meminimalkan kesalahan penulisan kode. Rancang bangun yang baik akan menghasilkan aplikasi pembelajaran yang efektif, inovatif, dan mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pemrograman [1], [4].

2.8 Android

Android merupakan sistem operasi seluler yang paling banyak digunakan dan memiliki jangkauan luas dalam pengembangan aplikasi pendidikan. Pemanfaatan Android sebagai media pembelajaran memungkinkan siswa mengakses materi secara fleksibel dan mandiri tanpa bergantung pada fasilitas pembelajaran konvensional.

Dalam pembelajaran algoritma dan pemrograman, Android sangat mendukung penyajian materi yang interaktif dan terstruktur. Aplikasi berbasis Android mampu membantu siswa memahami logika algoritma secara sistematis, terutama di lingkungan pendidikan yang memiliki keterbatasan sarana perangkat keras [4]. Dengan demikian, Android menjadi platform yang tepat dalam pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi [3].

2.9 Android Studio

Android Studio merupakan Integrated Development Environment (IDE) resmi yang digunakan dalam pengembangan aplikasi berbasis Android. Android Studio menyediakan berbagai fitur pendukung untuk perancangan antarmuka, implementasi kode program, serta pengujian aplikasi secara menyeluruh.

Dalam pengembangan aplikasi pembelajaran, Android Studio berperan penting dalam memastikan aplikasi berjalan secara stabil dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Penggunaan Android Studio memungkinkan pengembang mengintegrasikan berbagai komponen multimedia dan fitur interaktif yang mendukung efektivitas pembelajaran algoritma dan pemrograman [1], [4].

2.10 Java

Java merupakan bahasa pemrograman berorientasi objek yang banyak digunakan dalam pengembangan perangkat lunak, termasuk aplikasi berbasis Android. Sebagai bahasa pemrograman tingkat tinggi, Java dirancang untuk mempermudah proses perancangan algoritma serta implementasi logika program secara terstruktur dan sistematis. Konsep dasar pemrograman dan algoritma yang diterapkan dalam Java mendukung pengembangan aplikasi yang efisien dan mudah dipahami [8].

Dalam pengembangan aplikasi pembelajaran berbasis Android, Java dimanfaatkan untuk mengelola logika program, mengatur alur proses algoritma, serta mengendalikan interaksi antara pengguna dan sistem. Penggunaan Java memungkinkan aplikasi dikembangkan secara terstruktur, stabil, dan fleksibel untuk dikembangkan lebih lanjut sesuai kebutuhan sistem. Dengan pendekatan algoritma pemrograman yang tepat, Java mampu mendukung implementasi fitur pembelajaran secara optimal [8].

2.11 XML

XML (Extensible Markup Language) merupakan bahasa markup yang digunakan untuk menyimpan dan merepresentasikan data secara terstruktur dalam format teks yang mudah dibaca oleh manusia maupun diproses oleh komputer. XML bersifat fleksibel karena memungkinkan pengembang mendefinisikan tag sesuai kebutuhan, sehingga banyak digunakan dalam pengembangan perangkat lunak untuk mengelola data dan struktur sistem secara terorganisir.

Dalam pengembangan aplikasi berbasis Android, XML memiliki peran utama dalam perancangan antarmuka pengguna. XML digunakan untuk mendefinisikan tata letak serta komponen visual aplikasi, seperti tombol, teks, dan elemen input lainnya. Pemisahan antara desain antarmuka yang ditulis menggunakan XML dan logika program yang dikembangkan dengan bahasa Java atau Kotlin menjadikan proses pengembangan aplikasi lebih terstruktur, efisien, dan mudah dipelihara.

Penggunaan XML dalam aplikasi pembelajaran berbasis Android sangat mendukung terciptanya antarmuka yang konsisten, responsif, dan mudah dipahami oleh pengguna. Antarmuka yang dirancang dengan baik akan meningkatkan kenyamanan siswa dalam menggunakan aplikasi serta membantu mereka lebih fokus pada materi pembelajaran. Oleh karena itu, XML berperan penting dalam rancang bangun aplikasi pembelajaran algoritma dan pemrograman berbasis Android guna menghasilkan media pembelajaran yang efektif dan *user-friendly*.

2.12 Android SDK

Android SDK (*Software Development Kit*) merupakan seperangkat alat pengembangan dan pustaka pemrograman yang dirancang untuk mendukung proses pembuatan aplikasi berbasis sistem operasi Android. Android SDK menyediakan berbagai komponen penting, seperti *Application Programming Interface (API)*, library, emulator, serta alat debugging yang berfungsi untuk membantu pengembang dalam membangun, menguji, dan mengoptimalkan kinerja aplikasi agar dapat berjalan secara optimal pada berbagai perangkat Android.

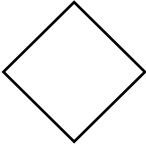
Dalam penelitian ini, Android SDK dimanfaatkan untuk mendukung proses implementasi serta pengujian aplikasi pembelajaran algoritma dan pemrograman berbasis Android. Pemanfaatan Android SDK memungkinkan pengembang memastikan bahwa aplikasi memiliki performa yang responsif, kompatibel dengan berbagai versi sistem operasi dan perangkat, serta sesuai dengan perancangan sistem yang telah ditetapkan [3], [4]. Selain itu, penggunaan emulator dan fitur debugging membantu dalam mengidentifikasi serta memperbaiki kesalahan sistem secara lebih efisien sebelum aplikasi diimplementasikan kepada pengguna.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh A. Amrullah, Y. Salim, dan A. R. Manga [7], implementasi teknologi berbasis web dan mobile seperti *Progressive Web App* pada aplikasi e-commerce terbukti mampu meningkatkan kinerja sistem serta pengalaman pengguna. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi dan perangkat pengembangan yang tepat, termasuk Android SDK, memiliki peran penting dalam meningkatkan performa serta efektivitas aplikasi yang dikembangkan.

2.13 Flowchart

Flowchart merupakan diagram alir yang digunakan untuk menggambarkan urutan dan alur proses suatu sistem secara sistematis dan logis. Flowchart berfungsi sebagai alat bantu perancangan untuk memvisualisasikan alur kerja aplikasi dari awal hingga akhir, sehingga memudahkan pengembang dalam memahami alur program sebelum implementasi serta meminimalkan kesalahan dalam proses pengembangan.

Tabel 2. 1 Simbol Standar Flowchart

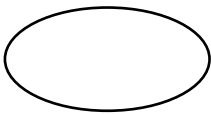
	Proses	Menyatakan apa yang akan dilakukan dalam diagram alir.
	Titik Keputusan	Proses atau langkah yang menghasilkan keputusan atau kondisi tertentu. Di titik ini, selalu ada dua pilihan yang tersedia untuk melanjutkan aliran dalam kondisi yang berbeda.
	Masukan /Keluaran Data	Bisa digunakan untuk menunjukkan data masuk atau keluar.
	Terminasi	Menunjukkan mulai atau selesainya sebuah proses.
	Garis alir	Menunjukkan mulai atau selesainya sebuah proses.
	Inspeksi	Menunjukkan prosedur yang melibatkan pengontrolan

Sumber:[5]

2.14 Use Case Diagram

Aliran sistem informasi mencakup proses terstruktur dari input, pengolahan, hingga output menjadi informasi akurat untuk mendukung pengambilan keputusan dan tujuan organisasi.

Tabel 2. 2 Simbol Standar Use Case Diagram

	Use case	Fungsional yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang dapat bertukar pesan satu sama lain dan antar aktor atau unit.
	Actor	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi itu sendiri. Oleh karena itu, meskipun simbol aktor menunjukkan orang, aktor tidak selalu merupakan orang; nama aktor biasanya disebut dengan kata benda di awal frasa

<<Include>> ----->	Include	Hubungan antara use case tambahan dan sebuah use case yang memerlukan use case tambahan untuk menjalankan fungsinya.
<<Extend>> ----->	Extend	hubungan antara use case tambahan dan sebuah use case yang dapat berdiri sendiri tanpa use case tambahan itu, mirip dengan prinsip adopsi dalam pemrograman berorientasi objek; biasanya, use case tambahan memiliki nama depan yang sama dengan use case yang ditambahkan, seperti "panah" mengarah ke use case yang ditambahkan; dan biasanya, use case yang menjadi extend adalah jenis yang sama dengan use case yang menjadi induknya.

	Generalisasi Hubungan antara generalisasi dan spesialisasi (umum—khusus) antara dua jenis fungsi di mana fungsi yang satu lebih umum daripada fungsi lainnya. Dalam kasus ini, arah panah mengarah pada jenis fungsi yang menjadi generalisasinya (umum).
---	---

Sumber:[5]

2.15 Activity Diagram

Activity Diagram merupakan salah satu diagram dalam Unified Modeling Language (UML) yang digunakan untuk menggambarkan alur aktivitas atau proses kerja suatu sistem. Diagram ini menunjukkan urutan aktivitas mulai dari proses awal hingga akhir, termasuk percabangan dan pengambilan keputusan. Activity Diagram membantu mempermudah pemahaman terhadap alur kerja sistem secara visual sebelum sistem diimplementasikan.

Tabel 2. 3 Activity Diagram

	Initial Menunjukkan di mana aliran kerja dimulai.
---	---

	Final	Menunjukkan di mana aliran kerja berakhir.
	Action	Action Langkah-langkah dalam sebuah activity.
	Decision	Menunjukkan di mana keputusan akan dibuat.
	Swimlane	Mengelompokkan activity berdasarkan actor.

Sumber:[11]

2.16 Kajian Terdahulu

Kajian terdahulu ini menjadi salah satu acuan penulis dalam melakukan penelitian, khususnya dalam menentukan konsep, metode, serta pengembangan aplikasi pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Berdasarkan hasil-hasil penelitian sebelumnya, penulis memperoleh gambaran mengenai efektivitas penggunaan aplikasi pembelajaran berbasis Android dan bahasa pemrograman Python dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap algoritma dan pemrograman, sehingga penelitian ini diarahkan untuk mengembangkan media pembelajaran yang lebih interaktif, sistematis, dan mampu mendukung proses belajar mandiri siswa secara optimal.

Tabel 2. 4 Kajian Terdahulu

Nama Penulis	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
Achmad Firdaus Hermawan & Ekohariadi (2018)	Pengembangan Aplikasi Buku Saku Digital Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Mobile Pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar Bagi Siswa Kelas X TKJ di SMKN 1 Sidayu Gresik	Penelitian ini menghasilkan aplikasi buku saku digital berbasis Android sebagai media pembelajaran pemrograman dasar bagi siswa kelas X TKJ. Aplikasi menyajikan materi pembelajaran secara ringkas dan terstruktur sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran mobile. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi layak digunakan dan mampu meningkatkan minat belajar siswa, namun belum menyediakan fitur praktik koding atau eksekusi program secara langsung.
Taufan Anwari, Ali Shodiqin & Andi Priyolistiyanto (2019)	Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Pemrograman Dasar Pascal	Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran berbasis Android pada mata pelajaran pemrograman dasar menggunakan bahasa Pascal. Media pembelajaran yang dikembangkan memuat materi, contoh, dan evaluasi pembelajaran. Berdasarkan hasil uji

			kelayakan, media pembelajaran dinyatakan layak dan efektif sebagai pendukung pembelajaran pemrograman dasar, namun belum dilengkapi dengan fitur editor koding dan menjalankan program secara langsung.
Harja Santana	Pengembangan	Penelitian ini menghasilkan media	
Purba, Ahmad	media pembelajaran	pembelajaran interaktif berbasis web	
Riduana, R. Ati	interaktif	pada materi dasar pemrograman	
Sukmawati,	Berbasis web pada	Python. Hasil penelitian	
Muhammad	materi dasar-dasar	menunjukkan bahwa media tersebut	
Hifdzi Adini,	pemrograman	membantu meningkatkan	
Nuruddin	Python dengan	pemahaman pengguna, namun belum	
Wiranda, &	metode tutorial	dikembangkan dalam bentuk aplikasi	
Muhammad		Android dan belum mendukung	
Maulana (2021)		praktik serta eksekusi kode secara	
		langsung..	

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penilitan dan Waktu Penelitian

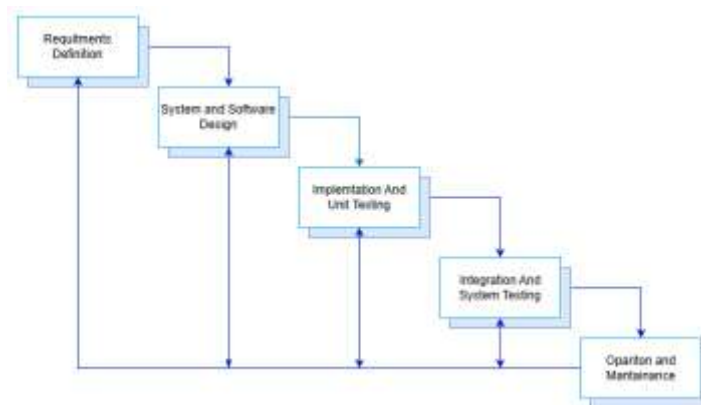
Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Kuantan Mudik, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau. Pemilihan lokasi didasarkan pada kesesuaian kurikulum dan fasilitas pembelajaran dengan topik penelitian, serta pengalaman peneliti selama kegiatan magang. Melalui keterlibatan langsung dalam pembelajaran Informatika, peneliti mengidentifikasi permasalahan siswa dalam menyusun sintaks pemrograman Python, sehingga sekolah ini dinilai relevan sebagai lokasi penelitian untuk memperoleh data yang mendukung pengembangan aplikasi pembelajaran sesuai kebutuhan pengguna.

No	Kegiatan	Jan				Feb				Mar				Apr				Mei			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pengajuan Judul																				
2	Penyusunan Proposal																				
3	Seminar Proposal																				
4	Pengumpulan Data																				
5	Analisis kebutuhan																				
6	Desain Sistem																				
7	Implementasi Sistem																				
8	Pengujian Sistem																				
9	Sidang Skripsi																				

3.2 Pendekatan Penelitian

Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan penelitian pengembangan sistem dengan menggunakan metode Waterfall. Metode Waterfall dipilih karena memiliki tahapan yang sistematis dan berurutan, sehingga memudahkan peneliti dalam merancang dan mengembangkan aplikasi pembelajaran pemrograman bahasa Python secara terstruktur sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Metode Waterfall menekankan proses pengembangan yang dilakukan secara bertahap, di mana setiap tahap harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Pendekatan ini sesuai digunakan dalam pengembangan aplikasi pembelajaran karena kebutuhan sistem dapat dianalisis secara jelas di awal penelitian.



Gambar 3. 1 Model Waterfall

Berikut merupakan tahapan-tahapan dalam pengembangan sistem informasi penjualan buku menggunakan metode Waterfall:

1. Analisis Sistem dan Penentuan Kebutuhan

Tahap awal dilakukan dengan menganalisis sistem serta merumuskan kebutuhan layanan yang akan dibangun. Proses ini bertujuan untuk menentukan sasaran sistem secara jelas melalui konsultasi dan pembahasan mendalam, sehingga diperoleh spesifikasi sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

2. Perancangan Sistem dan Perangkat Lunak

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem yang mencakup penentuan kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak. Desain sistem disusun secara menyeluruh untuk membentuk arsitektur sistem, termasuk perancangan perangkat lunak yang berfungsi sebagai dasar dalam pengembangan dan penghubung antar komponen sistem.

3. Implementasi dan Pengujian Unit

Tahap implementasi dilakukan dengan merealisasikan desain perangkat lunak ke dalam bentuk program. Setiap unit program kemudian diuji secara terpisah untuk memastikan bahwa fungsi yang dihasilkan telah sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

4. Integrasi dan Pengujian Sistem

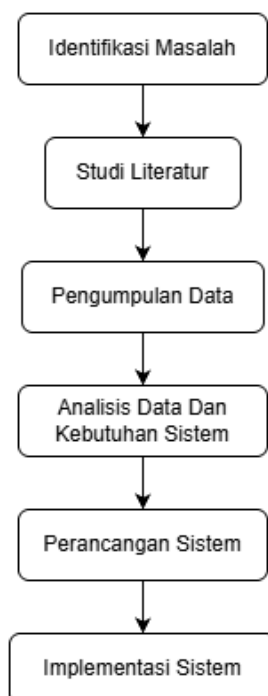
Setelah seluruh unit program selesai diuji, tahap selanjutnya adalah menggabungkan unit-unit tersebut menjadi satu kesatuan sistem. Sistem yang telah terintegrasi kemudian diuji secara menyeluruh untuk memastikan bahwa perangkat lunak dapat memenuhi kebutuhan pengguna sebelum diserahkan kepada pihak pengguna.

5. Operasi dan Pemeliharaan Sistem

Tahap ini merupakan tahap terpanjang karena sistem telah digunakan secara langsung. Proses pemeliharaan dilakukan untuk memperbaiki kesalahan yang tidak terdeteksi pada tahap sebelumnya serta melakukan pengembangan sistem guna menyesuaikan dengan kebutuhan baru dan meningkatkan kualitas layanan sistem.

3.2 Diagram Alur Penelitian

Dalam melakukan penelitian, diperlukan beberapa tahapan yang dilaksanakan secara sistematis agar proses penelitian berjalan terarah dan sesuai dengan rumusan masalah serta tujuan penelitian. Tahapan-tahapan tersebut tergambar pada diagram alur penelitian yang ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 3. 2 Diagram Alur Penelitian

Berikut ini merupakan penjelasan dari diagram alur penelitian yang disajikan pada gambar di atas.

1. Identifikasi Masalah

Penelitian diawali dengan mengidentifikasi permasalahan dalam proses pembelajaran pemrograman bahasa Python yang berkaitan dengan kesulitan siswa dalam menyusun sintaks program.

2. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan menelaah buku ajar, modul, jurnal ilmiah, serta penelitian terdahulu yang relevan sebagai dasar teoritis penelitian.

3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan pendekatan kualitatif deskriptif melalui observasi partisipatif, pengalaman lapangan peneliti, diskusi informal, dan dokumentasi pendukung.

4. Analisis Data dan Kebutuhan Sistem

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan kondisi pembelajaran dan menentukan kebutuhan pengguna serta fitur aplikasi yang akan dikembangkan.

5. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan dengan menyusun alur aplikasi, struktur menu, dan rancangan antarmuka pengguna berdasarkan hasil analisis kebutuhan.

6. Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahap pengembangan aplikasi pembelajaran sesuai dengan rancangan yang telah ditetapkan sebagai solusi atas permasalahan yang ditemukan.

3.4 Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder yang bersifat kualitatif deskriptif. Data kualitatif deskriptif digunakan untuk memperoleh gambaran secara mendalam mengenai kebutuhan pengguna serta kondisi pembelajaran dalam pengembangan aplikasi pembelajaran pemrograman bahasa Python di SMAN 1 Kuantan Mudik.

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari sumber utama penelitian melalui observasi partisipatif, pengalaman lapangan selama kegiatan magang, serta diskusi informal dengan guru mata pelajaran Informatika di SMAN 1 Kuantan Mudik. Sumber data primer meliputi:

- a. Guru mata pelajaran Informatika di SMAN 1 Kuantan Mudik
- b. Siswa SMAN 1 Kuantan Mudik sebagai pengguna aplikasi

Data primer digunakan untuk mendeskripsikan kebutuhan sistem, permasalahan pembelajaran, serta harapan pengguna terhadap aplikasi pembelajaran yang akan dikembangkan menggunakan metode Waterfall.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data pendukung yang diperoleh secara tidak langsung dari sumber yang relevan dengan penelitian. Data sekunder digunakan untuk memperkuat hasil analisis data primer dan sebagai landasan teori dalam perancangan sistem. Sumber data sekunder dalam penelitian ini meliputi:

- a. Buku ajar dan modul pemrograman bahasa Python
- b. Jurnal ilmiah dan penelitian terdahulu yang relevan
- c. Dokumentasi sekolah yang berkaitan dengan proses pembelajaran

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Dalam upaya memperoleh data yang akurat, relevan, dan komprehensif guna mendukung pengembangan aplikasi pembelajaran pemrograman bahasa Python, penelitian ini menerapkan beberapa teknik pengumpulan data yang sesuai dengan pendekatan kualitatif deskriptif. Pendekatan ini dipilih karena penelitian berfokus pada penggambaran secara mendalam terhadap kondisi pembelajaran, kebutuhan pengguna, serta permasalahan yang dihadapi dalam proses pembelajaran Informatika, khususnya materi pemrograman Python di SMAN 1 Kuantan Mudik.

1. Pengalaman Lapangan dan Diskusi Informal dengan Guru

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi partisipatif berbasis pengalaman lapangan selama peneliti melaksanakan kegiatan magang di SMAN 1 Kuantan Mudik. Dalam kegiatan tersebut, peneliti terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran Informatika, khususnya

pada materi pemrograman bahasa Python, sehingga mampu mengamati secara nyata kondisi pembelajaran serta permasalahan yang dihadapi siswa.

Berdasarkan pengalaman mengajar dan pendampingan siswa, ditemukan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam menyusun sintaks pemrograman Python, terutama dalam penggunaan struktur dasar, aturan penulisan, dan indentasi kode. Kesalahan sintaks yang sering terjadi menyebabkan siswa mengalami *error* saat menjalankan program, sehingga berdampak pada rendahnya pemahaman dan motivasi belajar siswa.

Selain itu, peneliti juga melakukan diskusi informal dengan guru mata pelajaran Informatika, yang menghasilkan masukan bahwa diperlukan media pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam menyusun sintaks program secara lebih terarah. Guru menyarankan adanya fitur pendukung yang dapat mempermudah siswa dalam menulis kode, seperti pemilihan sintaks secara otomatis, agar siswa dapat lebih fokus pada pemahaman konsep dan logika pemrograman.

Temuan-temuan tersebut dianalisis secara deskriptif kualitatif dan digunakan sebagai dasar dalam tahap analisis kebutuhan pada metode Waterfall dalam pengembangan aplikasi pembelajaran.

2. Observasi Partisipatif

Observasi dilakukan dengan cara mengamati secara langsung interaksi, aktivitas, dan dinamika yang terjadi di dalam kelas saat proses pembelajaran Informatika berlangsung. Melalui teknik observasi

partisipatif ini, peneliti dapat memperoleh gambaran nyata dan objektif mengenai situasi pembelajaran, tanpa hanya bergantung pada persepsi informan. Aspek-aspek yang diamati dalam kegiatan observasi meliputi:

- a. Kondisi Lingkungan Belajar, yaitu meninjau ketersediaan dan pemanfaatan sarana serta prasarana pendukung pembelajaran, baik di ruang kelas maupun di laboratorium komputer, yang berpengaruh terhadap kelancaran proses belajar mengajar.
- b. Penggunaan Media Pembelajaran, yaitu mengamati sejauh mana media pembelajaran yang digunakan saat ini mampu membantu siswa dalam memahami konsep-konsep pemrograman Python yang bersifat abstrak dan membutuhkan visualisasi atau praktik secara langsung.
- c. Aktivitas dan Respon Siswa, yaitu mencatat tingkat partisipasi siswa selama pembelajaran, jenis kesulitan yang sering muncul saat kegiatan praktik pemrograman, serta pola belajar siswa dalam menyelesaikan permasalahan kode (*coding*).

Hasil observasi ini dianalisis secara deskriptif dan digunakan sebagai dasar dalam tahap perancangan sistem (*system design*), sehingga antarmuka, alur navigasi, serta fitur aplikasi yang dikembangkan dapat dirancang secara lebih intuitif dan sesuai dengan karakteristik serta kebutuhan siswa.

3. Dokumentasi

Teknik dokumentasi digunakan untuk menghimpun data sekunder yang bersifat administratif maupun substantif guna memperkuat validitas dan keabsahan data penelitian. Pengumpulan data dokumentasi dilakukan dengan menelaah berbagai sumber tertulis yang relevan dengan pelaksanaan pembelajaran Informatika di SMAN 1 Kuantan Mudik. Data dokumentasi yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi:

- a. Kurikulum dan Silabus, yang digunakan sebagai acuan dalam penyusunan materi pembelajaran pada aplikasi agar selaras dengan standar kompetensi dan tujuan pembelajaran yang berlaku.
- b. Bahan Ajar, berupa modul pembelajaran, bahan presentasi, serta kumpulan latihan soal yang digunakan oleh guru sebagai referensi dalam pengembangan konten aplikasi pembelajaran.

Data dokumentasi ini berfungsi sebagai instrumen pendukung yang digunakan untuk melengkapi, memverifikasi, dan memperkuat temuan yang diperoleh dari hasil wawancara dan observasi, sehingga data yang dihasilkan dalam penelitian ini memiliki tingkat kredibilitas dan keandalan yang lebih tinggi.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, perancangan, dan pembahasan mengenai pengembangan Aplikasi Pembelajaran Pemrograman Bahasa Python dengan Fitur Pemilihan Sintaks Otomatis Berbasis Android di SMAN 1 Kuantan Mudik, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi pembelajaran pemrograman bahasa Python berbasis Android yang dikembangkan mampu mengoptimalkan pemanfaatan smartphone sebagai media pembelajaran sehingga siswa dapat mengakses materi dan melakukan latihan pemrograman secara lebih mudah dan fleksibel.
2. Penerapan fitur pemilihan sintaks otomatis pada aplikasi membantu siswa dalam menyusun sintaks Python secara bertahap, sehingga dapat mengurangi kesalahan penulisan sintaks dan meningkatkan pemahaman terhadap konsep dasar pemrograman.
3. Aplikasi yang dikembangkan menyediakan materi pembelajaran, modul belajar coding, dan latihan pemrograman yang terintegrasi dalam satu media pembelajaran berbasis Android. Dengan demikian, aplikasi ini dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang mendukung proses belajar siswa secara mandiri, interaktif, dan efektif di SMAN 1 Kuantan Mudik.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan aplikasi yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan sebagai bahan pengembangan lebih lanjut, yaitu:

1. Aplikasi diharapkan dapat dikembangkan lebih lanjut dengan penambahan fitur evaluasi otomatis yang lebih kompleks, seperti analisis error pada kode secara real-time.
2. Disarankan agar sistem dapat dikembangkan tidak hanya untuk bahasa pemrograman Python, tetapi juga mendukung bahasa pemrograman lainnya seperti C atau C++ .
3. Pengembangan selanjutnya dapat menambahkan fitur pembelajaran berbasis gamifikasi untuk meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa.
4. Aplikasi sebaiknya dioptimalkan agar dapat berjalan secara offline penuh, sehingga tetap dapat digunakan meskipun tanpa koneksi internet.
5. Diperlukan pengujian lebih lanjut terhadap pengguna dalam skala yang lebih luas untuk mengetahui efektivitas aplikasi secara lebih mendalam dalam proses pembelajaran di lingkungan sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. M. Daming, Nurdianah and H. Ferdiansyah, "Dampak Penggunaan Video Tutorial Interaktif Dalam Meningkatkan Penguasaan Materi Algoritma Dan Pemrograman," *Jurnal Ilmu Pendidikan, Keguruan, dan Pembelajaran*, vol. 9, no. 2, pp. 107-112, 2025.
- [2] N. Rahayu, K. Agustini and I. Warpala, "PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF DENGAN PENDEKATAN PROBLEM POSINGBERBASIS MOBILE LEARNINGPADA MATA KULIAH ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN," *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, vol. 14, no. 2, pp. 127-141, 2024.
- [3] M. N. Arsyad and T. Ifianti, "Pelatihan Membuat Media Pembelajaran Berbasis Powerpoint Bagi Guru–Guru Madrasah Ibtidaiyah," *Jurnal PKM: Pengabdian kepada Masyarakat*, vol. 04, no. 06, pp. 585-593, 2021.
- [4] V. N. DIANTI, "Pengembangan Media Pembelajaran Bangun Ruang Menggunakan Bahasa Pemrograman Python," 2024.
- [5] A. A. R. Susanti and U. Firdaus, "Media Pemograman Python Berbasis Android," *Karimah Tauhid*, vol. 3, no. 4, pp. 4203-4208, 2024.
- [6] R. Amalia, S. Assani, M. A. Effindi, E. Y. Wijaya and N. Aini , "Rancang Bangun Media Pembelajaran Algoritma Pemrograman Berbasis Android," *Ilmiah Edutic*, vol. 9, no. 2, pp. 188-200, 2023.
- [7] Y. Aprilian and D. Afriansya, "Rancang Bangun Aplikasi Learning Management System Berbasis Moodle Untuk Mendukung Pembelajaran Blended Learning Menggunakan Platform Cloud VPS Linux Ubuntu," *Jurnal Teknologi dan Informatika (JEDA)*, vol. 5, no. 2, pp. 1-17, 2024.
- [8] I. and D. Oktarina, "Sistem Penilaian Kinerja untuk Peningkatan Akurasi Dalam Pemberian Kenaikan Gaji Karyawan dengan Metode 360 Degree," *Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer dan Informasi*, vol. 4 , no. 1, pp. 1-7, 2022.

- [9] A. Amrullah, Y. Salim and A. R. Manga, "Implementasi Progressive Web App Terhadap Aplikasi E Commerce Sebagai Solusi Untuk Meningkatkan Kinerja," *Buletin Sistem Informasi dan Teknologi Islam*, vol. 2, no. 3, pp. 213-221, 2021.
- [10] F. Aulia and Y. , "Mengenal Bahasa Pemrograman Pada Algoritma Pemrograman," *Journal Of Informatics And Busisnes*, vol. 01, no. 04, pp. 223-228, 2024.
- [11] M. H. Maulana, "Python Bahasa Pemograman Yang Ramah Bagi Pemula," *JISCO (Journal of Information System and Computing)* , vol. 2, no. 2, pp. 73-78, 2024.
- [12] N. Qois and Y. Jumaryadi, "Implementasi Location Based Service pada Sistem Informasi Kehadiran Pegawai Berbasis Android," *SISTEMASI: Jurnal Sistem Informasi*, vol. 10, no. 3, pp. 550-561, 2021.
- [13] S. E. Susilowati and F. Pakusadewa, "PERANCANGAN WEBSITE RUMAH MAKAN NINIK SEBAGAI MEDIA PROMOSI MENGGUNAKAN UNIFIED MODELLING LANGUAGE," *Jurnal Rekayasa Informasi*, vol. 12, no. 1, pp. 1-12, 2023.
- [14] T. Mandansari, D. Retnoningsih, . F. . H. S. Al Haris and A. Charolina, "Aplikasi Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Informatika Berbasis Android," *Jurnal Algoritma*, vol. 22, no. 2, pp. 527-538, 2025.
- [15] M. Amien, "Workshop Pengenalan Bahasa Pemrograman Python untuk DataSains," *Jurnal Ilmiah Pemberdayaan dan Pengabdian kepada Masyarakat*, pp. 39-42, 2024.

DOKUMENTASI PENELITIAN

