

**PENGEMBANGAN APLIKASI SISTEM PRESENSI DAN E-JURNAL
PEMBELAJARAN BERBASIS MOBILE DENGAN
IONIC FRAMEWORK**

Skripsi



Disusun oleh

Afif Waliyudin

21SA1255

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM PURWOKERTO
PURWOKERTO**

2024

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
INTISARI	v
ABSTRACT	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Batasan Masalah	8
D. Tujuan Penelitian.....	8
E. Manfaat Penelitian.....	9
A. Landasan Teori	10
B. Penelitian Sebelumnya.....	19
BAB III METODE PENELITIAN	27
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	27
B. Metode Pengumpulan Data.....	27
C. Alat dan Bahan Penelitian	28
D. Konsep Penelitian.....	31
BAB IV JADWAL PENELITIAN.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR TABEL

Table 2.1 Simbol ERD dan fungsinya	13
Tabel 2. 2 Simbol <i>Use Case Diagram</i>	15
Tabel 2. 3 Simbol <i>Activity Diagram</i>	16
Tabel 2. 4 Simbol Sequence diagram.....	17
Tabel 2. 5 Simbol Class Diagram	18
Tabel 2.6. Penelitian Sebelumnya.....	19
Tabel 3.1. Perangkat Keras Penelitian	29
Tabel 3.2. Perangkat Lunak Penelitian	29
Tabel 3.3. Bahan Penelitian	30
Tabel 4.1. Jadwal Penelitian.....	39
Tabel Lampiran.1 Pertanyaan Wawancara	
Tabel Lampiran.2 Data Observasi Penelitian	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tahapan Metode RAD	9
Gambar 3.1 Kerangka Berpikir	32
Gambar 3.2 Diagram alir Pengembangan sistem dengan metode RAD	34

INTISARI

Penerapan teknologi menjadi salah satu solusi terbaik untuk menyelesaikan masalah dengan berbagai metode di berbagai institusi. Khususnya penerapan aplikasi berbasis mobile untuk institusi Pendidikan. Aplikasi berbasis mobile dapat dikembangkan dengan Ionic Framework sebagai framework yang *cross-platform*, Penggunaan teknologi *hybrid* dipilih karena dapat menghemat waktu dan biaya Pengembangan serta dapat memudahkan dalam pembaruan aplikasi. Penggunaan aplikasi berbasis mobile tidak jarang diterapkan untuk banyak instansi saat ini, salah satunya instansi pendidikan atau sekolah. Perlunya sistem akademik yang interaktif serta memiliki data yang saling berkaitan antar pihak di area sekolah, maka perlunya sinkronisasi dengan basis data sekolah. Berdasarkan pengumpulan data, bisa dijabarkan aktifitas akademik yang dilakukan di SMK Darussalam Karangpucung memerlukan penerapan aplikasi berbasis mobile untuk sistem akademik yang dapat mengelola data sekolah diantaranya guru, siswa, staf, dan kegiatan akademik . Proses pengembangan sistem menggunakan metode *Rapid Application Development* meliputi tahapan analisis, prototype, testing dan deployment. Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengidentifikasi fitur utama yang diperlukan oleh pengguna seperti manajemen data siswa dan guru, jadwal kegiatan belajar mengajar, penginputan nilai, serta manajemen rekap data. *Prototype* melibatkan desain antar muka yang *user friendly* sekaligus mengacu pada identitas sekolah. Sistem diuji dan diimplementasikan menggunakan Ionic Framework dengan library React sebagai front end, serta Express JS yang diintegrasikan dengan database MySQL sebagai back end yang penerapannya dengan melakukan hosting *backend* agar dapat diakses internet. Hasil penelitian yang diharapkan yakni aplikasi berjalan di platform perangkat mobile khususnya android serta fitur yang disediakan telah sesuai dengan kebutuhan pengguna. Target analisis hasil implementasi aplikasi dapat mengurangi kesalahan input data, mempercepat pengolahan nilai, memudahkan akses materi ajar, rekapitulasi kehadiran siswa, dan kegiatan akademik lainnya.

Kata kunci: Ionic Framework, Sistem Akademik, Aplikasi Mobile, SMK Darussalam Karangpucung

ABSTRACT

The application of technology has become one of the best solutions for solving problems using various methods across different institutions, particularly the implementation of mobile-based applications for educational institutions. Mobile-based applications can be developed with the Ionic framework as a cross-platform framework. Hybrid technology is chosen because it can save time and development costs, as well as facilitate application updates. The use of mobile-based applications is frequently implemented in many institutions today, including educational institutions or schools. The need for an interactive academic system with interconnected data among parties in the school area necessitates synchronization with the school database. Based on data collection, it can be elaborated that the academic activities carried out at SMK Darussalam Karangpucung require the implementation of a mobile-based application for an academic system that can manage school data including teachers, students, staff, and academic activities.

The system development process uses the Rapid Application Development method, which includes the stages of analysis, prototyping, testing, and deployment. Needs analysis is conducted to identify the main features required by users, such as student and teacher data management, teaching and learning activity schedules, grade input, and data recap management. Prototyping involves designing a user-friendly interface while adhering to the school's identity. The system is tested and implemented using the Ionic framework with React library as the front end, and Express JS integrated with a MySQL database as the back end, which is implemented by hosting the backend to be accessible via the internet.

The expected research outcome is an application that runs on mobile device platforms, especially Android, with features that meet user needs. The target analysis of the application implementation results aims to reduce data input errors, accelerate grade processing, facilitate access to teaching materials, streamline student attendance recapitulation, and improve other academic activities.

Keywords: *Ionic Framework, Academic System, Mobile Application, SMK Darussalam Karangpucung*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dalam konteks pengembangan aplikasi mobile, pemilihan framework yang tepat menjadi krusial untuk mencapai efisiensi dan efektivitas. Ionic muncul sebagai salah satu solusi unggulan, menggabungkan kemudahan penggunaan dengan kemampuan untuk membangun aplikasi yang dapat berjalan di berbagai platform secara bersamaan. Menurut Noor Islami dkk, Ionic memanfaatkan teknologi web seperti HTML, CSS, dan JavaScript atau TypeScript untuk memungkinkan pengembangan aplikasi yang dapat berjalan di berbagai platform dengan menggunakan kode yang sama. Framework ini terintegrasi dengan baik dengan Angular, React, dan Vue.js melalui versi Ionic Framework V4 dan V5, serta mendukung pengembangan aplikasi hybrid menggunakan Cordova atau Capacitor untuk akses ke fitur perangkat. (Noor Islami dkk., t.t.) Sibariang dkk. Menjelaskan bahwa “*Ionic Framework* berbasis mobile merupakan kerangka kerja (framework) dari sebuah software yang bisa dijalankan di *mobile operating system* yang berbeda seperti Android, iOS dan Windows Phone.” (Sibagariang dkk., 2020). *Ionic framework*, dengan kemampuannya dalam pengembangan aplikasi lintas platform, menawarkan solusi yang menjanjikan untuk berbagai tantangan di bidang pendidikan, termasuk pengembangan aplikasi berbasis mobile.

Penggunaan aplikasi berbasis mobile semakin meningkat dalam konteks institusi pendidikan atau sekolah. Perkembangan teknologi ini membuka

peluang untuk mengintegrasikan berbagai fungsi penting dalam satu platform yang mudah diakses. Aplikasi mobile memungkinkan pengelolaan informasi akademik yang lebih efisien, termasuk sistem ejurnal dan presensi serta penjadwalan guru mengajar yang interaktif. Dengan penerapan aplikasi yang dikembangkan ini, data penting seperti kehadiran siswa, riwayat materi pembelajaran, pemantauan materi ajar guru, serta pembagian jadwal mengajar guru dapat saling berkaitan. Integrasi ini memberikan gambaran yang lebih komprehensif terhadap proses belajar mengajar.

Untuk mengembangkan aplikasi mobile yang efektif dan efisien dalam lingkungan pendidikan, metode pengembangan yang tepat sangat diperlukan. Salah satu metode yang sesuai adalah Rapid Application Development (RAD). RAD adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang menekankan siklus pengembangan yang singkat dan iteratif, dengan melibatkan pengguna secara aktif dalam proses desain dan pengembangan. Metode ini memungkinkan pengembangan aplikasi yang cepat, fleksibel, dan responsif terhadap kebutuhan pengguna.

Dengan menggunakan metode RAD, pengembangan aplikasi mobile untuk institusi pendidikan dapat dilakukan secara lebih efisien dan efektif. Pengembang dapat bekerja sama dengan guru dan siswa sebagai pihak yang berkaitan untuk mengidentifikasi kebutuhan, merancang antarmuka yang user-friendly, dan menguji aplikasi secara berulang untuk memastikan kesesuaiannya dengan kebutuhan pengguna. Pendekatan ini memungkinkan

pengembangan aplikasi yang lebih cepat dan adaptif terhadap perubahan kebutuhan dalam lingkungan pendidikan yang dinamis.

Pengolahan data yang cepat dan efektif merupakan nilai tambah strategis bagi tiap instansi yang berurusan dengan data, terutama dalam lingkungan pendidikan yang dinamis. Data yang terkumpul dari berbagai sumber, seperti presensi kehadiran, jurnal riwayat pembelajaran, dan penjadwalan guru mengajar, dapat diolah menjadi informasi penting dalam aktivitas akademik. Informasi ini tidak hanya sekadar laporan faktual, tetapi juga menjadi indikator kualitas disiplin dan partisipasi siswa dalam proses pembelajaran. Data yang akurat dan mudah diakses dapat membantu pihak sekolah dalam mengidentifikasi pola-pola ketidakhadiran, yang dapat menjadi indikator masalah akademik atau personal yang perlu ditangani segera. Oleh karena itu, pengolahan data yang efektif menjadi kebutuhan mendasar dalam lingkungan pendidikan modern.

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa guru yang menjadi walikelas di lokasi penelitian, terdapat masalah terkait sistem presensi siswa yang digunakan saat ini belum dilengkapi dengan fitur kalkulasi dan pelaporan yang memadai. Guru tersebut mengungkapkan bahwa perlu melakukan perhitungan manual untuk mendapatkan statistik kehadiran siswa, seperti persentase kehadiran, jumlah ketidakhadiran, dan tren kehadiran dari waktu ke waktu. Proses ini tidak hanya memakan waktu, tetapi juga rentan terhadap kesalahan perhitungan yang dapat memengaruhi keakuratan informasi yang disajikan kepada pihak sekolah dan orang tua siswa

dikarenakan pelaporan perlu rutin dilakukan setiap bulan. Selain itu, penggunaan sistem manual dapat menyulitkan dalam menyesuaikan data jika terjadi perubahan pada presensi. Misalnya, jika terdapat siswa yang pada tanggal tertentu menyatakan berangkat, namun tidak sesuai dengan pelaporan dari wali kelas, maka akan mengharuskan untuk mengkalkulasi ulang data kehadiran. Selain itu, data kehadiran siswa yang disampaikan kepada wali siswa tidak mencerminkan fakta yang sebenarnya, karena terjadi rekayasa hanya untuk melengkapi kekurangan data. Kegiatan belajar mengajar di sekolah merupakan proses yang kompleks dan melibatkan berbagai aspek penting. Beberapa aspek krusial dalam menunjang keberhasilan pembelajaran adalah penjadwalan mengajar guru serta pencatatan materi ajar sekaligus sebagai riwayat jurnal pembelajaran yang digunakan untuk pemantauan kurikulum.

Berdasarkan observasi, penjadwalan mengajar guru yang masih dilakukan secara manual, wakil kepala sekolah bagian kurikulum harus menyusun jadwal secara tertulis dengan kesesuaian guru, kelas dan mata pelajaran berdasarkan kode mengajar. Yang menjadi penghambat wakil kurikulum dalam proses manual ini seringkali memakan waktu yang cukup lama dan memerlukan revisi berulang kali untuk mengoptimalkan jadwal mata pelajaran yang memiliki kuantitas jam pelajaran lebih dari 5 jam pelajaran dalam seminggu. Beberapa guru melaporkan bahwa jadwal mengajar yang dibuat secara manual dan tidak dioptimalkan seringkali mengakibatkan bentrok jadwal, di mana seorang guru dijadwalkan untuk

mengajar di dua kelas yang berbeda pada waktu yang sama. Selain itu, terjadi kendala ketika satu mata pelajaran diajarkan sekaligus sehari selama 8 jam pelajaran akan membuat jenuh siswa sekaligus mengurangi performa mengajar guru. Hal ini tentu saja mengganggu proses pembelajaran dan menimbulkan kebingungan baik bagi guru maupun siswa. Untuk mengatasi permasalahan penjadwalan mengajar guru, penelitian ini mengusulkan penerapan metode *Simulated Annealing* dalam optimasi penjadwalan. Penamaan *Simulated Annealing* diambil dari teori fisika saat proses menguatkan baja. Penguatan baja tersebut dilakukan dengan pemanasan baja hingga mencapai titik didihnya, atom dalam baja akan bergerak bebas. Kemudian baja didinginkan bertahap hingga mencapai titik tentu dengan tujuan energinya berkurang secara perlahan. (05211650010013-Master_Thesis, t.t.) Dalam konteks penjadwalan, *Simulated Annealing* bekerja dengan cara mencari solusi optimal melalui proses iteratif yang melibatkan penerimaan solusi yang lebih buruk secara probabilistik untuk menghindari terjebak dalam optimum lokal. Berikutnya, terkait dengan pencatatan materi ajar dalam pembelajaran, hal ini diperlukan karena wakil kepala sekolah bagian kurikulum merasa kesulitan melakukan monitoring jurnal ajar tiap guru. Tujuannya adalah agar dapat dipastikan bahwa materi yang diajarkan sesuai dengan kurikulum yang berlaku, dikarenakan tidak jarang terjadi pembelajaran yang tidak sesuai pembahasan materi sesuai mata pelajaran ataupun kurikulum. Selain itu, wakil kepala sekolah bagian kurikulum juga dapat mengevaluasi kegiatan belajar mengajar di kelas, mulai

dari guru yang masuk sesuai jadwal hingga pengecekan kehadiran siswa saat pembelajaran.

Namun, realita di lapangan menunjukkan bahwa masih terdapat kendala dalam implementasinya. Seringkali, guru mengalami kesulitan dalam melacak riwayat materi yang telah diajarkan serta mengevaluasi efektivitas pembelajaran. Selain masalah presensi, juga ditemukan kendala dalam pendataan materi dan jurnal pembelajaran. Beberapa guru seringkali lupa mengenai riwayat materi yang telah diajarkan, serta apakah hasil pembelajaran tersebut sesuai dengan harapan. Pada awalnya, pendataan jurnal pembelajaran diterapkan dalam catatan masing-masing guru, namun tidak jarang catatan tersebut tidak tersimpan dengan baik. Hal ini mengakibatkan guru kesulitan mengulas kembali serta siswa tidak dapat melakukan evaluasi terkait materi yang telah diajarkan. Di lain sisi, hasil observasi menunjukkan bahwa rata – rata guru menggunakan *smartphone* dengan sistem operasi android dalam kegiatan sehari – hari.

Wahyudi dkk. Menegaskan bahwa “Institusi pendidikan dituntut untuk melakukan kegiatan akademiknya secara cepat dan akurat dengan proses digital. Kegiatan akademik akan dapat dilakukan kapan saja dan dimana saja dengan menggunakan aplikasi mobile.” (Wahyudi dkk., 2021) Menurut penelitian yang dilakukan oleh Wijonarko, Dwi dkk yang berjudul “IMPLEMENTASI *IONIC FRAMEWORK* DAN LAYANAN GOOGLE MAPS DALAM APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS” mendapatkan temuan utama yakni Penelitian ini menunjukkan bahwa *Ionic*

Framework dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi mobile hybrid yang dapat berjalan pada Android dan iOS serta penggunaan *Ionic Framework* memungkinkan aplikasi untuk menampilkan data dengan akurasi yang tinggi, meskipun terdapat beberapa keterbatasan seperti sinyal GPS dan sinyal provider perangkat..

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa aplikasi sistem ejurnal presensi dan penjadwalan berbasis mobile khususnya dengan sistem operasi android yang dikembangkan dengan *Ionic Framework* mampu meningkatkan kualitas monitoring kehadiran siswa sekaligus layanan pembelajaran di SMK Darussalam Karangpucung. Aplikasi ini mencakup berbagai fitur meliputi :

1. Manajemen dan optimasi penjadwalan guru mengajar
2. Pengisian dan pemantauan jurnal pembelajaran
3. Sistem presensi kelas digital
4. Rekapitulasi kehadiran dan riwayat pembelajaran

Dengan mengintegrasikan kedua fungsi tersebut yakni presensi digital dan ejurnal pembelajaran, aplikasi tidak hanya mengoptimalkan proses administratif, tetapi juga menciptakan sinergi antara pemantauan kehadiran dan kualitas pembelajaran. Hal ini memungkinkan pihak sekolah untuk menganalisis korelasi antara tingkat kehadiran dan performa akademik siswa, serta menyusun strategi pembelajaran yang lebih efektif. Akibatnya, aplikasi ini berkontribusi signifikan pada peningkatan kualitas pendidikan dan pengalaman belajar secara keseluruhan di SMK Darussalam Karangpucung.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diberikan, rumusan masalah yang disimpulkan yakni “Bagaimana pengembangan aplikasi sistem e-jurnal dan penjadwalan guru berbasis mobile menggunakan Ionic Framework dengan menerapkan metode Simulated Annealing dapat meningkatkan kemudahan pengelolaan presensi siswa dan penjadwalan mengajar guru serta berkontribusi terhadap peningkatan kualitas layanan pendidikan di SMK Darussalam Karangpucung?”

C. Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian sebagai berikut :

1. Penelitian ini terfokus pada pengembangan aplikasi sistem ejurnal presensi dan penjadwalan berbasis mobile yang dikembangkan menggunakan *Ionic Framework*.
2. Metode pengembangan aplikasi yang digunakan hanya menerapkan RAD (Rapid Application Development)
3. Optimasi penjadwalan menggunakan metode simulate annealing.
4. Fitur yang dikembangkan mencakup presensi kelas, pengisian jurnal pembelajaran, penjadwalan guru mengajar, monitoring jurnal guru, serta rekapitulasi presensi dan riwayat pembelajaran.
5. Pengujian kinerja aplikasi akan dilakukan hanya pada perangkat mobile tertentu dengan sistem operasi android.

D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan membangun sebuah aplikasi sistem e-jurnal presensi dan penjadwalan guru berbasis mobile yang

dirancang dengan menggunakan *Ionic Framework*. Aplikasi ini bertujuan untuk memfasilitasi pengisian presensi kelas, pencatatan materi pembelajaran serta kehadiran siswa di kegiatan belajar mengajar, monitoring jurnal pembelajaran sekaligus untuk rekapitulasi presensi dan riwayat jurnal pembelajaran di SMK Darussalam Karangpucung.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritik, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman mendalam terkait dengan pengembangan aplikasi berbasis mobile dengan ionic framework yang hybrid dan fleksibel dengan metode pengembangan RAD (Rapid Application Development) untuk pengembangan aplikasi dengan cepat namun tetap mengikutsertakan calon pengguna dalam pengembangan aplikasi. Lalu, penerapan metode simulate annealing sebagai penerapan konsep optimisasi terbaik dalam penjadwalan guru.
2. Manfaat Aplikatif,
 - a. Membantu guru yang berperan sebagai walikelas untuk melakukan presensi harian dan rekapitulasi kehadiran serta kalkulasi hasil presensi.
 - b. Memberikan kemudahan untuk wakil kepala sekolah kurikulum untuk melakukan pemantauan jurnal pembelajaran.
 - c. Mempermudah siswa untuk mengevaluasi materi pembelajaran yang telah dipelajari serta *checking* kehadiran.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Sistem Akademik

Sistem akademik adalah sistem yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan akademik yang menginginkan layanan pendidikan yang terkomputerisasi untuk meningkatkan kinerja, kualitas pelayanan, daya saing dan kualitas sumber daya manusia yang dihasilkannya.

(PERANCANGAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK BERBASIS MOBILE PADA SEKOLAH DASAR NEGERI SUKATANI 3, t.t.-a)

Sistem Akademik bisa diartikan sebuah sistem informasi yang di bangun atas komponen yang terdiri dari data-data siswa, data-data guru, dan lain-lain yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya untuk membentuk suatu sistem. (Marlina Ariansyah & Wijaya Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Prabumulih, 2021).

2. Aplikasi Mobile

Aplikasi *mobile* merupakan perangkat berbasis mobile seperti handphone dan tablet yang dapat diakses melalui internet serta diunduh oleh pengguna. (Ziha Fidela dkk., t.t.).

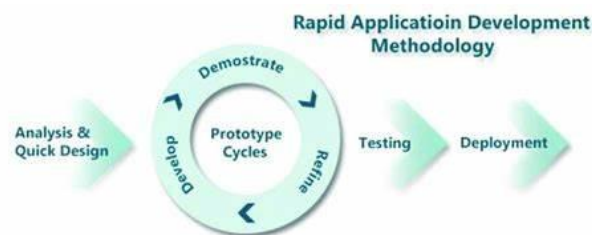
3. *Ionic Framework*

Ionic Framework digunakan sebagai alat kerja utama yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi sistem akademik. Ionic adalah sekumpulan teknologi yang dikembangkan untuk membangun aplikasi

mobile hybrid yang powerful, cepat, mudah dan juga memiliki tampilan yang menarik. (Suhaidi dkk., t.t.) . Ionic menggunakan Cordova untuk dapat bekerja sebagai native app. *Ionic framework* dibangun untuk menghasilkan performa terbaik pada perangkat mobile. *Ionic framework* menggunakan HTML, CSS, dan Javascript, dalam rangka menciptakan framework yang paling cocok untuk pengembangan aplikasi mobile. (jm_elektro,+28986-60902-1-ED+(3)ok, t.t.)

4. Metode *Rapid Application Development (RAD)*

Rapid Application Development (RAD) adalah model proses pembangunan perangkat lunak yang tergolong dalam teknik *incremental* atau bertingkat (Pengembangan and Hartono M.Kom n.d.) Nurman mengatakan, *Rapid Application Development (RAD)* merupakan salah satu model dalam kerangka kerja *System Development Life Cycle (SDLC)* yang mengadopsi proses linear sekuensial dengan menekankan siklus pengembangan yang sangat singkat. RAD seringkali digunakan karena dapat menjadi acuan dalam pengembangan system informasi karena unggul dalam hal kecepatan, ketepatan dan biaya yang relatif rendah. (Hidayat & Hati, t.t.)



Gambar 2.1. Tahapan Metode RAD

Berdasarkan gambar tahapam RAD dapat dipaparkan beberapa langkah – langkah penerapan RAD untuk pengembangan sistem.

a. Analysis & Quick Design

Pada tahap awal dilakukan perencanaan kebutuhan dari pengembangan aplikasi dengan cara melakukan indentifikasi permasalahan dan pengumpulan data dari perancang untuk menetapkan tujuan akhir yang dibutuhkan oleh sistem. Dimana pada tahap ini Peneliti mengidentifikasi secara rinci fitur-fitur yang dibutuhkan dalam penjualan kayu. Serta memastikan bahwa semua kebutuhan bisnis dan teknis telah terindentifikasi secara jelas sebelum memulai pengembangan, sehingga dapat mengurangi resiko perubahan untuk tahap selanjutnya.

b. Prototype Cycles

Pada tahap ini, perancang melakukan perancangan sistem atau *prototype* dan melakukan pengujian. Jika rencana awal belum sesuai dengan kebutuhan, dapat disempurnakan atau diperbaiki. Sehingga pada tahap ini menghasilkan seluruh fitur yang akan dibuat. Sehingga dapat memungkinkan pengembangan untuk tervisualisasi, dengan mendapatkan unpan balik awal serta melakukan perbaikan sebelum memasuki tahap pengembangan selanjutnya.

c. Testing

Pada proses pengembangan, desain sistem direalisasikan dan diaplikasikan serta memastikan bahwa sistem telah dibangun dengan

kebutuhan. Pada tahap ini menghasilkan pengujian yang mencakup hasil dari berbagai tes, termasuk fungsionalitas, keamanan dan kinerja aplikasi. Sehingga diharapkan setelah keluar dari metode testing ini, aplikasi akan berjalan baik, aman dan memenuhi kebutuhan pengguna.

d. Deployment

Tahap implementasi melibatkan implementasi program, apakah metode program sesuai dengan kebutuhan sistem. Tahap ini juga merupakan tahap final Dimana sistem diterapkan dan dapat dijalankan. Hasil pada tahap deployment ini berupa sebuah aplikasi dan panduan penggunaan aplikasi. (P dkk., 2022).

5. MySQL

MySQL adalah satu bahasa pemrograman tingkat tinggi yang digunakan dalam perangkat lunak. MySQL adalah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL multithreaded dan multi-pengguna. (Hamni dkk., 2022) MySQL memiliki keunggulan dalam hal skalabilitas, kehandalan, kemampuan untuk mengintegrasikan data dari berbagai sumber, dan fitur-fitur keamanan yang mumpuni. ([2]
d1f851b277f26700f15b3d9782d71267, t.t.)

6. ERD (Entity Relationship Diagram)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah diagram berbentuk notasi grafis yang berada dalam pembuatan database yang menghubungkan antara data satu dengan yang lain. Fungsi ERD adalah sebagai alat bantu

dalam pembuatan database dan memberikan gambaran bagaimana kerja database yang akan dibuat. (Afiifah dkk., t.t.)

ERD memiliki tiga konsep utama yaitu :

a. Entitas

Sebuah entitas dapat berupa orang, tempat, objek, atau kejadian yang dapat dianggap penting bagi sebuah organisasi atau perusahaan. Setiap entitas memiliki beberapa atribut yang mendeskripsikan karakteristik dari objek. Atribut yang ada dalam entitas harus disimpan dan dicatat dalam basis data. Entitas pada komponen ERD dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu *strong entity* dan *weak entity*. *Strong entity* merupakan entitas yang tidak bergantung pada entitas lain atau entitas yang dapat berdiri sendiri. Sedangkan untuk *weak entity* merupakan entitas yang keberadaannya tergantung pada entitas lain.

b. Atribut

Setiap entitas memiliki karakteristik tertentu yang disebut dengan atribut. Atribut berfungsi untuk mendeskripsikan karakteristik yang ada pada entitas yang disimpan dalam basis data. Berdasarkan karakteristik sifatnya, atribut dapat dibedakan menjadi beberapa jenis yaitu *simple attribute* dan *composite attribute*, *single valued attribute* dan *multi value attribute*, *derived attribute*, *key attribute*. *Primary key* adalah nama untuk atribut yang digunakan dalam mengenali suatu entitas. Atribut dalam


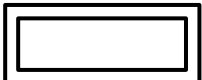
entitas yang merupakan *primary key* adalah kode identifikasi yang bersifat unik ditunjukkan berdasarkan masing-masing *record* pada sistem. *Primary key* bertujuan untuk memberitahu lokasi untuk tiap catatan pada suatu file tentang catatan-catatan yang sama

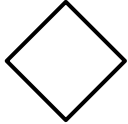


c. Relasi

Relasi adalah sebuah hubungan antara dua atau lebih entitas yang saling berkaitan. Relasi pada ERD dapat digambarkan dengan menggunakan simbol belah ketupat (*diamond*). Relasi memiliki beberapa jenis relasi yaitu *unary*, *binary*, *ternary*. Pemodelan ERD menggunakan notasi entitas berbentuk persegi, relasi berbentuk belah ketupat dan atribut berbentuk oval. (Togatorop dkk., 2021)

Berikut simbol ERD dan penjelasannya.

Table 2.1 Simbol ERD dan fungsinya

Simbol	Nama	Fungsi
	<i>Entity</i>	Kumpulan dari Objek yang dapat diidentifikasi secara unik
	<i>Weak Entity</i>	Entity yang keberadaannya sangat bergantung pada keberadaan entitas yang lainnya.

Simbol	Nama	Fungsi
	<i>Relationship</i>	Hubungan yang terjadi antara satu atau lebih entity.
	<i>Identifying Relationship</i>	Suatu relationship dimana keberadaannya entity bergantung pada induknya
	Attribut	Karakteristik dari entity atau relasi yang merupakan penjelasan detail tentang entitas

7. UML (*Unified Modelling Language*)

Unified Modeling Language (UML) adalah sebuah bahasa pemodelan perangkat lunak yang telah distandardisasi sebagai media penulisan cetak biru (*blueprints*) perangkat lunak (Pressman). UML bisa saja digunakan untuk visualisasi, spesifikasi, konstruksi dan dokumentasi beberapa bagian-bagian dari system yang ada dalam perangkat lunak. jelaskan pada bagian-bagian selanjutnya). (Sumiati dkk., t.t.)

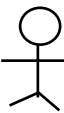

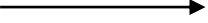

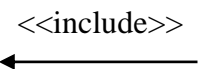
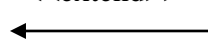
UML dibagi menjadi beberapa jenis diantaranya :

a. *Use Case Diagram*

Use Case Diagram adalah komponen yang memberikan gambaran secara fungsional dalam suatu sistem, sehingga

konsumen dan pembuat sistem dapat memahami alur sistem yang akan dibuat. *Use Case Diagram* sendiri merupakan proses penggambaran yang menunjukkan hubungan alur sistem yang akan diterapkan antara pengguna dan sistem yang akan dirancang.

Tabel 2. 1 Simbol *Use Case Diagram*


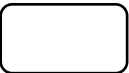
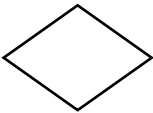


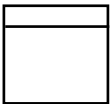
Simbol	Keterangan
	Aktor : Mewakili peran orang , sistem yang lain, atau alat Ketika berkomunikasi dengan <i>use case</i> .
	<i>Use case</i> : Abstraksi dan interaksi antara sistem dan aktor.
	<i>Association</i> : Abstraksi dari penghubung antara aktor dengan <i>use case</i> .
	<i>Generalisasi</i> : menunjukkan spesialisasi aktor untuk dapat berpartisipasi dengan <i>use case</i> .
	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> seluruhnya merupakan fungsionalitas dari <i>use case</i> lainnya.
	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> seluruhnya merupakan tambahan fungsional dari <i>use case</i> lainnya jika suatu kondisi terpenuhi.

b. *Activity Diagram*

Activity diagram adalah diagram yang menjelaskan tentang alur aktivitas dalam program yang sedang dirancang, termasuk

bagaimana alur dimulai, keputusan yang mungkin terjadi, dan bagaimana alur tersebut akan berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan sistem paralel yang mungkin terjadi selama beberapa eksekusi.

Tabel 2. 2 Simbol *Activity Diagram*

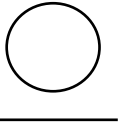
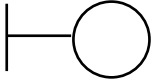


Simbol	Nama	Keterangan
	Status awal	Sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
	Aktivitas	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
	Percabangan / <i>decision</i>	Percabangan dimana ada pilihan aktivitas yang lebih dari satu.
	Penggabungan / <i>join</i>	Penggabungan dimana yang mana lebih dari satu aktivitas lalu digabungkan menjadi satu.
	Status akhir	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah akhir
	<i>Swimlane</i>	<i>Swimlane</i> memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi



Activity diagram digunakan untuk mengilustrasikan berbagai tindakan yang dapat dieksekusi oleh pengguna dalam aplikasi, dengan menguraikan setiap langkah yang terkait dengan setiap menu.

c. *Sequence Diagram*

Sequence diagram adalah diagram yang menggambarkan interaksi antara objek dan menunjukkan komunikasi di antara objek - objek tersebut. *Sequence diagram* digunakan untuk menjelaskan perilaku dalam sebuah skenario dan menunjukkan bagaimana entitas dan sistem berinteraksi, termasuk pesan-pesan yang digunakan selama interaksi tersebut. Semua pesan digambarkan dalam urutan eksekusi.

Tabel 2. 3 Simbol Sequence diagram

Gambar	Nama	Keterangan
	<i>Entity Class</i>	Gambaran sistem sebagai landasan dalam menyusun basis data.
	<i>Boundry Class</i>	Menangani komunikasi antar lingkungan sistem.
	<i>Control Class</i>	Bertanggung jawab terhadap kelas-kelas , terhadap objek yang berisi logika.
	<i>Recursive</i>	Pesan untuk dirinya.



	<i>Activation</i>	Mewakili proses durasi aktivasi sebuah operasi
	<i>Life line</i>	Komponen yang digambarkan garis putus terhubung dengan objek


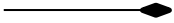
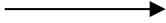
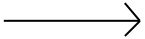
Sequence diagram bertujuan untuk menunjukkan memvisualisasikan alur interaksi antara berbagai objek dalam sistem selama eksekusi suatu proses atau fungsi tertentu.

d. *Class Diagram*

Class diagram adalah salah satu pemodelan penting dalam UML, yang berfungsi untuk membuat model logis dari sebuah sistem. Dalam sebuah laporan sistem, class diagram harus disertakan. Sequence diagram, sebagai bagian dari UML (*Unified Modeling Language*), juga wajib ada dalam laporan karena perannya yang sangat penting.

Tabel 2. 4 Simbol Class Diagram

Gambar	Nama	Deskripsi
	<i>Class</i>	Menggambarkan sebuah kelas pada sistem yang terbagi menjadi 3 bagian. Bagian atas adalah nama kelas. Bagian tengah adalah atribut kelas. Bagian bawah adalah methode dari kelas.
	<i>Association</i>	Hubungan statis antar kelas. menggambarkan kelas yang memiliki atribut

Gambar	Nama	Deskripsi
		berupa kelas lain atau kelas yang harus mengetahui eksistensi kelas lain.
	<i>Agregation</i>	Hubungan yang menyatakan bahwa suatu kelas menjadi atribut bagi kelas lain.
	<i>Composition</i>	Bentuk khusus dari aggregation dimana kelas yang menjadi bagian diciptakan setelah kelas whole dibuat.
	<i>Generalization</i>	Relasi antar kelas dengan makna generalisasipesialisasi (umum-khusus).
	<i>Directed Assocoation</i>	Asosiasi dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain.

Class diagram digunakan untuk memodelkan struktur statis sistem dengan menunjukkan kelas-kelas yang ada dalam sistem beserta atribut dan metode mereka. Ini memberikan gambaran yang jelas tentang elemen-elemen penyusun sistem.

8. *RESTful* API

Restful API merupakan arsitektur untuk penerapan *web service* dalam menerapkan konsep peralihan antar negara. (Hadinata & Stianingsih, 2024) Negara disini dapat dilustrasikan sebagai peramban yang meminta halaman web, pada sisi server akan mengirimkan keadaan halaman web saat ini ke peramban. Dengan *RESTful* API memungkinkan berbagai sistem untuk dapat berkomunikasi dan mengirim atau menerima data dengan cara yang cukup

sederhana.

9. Figma

Figma adalah salah satu alat desain yang biasanya digunakan untuk membuat tampilan aplikasi *mobile*, *desktop*, *website* dan lain-lain. Figma bisa digunakan di sistem operasi windows, linux ataupun mac dengan terhubung ke internet. Umumnya Figma banyak digunakan oleh seseorang yang bekerja dibidang UI/UX, web design dan bidang lainnya yang sejenis. Dengan *tools* figma ini, pembuat *design* dapat dimudahkan dalam membuat desain tampilan pengguna dan juga figma memudahkan para pembuat design dalam merancang desain. (Ikhsandi dkk., t.t.)

10. Node JS

Node.JS adalah sistem perangkat lunak yang didesain untuk pengembangan aplikasi web. Aplikasi ini ditulis dalam campuran Bahasa C++ dan juga JavaScript, mempunyai model *event driven* (basis event) dan *asynchronounous I/O*. Tidak seperti kebanyakan Bahasa JavaScript yang dijalankan pada web browser, Node.JS dieksekusi sebagai aplikasi server. (Saiholau, 2024)

11. Express JS

Express.js adalah kerangka kerja web *backend* yang sangat populer dan ringan, dibangun di atas Node.js dan ditulis dalam JavaScript. Kerangka ini dirancang untuk memfasilitasi pengembangan aplikasi web dan API dengan memberikan alat serta struktur yang dibutuhkan. Salah satu keunggulan utama Express.js adalah kemudahan penggunaannya, yang didukung oleh sintaks yang intuitif dan fleksibel. Hal ini memungkinkan pengembang untuk membuat aplikasi web dengan cepat dan efisien, baik untuk proyek kecil maupun skala besar, tanpa mengorbankan kontrol atau performa. (Nahjan dkk., 2023)

B. Penelitian Sebelumnya

Tabel 2.6. Penelitian Sebelumnya

No	Judul Penelitian	Peneliti	Hasil	Teknik/Basis/Metode/ Framework	Persamaan	Perbedaan
1	Perancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Mobile Pada Sekolah Dasar Negeri Sukatani 3 (PERANCANGAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK BERBASIS MOBILE PADA SEKOLAH DASAR NEGERI SUKATANI 3, t.t.-b)	A. Faoji	Dengan adanya sistem informasi akademik pada SDN Sukatani 3 berbasis mobile yang dapat terintegrasi dengan database sehingga tidak terjadi duplikasi data. Dengan adanya sistem informasi akademik ini dapat mempermudah para orangtua atau wali murid mendapatkan informasi akademik terkait informasi tentang sekolah dan penilaian anaknya.	Sistem informasi dikembangkan dengan Teknik pengembangan berbasis mobile.	Persamaan antara penelitian sebelumnya dan penelitian yang dilakukan yakni mengembangkan aplikasi sistem informasi berbasis mobile yang diterapkan pada perangkat seluler.	Penelitian sebelumnya mengembangkan aplikasi / sistem informasi berbasis mobile dengan Teknik Native Development dengan memanfaatkan Bahasa pemrograman java sedangkan penelitian yang dilakukan menggunakan Teknik Hybrid Development untuk mengembangkan aplikasi mobile

No	Judul Penelitian	Peneliti	Hasil	Teknik/Basis/Metode/ Framework	Persamaan	Perbedaan
						dengan teknologi web seperti HTML, CSS dan Javascript.
2	Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik SMK Negeri 1 Depok Berbasis Android dengan Pendekatan Rapid Application Development.	Ahmad Fauzi, Eko Harli	Teknologi yang baik dan tepat guna, dapat dirancang dan dibangun dengan metode Rapid Application Development untuk menghasilkan	Menggunakan metode Pengembangan RAD (<i>Rapid Application Development</i>) sebagai metode yang cocok digunakan karena memerlukan pengembangan yang	Persamaan antara penelitian sebelumnya dengan yang sedang dikembangkan, sama-sama menggunakan	Penelitian sebelumnya menghasilkan sistem informasi akademik berbasis android yang melibatkan semua pihak

No	Judul Penelitian	Peneliti	Hasil	Teknik/Basis/Metode/ Framework	Persamaan	Perbedaan
	(Fauzi & Harli, 2019)		sebuah sistem yang perlu dibangun dengan cepat. Metode ini cukup efektif dalam membangun sistem informasi akademik berbasis android dalam penelitian ini bernama SisAkOne. Teknologi informasi berupa media smartphone secara nyata dapat memberikan informasi yang lebih cepat dan efisien. Seluruh kebutuhan sistem terpenuhi dari tahap requirements planning. Tahapan RAD design memberikan	cepat, tapi tetap menyesuaikan kebutuhan pengguna.	metode RAD (<i>Rapid Application Development</i>)	area sekolah sedangkan penelitian ini menghasilkan aplikasi sistem e-jurnal presensi dan penjadwalan untuk mendata materi ajar serta optimalisasi jadwal mengajar.

No	Judul Penelitian	Peneliti	Hasil	Teknik/Basis/Metode/ Framework	Persamaan	Perbedaan
			fleksibilitas pada saat merancang, karena tidak terpaku hanya pada sebuah proses saja. Implementasi jadi lebih cepat karena kebutuhan pengguna yang sudah jelas. Hasil pengujian blackbox memperlihatkan bahwa sistem yang dibangun sesuai dengan kebutuhan fungsionalitas yang diperlukan.			
3	Implementasi Algoritma Simulated Annealing Terhadap Rute Perjalanan Pada	Rovianty Nugracia, Dr. Kemas Muslim Lhaksana, S.T.,	Berdasarkan hasil pengujian dan analisis maka penulis dapat menyimpulkan bahwa Simulated Annealing bekerja baik untuk	Menggunakan algoritma simulated annealing untuk memecahkan masalah terkait optimisasi rute perjalanan.	Penelitian sebelumnya dan penelitian yang dilakukan memiliki persamaan yakni menerapkan	Penelitian sebelumnya menerapkan simulated annealing yang berfokus untuk

No	Judul Penelitian	Peneliti	Hasil	Teknik/Basis/Metode/ Framework	Persamaan	Perbedaan
	Sistem Rekomendasi Objek Wisata	M.ISD.	<p>pencarian rute berdasarkan kasus TSP. Penulis menggunakan algoritma Brute Force sebagai algoritma pembanding dalam menganalisis performansi dari algoritma Simulated Annealing. Simulated Annealing memiliki waktu eksekusi lebih sedikit jika dibandingkan dengan Brute Force dengan hasil yang disarankan bersifat sub-optimal. Setelah beberapa kali iterasi apabila state atau rute yang dihitung selanjutnya terus menghasilkan energy dalam jumlah</p>		<p>algoritma simulated annealing untuk mendapatkan solusi terbaik dari permasalahan optimasi.</p>	<p>menentukan rute terbaik terhadap rekomendasi objek wisata, sedangkan penelitian yang dilakukan menerapkan simulated annealing demi mendapatkan penjadwalan mengajar yang optimal.</p>

No	Judul Penelitian	Peneliti	Hasil	Teknik/Basis/Metode/ Framework	Persamaan	Perbedaan
			besar maka iterasi dapat dihentikan sehingga dipilih state dengan minimum energy untuk kemudian disarankan kepada user (wisatawan). Hasil yang disarankan kepada wisatawan adalah rute yang baik, namun masih ada kemungkinan rute yang lebih baik akan ditemukan apabila iterasi dilakukan hingga seluruh kemungkinan jarak dihitung.			
4	Implementasi Aplikasi Pinjaman Online Menggunakan Ionic	Muhamad Renaldi, Andi Rahman Putera	Sistem baru ini akan menggantikan sistem lama dalam melayani peminjaman, yaitu peminjaman secara	Menggunakan Ionic Framework untuk pengembangan aplikasi berbasis android yang fleksibel.	Persamaan antara penelitian sebelumnya dengan yang sedang dikembangkan,	Penelitian sebelumnya menggunakan library Angular sebagai

No	Judul Penelitian	Peneliti	Hasil	Teknik/Basis/Metode/ Framework	Persamaan	Perbedaan
	Framework Dengan Berbasis Android Pada Bank Mandiri Taspen Cabang Nganjuk (Renaldi1 & Putera2, T.T.)		online. Dimana sistem baru ini menggunakan aplikasi Pinjaman online yang berbasis Android dimana nasabah nantinya bisa melakukan peminjaman secara online, jadi nasabah yang ingin melakukan peminjaman cukup membuka aplikasi pinjaman online, lakukan langkah-langkah yang terdapat dalam aplikasi tersebut, isi uang yang akan diajukan oleh nasabah dan tenggang waktu setelah itu tunggu approval dari pihak Bank Mandiri Taspen KCP		sama sama menggunakan <i>ionic framework</i> sebagai kerangka kerja utama pengembangan aplikasi.	penerapan kode Ionic Framework, sedangkan penelitian yang dilakukan menggunakan library React JS untuk penerapan kode Ionic Framework. Perbedaan utama antara kedua penelitian tersebut adalah penggunaan library <i>front end</i> yang berbeda, yaitu Angular dan React JS, dalam mengembangkan aplikasi berbasis Ionic Framework.

No	Judul Penelitian	Peneliti	Hasil	Teknik/Basis/Metode/ Framework	Persamaan	Perbedaan
			Nganjuk, setelah mendapat approval, nasabah dipersilahkan mengambil uang pinjaman di kantor Bank Mandiri Taspen KCP Nganjuk tanpa boleh diwakilkan oleh orang lain.			

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMK Darussalam Karangpucung, yang berlokasi di Kecamatan Karangpucung, Kabupaten Cilacap, Provinsi Jawa Tengah. Pemilihan SMK Darussalam sebagai lokasi penelitian didasarkan pada pengalaman pribadi peneliti sebagai karyawan dan alumni sekolah tersebut. Dari hasil observasi dan pengalaman peneliti, sekolah ini masih mengalami kendala dalam penerapan sistem pembelajaran digital yang efektif. Selain itu, seringkali terdapat kekurangan dalam penyimpanan data cadangan atau laporan yang terstruktur mengenai riwayat kegiatan belajar mengajar, yang semakin menegaskan urgensi penelitian ini.

Penelitian ini akan dilaksanakan selama periode September hingga Desember 2024. Dalam jangka waktu tersebut, peneliti melaksanakan berbagai tahap penelitian, yang meliputi pengumpulan data, analisis, serta evaluasi terhadap sistem pembelajaran yang ada, termasuk implementasi solusi yang diusulkan.

B. Metode Pengumpulan Data

1. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan peneliti dengan mencari sumber referensi dari jurnal – jurnal nasional maupun internasional terdahulu yang mengandung memperkuat judul penelitian yakni metode pengembangan perangkat lunak serta penggunaan Ionic Framework sebagai kerangka kerja yang mempermudah proses pengembangan aplikasi mobile. Selain itu, peneliti

juga mengumpulkan dasar teori berupa istilah – istilah, cara kerja maupun fungsionalitas untuk membantu menyusun solusi dari latar belakang masalah dari beberapa artikel serta *e-book*.

2. Observasi

Selama lebih dari dua bulan, peneliti melakukan observasi terhadap proses kegiatan belajar mengajar di Lokasi penelitian. Observasi ini bertujuan untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai alur proses akademik secara menyeluruh. Dengan melakukan pengajaran secara langsung di kelas sebagai langkah observasi, peneliti dapat merumuskan masalah khususnya pada kegiatan belajar mengajar.

3. Wawancara

Peneliti juga menyusun daftar pertanyaan wawancara mendalam dengan berbagai pihak di Lokasi penelitian, termasuk guru, staf administrasi, dan siswa. Tujuan dari wawancara ini adalah untuk mendapatkan informasi yang lebih rinci tentang pengalaman guru, siswa ataupun staf lainnya dalam proses kegiatan belajar mengajar, administrasi pembayaran, serta pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan (PKL). Melalui wawancara ini, peneliti berupaya memahami perspektif dan tantangan yang dihadapi oleh masing-masing pihak dalam menjalankan aktivitas akademik.

C. Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian terdiri dari dua jenis yaitu perangkat keras dan perangkat lunak yang dipakai dalam membangun aplikasi sistem akademik berbasis *mobile Ionic* di SMK Darussalam Karangpucung, Adapun rinciannya sebagai berikut:

Tabel 3.1. Perangkat Keras Penelitian

No	Perangkat Keras	Keterangan
1	Komputer	<p>Spesifikasi pada komputer yang berguna untuk mengembangkan aplikasi android diantaranya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistem operasi Windows 10 • Intel(R) Core (TM) i7 CPU 870 @ 2.93GHz 2.93 GHz • RAM memori 8 GB DDR 3 • Penyimpanan internal 500 GB 5400 rpm SATA SSD • Graphic card NVIDIA GeForce GTX 750 TI • Monitor 24 Inch
2	<i>Handphone</i> Realme 8i	<p>Perangkat keras ini berfungsi sebagai debugging aplikasi atau untuk menjalankan aplikasi. Berikut spesifikasinya :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistem Operasi Android 13 • RAM 6 GB • Memori Internal 64GB • Processor Helio G96 • Ukuran layar 6.7 inch

Tabel 3.2. Perangkat Lunak Penelitian

No	Perangkat Lunak	Keterangan
1	Ionic Framework	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan <i>Ionic</i> Framework versi 7.2 • Node.js versi 20.12.2 • NPM (Node Package Manager)

		versi 10.5.0
2	Visual Studio Code	Kode editor ini ringan dan populer untuk Pengembangan aplikasi berbasis Ionic. Plugin yang diinstall yakni Ionic Extension Pack, Prettier.
3	Android Studio	Digunakan untuk membangun dan menguji aplikasi android dengan versi SDK 35.
4	<i>Version Control System (VCS)</i>	Git : Alat control versi melacak perubahan kode dan kolaborasi dengan tim. Github : Platform penyimpanan repositori online untuk pengelolaan proyek.
5	Postman	Alat untuk menguji API yang akan digunakan oleh aplikasi. Membantu memastikan bahwa komunikasi antara aplikasi dan server backend berjalan dengan baik.

2. Bahan

Tabel 3.3. Bahan Penelitian

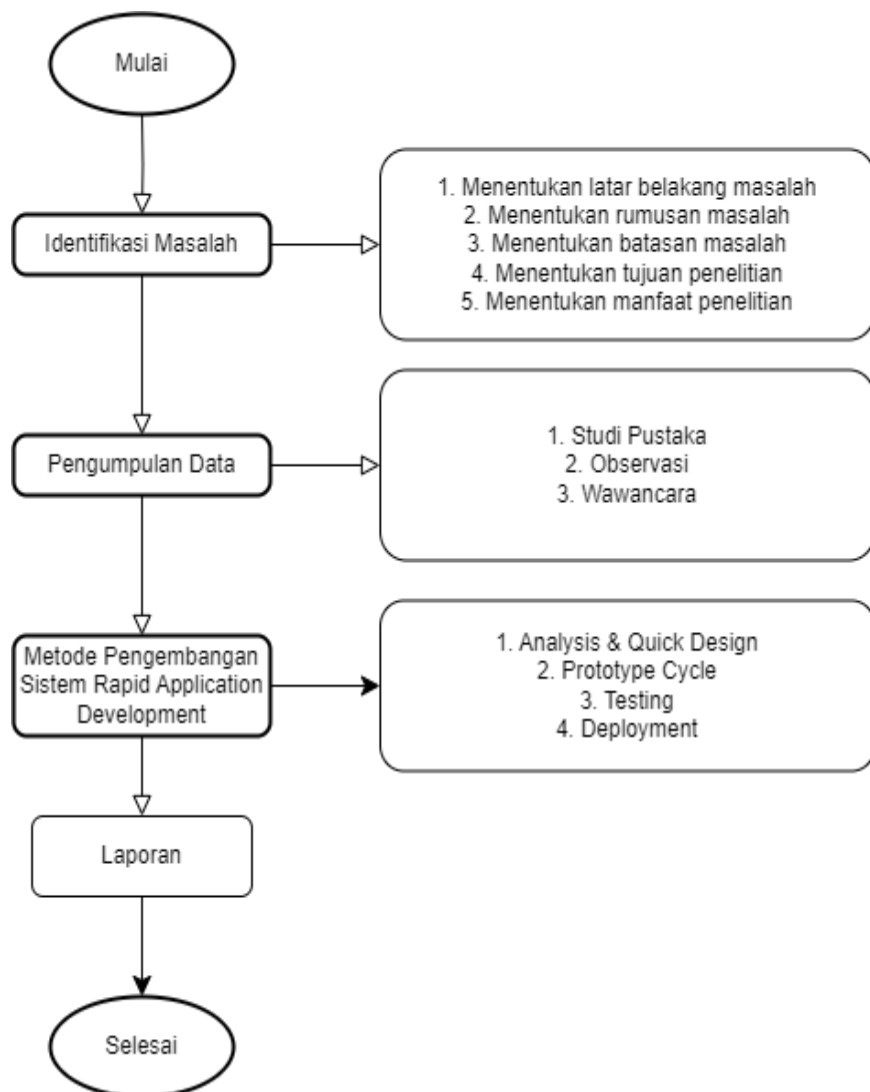
No	Bahan	Keterangan
1	Desain Antarmuka Pengguna (UI / UX)	Wireframe dan mockup yang menjadi desain awal untuk tata letak dan antarmuka aplikasi menggunakan Figma.
2	Dokumentasi API <i>Backend</i>	Dokumentasi dari API yang digunakan untuk menghubungkan aplikasi dengan <i>backend</i> akademik. Biasanya mencakup endpoint, metode HTTP yang digunakan (GET, POST, PUT, dan DELETE) serta menghasilkan JSON.
3	<i>Database</i>	Bahan data yang digunakan seperti data Siswa, guru, data pembelajaran dan lain sebagainya ditampung dalam database MySQL untuk pengujian aplikasi.
4	Hasil Observasi	Secara keseluruhan, SMK Darussalam

No	Bahan	Keterangan
		Karangpucung telah melaksanakan proses akademik dengan cukup baik, meskipun masih terdapat beberapa aspek yang memerlukan perbaikan. Pengembangan sistem administrasi yang lebih modern serta peningkatan koordinasi antara pihak-pihak terkait akan sangat berkontribusi dalam meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan akademik di sekolah ini.
5	Hasil Wawancara	Hasil wawancara mengungkapkan bahwa meskipun SMK Darussalam Karangpucung telah menjalankan tugasnya dengan baik, masih ada beberapa area yang memerlukan perhatian, terutama dalam pengelolaan administrasi dan pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan (PKL). Implementasi sistem yang lebih modern dan peningkatan komunikasi di antara semua pihak yang terlibat diharapkan dapat mengatasi tantangan yang ada, serta meningkatkan kualitas pendidikan dan layanan di sekolah ini.
6	Data Rekap Kehadiran Model lama siswa	Rekapan kehadiran model lama yang menjadi perbandingan dan acuan untuk rekapan kehadiran di aplikasi.

D. Konsep Penelitian

1. Kerangka Berpikir

Kerangka berfikir merupakan suatu gambaran mengenai bagaimana proses penelitian yang akan dilakukan dalam pembuatan aplikasi manajemen pengelolaan data. Berikut adalah bagan kerangka berpikir yang diperlihatkan pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Kerangka Berpikir

Dari gambar 3.1 diatas dapat dijelaskan sebagai berikut :

a. Identifikasi Masalah

Tahap identifikasi masalah merupakan langkah awal dalam penelitian ini. Pada tahap ini, dilakukan pencarian latar belakang permasalahan, perumusan masalah, penetapan batasan masalah, serta penentuan tujuan dan manfaat penelitian.

b. Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data berguna untuk mendapatkan informasi yang berguna dalam penelitian ini. Metode pengumpulan data yang dilakukan peneliti adalah studi pustaka, wawancara dan observasi.

c. Metode Pengembangan Sistem

Tahap Pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode RAD (*Rapid Application Development*) yang terdiri dari *analysis & quick design, prototype cycle, testing*, dan *deployment*.

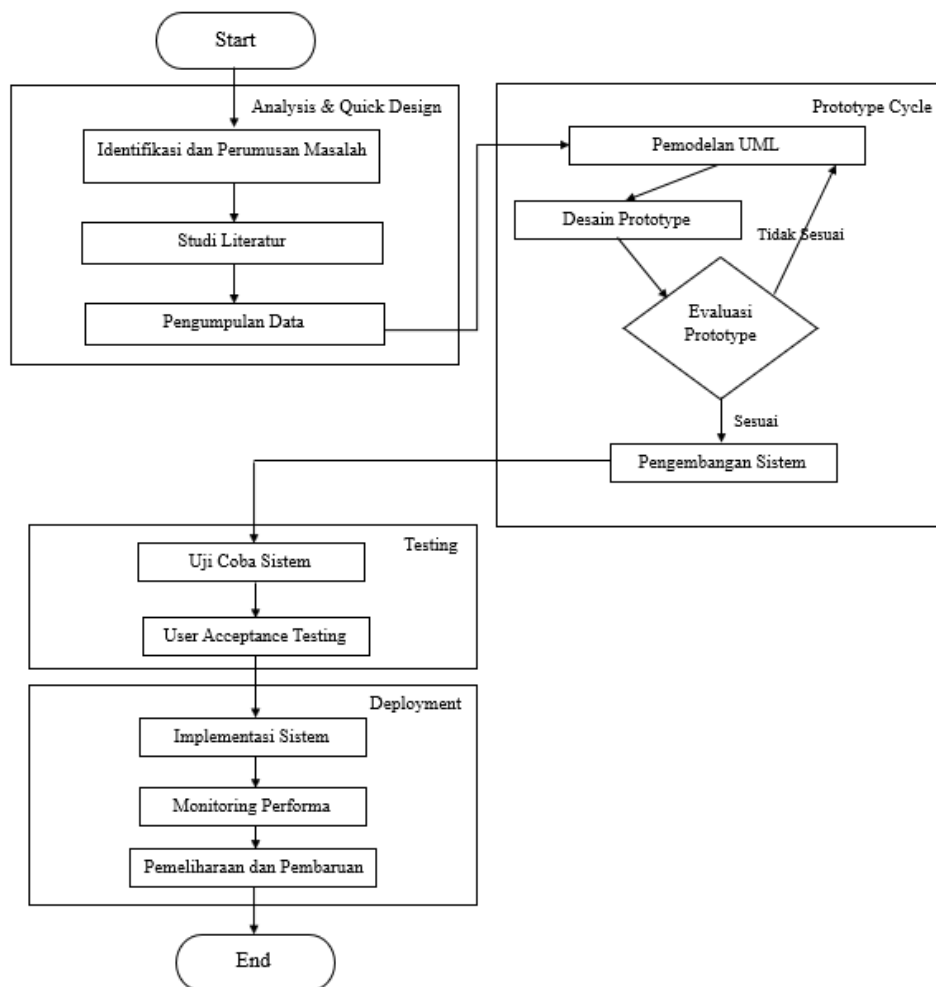
d. Laporan

Tahapan ini dilakukan ketika semua tahap telah selesai dilakukan dan menghasilkan suatu aplikasi sistem akademik berbasis mobile di SMK Darussalam Karangpucung. Hasil keseluruhan penelitian dilaporkan dalam bentuk tulisan ilmiah dan terdapat Kesimpulan serta saran.

2. Metode RAD (*Rapid Application Development*)

Metode Pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode RAD (*Rapid Application Development*). Metode Rapid Application Development (RAD) dipilih karena menempatkan keutamaan pada pengembangan dan pembuatan prototipe daripada tahap perencanaan yang dapat berdampak pada kualitas akhir. Dengan proses pengembangan aplikasi yang cepat, RAD dapat diselesaikan dalam jangka waktu (60 – 90)

hari tergantung kelengkapan data pada tahap analisis (Pengembangan & Hartono MKom, t.t.-b).



Gambar 3.2 Diagram alir Pengembangan sistem dengan metode RAD

Langkah yang harus dijalankan dalam metode *Rapid Application Development* adalah sebagai berikut :

a. Tahap *Analysis & Quick Design*

Pada fase ini, peneliti melakukan analisis guna memahami kebutuhan sistem yang akan dibuat. Kemudian, Peneliti melakukan pengumpulan data dengan mengobservasi lokasi penelitian dan

melakukan wawancara dengan *stakeholder* atau calon pengguna sistem yang akan dikembangkan di lokasi penelitian.

1) Identifikasi dan Perumusan Masalah

Dalam proses ini, Peneliti mengidentifikasi masalah yang sedang diteliti untuk memahami permasalahan yang ada dan menentukan alasan di balik penelitian tersebut. Selanjutnya, peneliti merumuskan masalah berdasarkan identifikasi yang telah dilakukan dan menetapkan tujuan penelitian.

2) Studi Literatur

Setelah mengidentifikasi masalah, langkah selanjutnya adalah melakukan studi literatur dengan mencari referensi dan sumber terkait dari media maupun buku yang relevan untuk membangun aplikasi sistem akademik berbasis mobile Ionic.

3) Pengumpulan Data

Mengumpulkan data dan informasi yang diperoleh melalui wawancara dilakukan untuk mendalami masalah yang ada dan mengklasifikasikan fitur yang akan dikembangkan berdasarkan masing – masing hak akses.

b. Tahap *Prototype Cycle*

Pada langkah ini, Peneliti melakukan perancangan dan analisis untuk mengidentifikasi masalah dan menerapkan solusi terbaik dalam pengembangan sistem sesuai dengan hasil perencanaan sebelumnya. Pada fase desain sistem ini masih dapat disesuaikan sesuai dengan

kebutuhan pengguna. Berikut tahap-tahap perancangan design sistem yang meliputi:

1) Pemodelan UML

Peneliti membuat dan menerapkan proses pengembangan sistem dengan menggunakan UML, yang meliputi pembuatan *usecase diagram*, *activity diagram*, *class diagram*, dan *sequence diagram*.

2) Desain *Prototype*

Peneliti juga akan menghasilkan *wireframe* dan *high fidelity* untuk menyajikan representasi visual mengenai tampilan dan interaksi antarmuka pengguna. Representasi visual dilakukan dengan menggunakan *software* figma sehingga dapat lebih interaktif saat membuat *prototype*,

3) Pengembangan Sistem

Pengembangan dilakukan dengan mulai membuat program sebagai uji coba dengan berlandaskan desain *prototype* untuk menyesuaikan alur dan fungsionalitas aplikasi. Pembuatan aplikasi sistem akademik berbasis mobile dilakukan menggunakan bahasa pemrograman Javascript. Memanfaatkan Express JS sebagai back end dan Ionic Framework berbasis library React untuk mengimplementasikan front end. Ionic melakukan consume Rest API ke back end sehingga data dari back end dapat digunakan sebagai elemen tampilan. Manajemen

basis data menggunakan MySQL database sebagai database yang cocok digunakan karena relasional yang kompleks antar entity. Sistem akan dikembangkan sesuai dengan metode pengembangan RAD serta hasil akhir berupa aplikasi sistem akademik berbasis mobile di SMK Darussalam Karangpucung.

c. Tahapan Testing

Pada tahap ini peneliti melakukan uji coba dan pengujian sistem yang telah dikembangkan. Fungsionalitas aplikasi sistem akademik akan diuji menggunakan metode *User Acceptance Testing*. Tujuan pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa sistem dapat digunakan dengan efisien oleh pengguna akhir. Hal ini termasuk mengevaluasi antarmuka pengguna, navigasi, dan ketersediaan fitur yang dibutuhkan.

d. Tahapan *Deployment*

1) Penerapan Sistem

Pada tahapan ini, sistem akademik yang telah dikembangkan dan diuji coba secara menyeluruh akan diterapkan ke dalam lingkungan nyata. Implementasi dilakukan dengan melalui langkah berikut.

a) Persiapan Infrastruktur

Mempersiapkan server hosting sebagai sumber data untuk menyimpan dan mengelola database maupun *back end* sehingga dapat diakses secara *online* melalui aplikasi sistem

akademik yang telah dikembangkan dan dipasang pada perangkat mobile.

b) Migrasi Data

Memindahkan data dari dataset lama ataupun data manual ke dalam database MySQL dengan melakukan import data.

c) Training dan Sosialisasi

Memberikan pelatihan penggunaan kepada *stakeholder* yang akan menjadi pengguna aplikasi sistem akademik di SMK Darussalam Karangpucung seperti admin, guru, siswa, dan staff administrasi. Sosialisasi dilakukan juga untuk mengenalkan fitur – fitur pada sistem.

2) Analisis Hasil

Setelah aplikasi sistem akademik diterapkan, evaluasi perlu dilakukan untuk memastikan sistem telah berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Langkah yang dilakukan diantaranya sebagai berikut.

a) Evaluasi performa sistem yang mencakup pengukuran kecepatan akses, stabilitas dan ketersediaan.

b) Mengumpulkan umpan balik dari pengguna untuk dijadikan sebagai acuan peningkatan sistem di masa mendatang.

c) Analisis kesalahan untuk memastikan kembali bahwa sistem telah berjalan dengan semestinya.

BAB IV

JADWAL PENELITIAN

Jadwal kegiatan diuraikan dalam bentuk tabel *timeline*, seperti contoh tabel dibawah ini.

Tabel 4.1. Jadwal Penelitian

NO	Nama Kegiatan	Bulan Ke -			
		1	2	3	4
1	Identifikasi masalah, menentukan tujuan, Batasan dan metodologi penelitian				
2	Menentukan studi literatur dan pengumpulan informasi				
3	Ujian dan revisi proposal				
4	Perancangan, prototyping, dan Pengembangan sistem				

DAFTAR PUSTAKA

[2] d1f851b277f26700f15b3d9782d71267. (t.t.).

05211650010013-Master_Thesis. (t.t.).

Afiifah, K. ', Fira Azzahra, Z., Anggoro, A. D., Redaksi, D., Akhir, R., & Online, D. (t.t.).
Universitas Negeri Jakarta; Jl. Rawamangun Muka Raya No.11 RW.14
Rawamangun. *JURNAL INTECH*, 3(1), 8–11.

Fauzi, A., & Harli, E. (2019). RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI AKADEMIK SMK
NEGERI 1 DEPOK BERBASIS ANDROID DENGAN PENDEKATAN RAPID APPLICATION
DEVELOPMENT. *JURNAL TEKNIK INFORMATIKA*, 12(2), 129–136.
<https://doi.org/10.15408/jti.v12i2.10939>

Hadinata, W., & Stianingsih, L. (2024). ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMA RESTFULL
API ANTARA EXPRESS.JS DENGAN LARAVEL FRAMEWORK. *Jurnal Informatika dan
Teknik Elektro Terapan*, 12(1). <https://doi.org/10.23960/jitet.v12i1.3845>

Hamni, M., Khairul Amri, M., Rezeki, S., Buyung Nasution, A., Sistem Informasi, P., dan
Teknologi, S., & Sumatera Utara, U. (2022). PENERAPAN KEAMANAN DATA
DENGAN MENGGUNAKAN METODE CAESAR CHIPER UNTUK MENGAMANKAN
DATABASE MYSQL. Dalam *JINTEKS* (Vol. 4, Nomor 4).

Hidayat, N., & Hati, K. (t.t.). *Penerapan Metode Rapid Application Development (RAD)
dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Rapor Online (SIRALINE)*.

Ikhsandi, A., Laili, H., Akbar, J., & Efendi, Y. (t.t.). Perancangan User Interface pada
Website SMKN 1 Tambang Menggunakan Metode Design Thinking. Dalam *Jl.
Purwodadi Indah Km* (Vol. 10).

jm_elektro,+28986-60902-1-ED+(3)ok. (t.t.).

Marlina Ariansyah, P., & Wijaya Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer
Prabumulih, K. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik Berbasis Web:
Studi Kasus: SD Negeri 18 Tanah Abang. Dalam *Jurnal Pengembangan Sistem
Informasi dan Informatika* (Vol. 2, Nomor 3).

Nahjan, M. R., Ridha, A. A., Heryana, N., & Voutama, A. (2023). RANCANG BANGUN
WEBSITE Pencarian Informasi Berita dan Cuaca Daerah di Indonesia
Menggunakan API dan Express.js. Dalam *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*
(Vol. 7, Nomor 5).

Noor Islami, R., Informasi, T., dan Bisnis, K., Negeri Tanah Laut, P., & Kalimantan
Muhammad Arsyad Al Banjari, I. (t.t.). Penerapan Aplikasi Mobile E-Card Employee

Menggunakan Ionic Framework (Studi Kasus : PT. Darma Henwa, Tbk-Acp). *Journal Information Technology Trends p-ISSN, 1*, 3026–7870.
<https://doi.org/10.51817/jitrends.v1i1>

P, M. S., Muhammad Dedi Irawan, & Ahyat Perdana Utama. (2022). Implementasi RAD (Rapid Application Development) dan Uji Black Box pada Administrasi E-Arsip. *sudo Jurnal Teknik Informatika, 1*(2), 60–71. <https://doi.org/10.56211/sudo.v1i2.19>

Pengembangan, B., & Hartono MKom, B. (t.t.-a). *P Y YAYASAN PRIMA AGUS TEKNIK YAYASAN PRIMA AGUS TEKNIK YAYASAN PRIMA AGUS TEKNIK Sistem Informasi*.

Pengembangan, B., & Hartono MKom, B. (t.t.-b). *P Y YAYASAN PRIMA AGUS TEKNIK YAYASAN PRIMA AGUS TEKNIK YAYASAN PRIMA AGUS TEKNIK Sistem Informasi*.

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK BERBASIS MOBILE PADA SEKOLAH DASAR NEGERI SUKATANI 3. (t.t.-a).

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK BERBASIS MOBILE PADA SEKOLAH DASAR NEGERI SUKATANI 3. (t.t.-b).

Renaldi¹, M., & Putera², A. R. (t.t.). *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi-2020 “Inovasi Disruptif Teknologi Informasi di Era Normal Baru”*
ONLINE LOAN APPLICATION IMPLEMENTATION USING IONIC FRAMEWORK BY ANDROID BASED ON BANK MANDIRI TASPEN BRANCH NGANJUK.

Saiholau, M. N. (2024). RANCANG BANGUN BACKEND WEBSITE PEMUNGUTAN SUARA DENGAN MENGGUNAKAN FRAMEWORK EXPRESS.JS. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan, 12*(2). <https://doi.org/10.23960/jitet.v12i2.4261>

Sibagariang, S., Hasibuan, A. F., Alifia, K., Aqilah, ", Novalia, E., Siahaan, B., Negeri, P., Yani, B. J. A., Tering, T., Kota, K. B., Batam, K., & Riau, K. (2020). CROSS-PLATFORM MOBILE MENGGUNAKAN FRAMEWORK IONIC. *Jurnal Mahajana Informasi, 5*(1).

Suhaidi, M., Latip, dan, Informatika, T., & Tinggi Teknologi Dumai, S. (t.t.). *PENERAPAN FRAMEWORK IONIC DALAM PERANCANGAN APLIKASI E-CONCEPT SEBAGAI ALAT TERUKUR DALAM PEREKRUTAN SIMPATISAN PEMILUKADA.*

Sumiati, M., Abdillah, R., & Cahyo, A. (t.t.). *Pemodelan UML untuk Sistem Informasi Persewaan Alat Pesta.*

Togatorop, P. R., Simanjuntak, R. P., Manurung, S. B., & Silalahi, M. C. (2021). PEMBANGKIT ENTITY RELATIONSHIP DIAGRAM DARI SPESIFIKASI KEBUTUHAN MENGGUNAKAN NATURAL LANGUAGE PROCESSING UNTUK BAHASA INDONESIA. *Jurnal Komputer dan Informatika, 9*(2), 196–206.
<https://doi.org/10.35508/jicon.v9i2.5051>

Wagiu, C. A., & Palopak, Y. (t.t.). *Perancangan Hybrid Mobile Application Penghubung Orang tua dan Guru pada Sekolah Taman Kanak-Kanak*.

Wahyudi, A., Gama, O., Timotius Junieargo, J., Ayu, D., Adhiya, P., & Putri, G. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik Berbasis Mobile Appication. *TIERS Information Technology Journal*, 2(1), 31–40.
<https://journal.undiknas.ac.id/index.php/tiers>

Ziha Fidela, S., Putri Azizah, M., & Rizka Hidayah, S. (t.t.). Tren Pengembangan Aplikasi Mobile: Sebuah Tinjauan Literatur. *JTMEI*, 2(4), 30–48.
<https://doi.org/10.55606/jtmei.v2i4.2848>

LAMPIRAN

Tabel Lampiran.1 Pertanyaan Wawancara

No	Narasumber	Pertanyaan
1	Guru	Apa tantangan yang dihadapi dalam mengelola data akademik siswa secara manual atau menggunakan sistem yang ada saat ini?
2		Bagaimana biasanya mencatat kehadiran siswa dan memberikan nilai?
3		Bagaimana bapak/ibu membagikan modul pembelajaran harian?
4	Siswa	Apa kesulitan yang biasanya dialami dalam mengakses informasi akademik, seperti nilai, jadwal pelajaran atau tugas?
5		Apakah narasumber memiliki perangkat mobile yang biasa digunakan untuk mengakses aplikasi tertentu?
6		Apakah narasumber lebih suka mengakses informasi akademik secara digital dibandingkan dengan cara lain?
7	Staff Admin	Fitur apa saja yang menurut narasumber sangat penting untuk diintegrasikan dalam sistem akademik berbasis mobile?
8		Apakah ada sistem lain di sekolah yang perlu diintegrasikan dengan aplikasi mobile ini (misalnya, e – presensi, pengisian juran) ?
9	Staff Pembayaran	Apakah narasumber mengalami kesulitan dalam mencatat dan memverifikasi pembayaran siswa?
10		Bagaimana aplikasi mobile ini bisa membantu meningkatkan efisiensi dalam proses pembayaran?

Tabel Lampiran.2 Data Observasi Penelitian

No	Proses	Objek Observasi	Tujuan Observasi
1	Proses Akademik	Cara guru mencatat kehadiran Siswa, baik secara manual maupun digital.	Mengamati alur kerja dan waktu yang dihabiskan untuk pencatatan kehadiran serta tantangan yang dihadapi.
2		Proses guru mencatat nilai Siswa, mengolah nilai dan merekap nilai.	Memahami bagaimana data nilai diinput, diproses, dan disimpan.
3	Proses Administratif	Proses pendaftaran Siswa baru, pengelolaan data Siswa aktif, dan update informasi pribadi Siswa.	Memahami alur penambahan data siswa serta pengelolaannya.
4		Cara sekolah mengumumkan informasi terbaru	Mengamati metode yang digunakan untuk menyampaikan informasi.
5	Proses Pembayaran	Prosedur pembayaran yang dilakukan oleh Siswa.	Mengamati alur pembayaran dan pengecekan data siswa terkait keterangan pembayaran.
6		Cara staff pembayaran melakukan rekap pembayaran.	Memahami proses pembuatan laporan pembayaran yang efisien.