

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Penelitian Terdahulu**

Rujukan penelitian yang pertama yaitu jurnal Nadia Arifi Ananda mahasiswi Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Semarang pada tahun 2016 dengan judul Sistem Informasi Akademik SMA Roudlotul Ummah Berbasis Android (Studi Kasus: SMA Roudlotul Ummah). Dalam penelitiannya peneliti membangun aplikasi menggunakan bahasa pemrograman PHP di situs *web* dan *Java* pada aplikasi android dengan basis data MySQL. Dimana penggunaan aplikasi tersebut bertujuan untuk mempermudah pekerjaan guru menginput nilai siswa, dapat mempermudah pihak sekolah untuk menyebarkan informasi, dan mempermudah siswa untuk memperoleh informasi kapanpun melalui *gadget*.

Rujukan penelitian yang kedua yaitu jurnal M. Miftakul Amin, Adi Sutrisman, Ali Firdaus dosen Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang pada tahun 2017 dengan judul Pengembangan Aplikasi *Mobile* Akses Nilai Akademik Berbasis Android. Dalam penelitiannya peneliti menggunakan *software Eclipse, MySQL, PHP, APACHE* serta *device android* pada sisi *end-user* untuk melayani akses informasi nilai akademik, seperti indeks prestasi semester, indeks prestasi kumulatif, dan informasi transkrip nilai.

Sedangkan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti tidak jauh berbeda dengan penelitian sebelumnya yaitu aplikasi yang dapat diakses di perangkat bergerak atau *mobile device*. Dengan menggunakan teknologi *progressive web apps* maka aplikasi dapat diinstall oleh dua tipe *OS smartphone* yakni *IOS* dan *Android*.

#### **2.2 Pengertian Sistem**

Pengertian sistem menurut beberapa ahli yaitu, (Sutabri, 2012) pada buku Analisis Sistem Informasi, pada dasarnya sistem adalah sekelompok unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lain, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu.

Selanjutnya menurut (Yakub, 2012) dikutip dalam buku Pengantar Sistem Informasi (McLeod, 2004) mendefinisikan sistem adalah sekelompok elemen-elemen yang terintegrasi dengan tujuan yang sama untuk mencapai tujuan. Sistem juga merupakan suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, terkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk tujuan tertentu. Sistem berasal dari Bahasa Yunani yaitu “systeme” yang mempunyai pengertian :

1. Suatu keseluruhan yang tersusun dari sekian banyak bagian.
2. Hubungan yang berlangsung diantara satuan-satuan atau komponen-komponen secara teratur.

Ciri-ciri atau sifat-sifat sistem adalah :

1. Terdiri dari komponen-komponen yang saling berinteraksi.
2. Mempunyai lingkungan luar.
3. Mempunyai interface (jalinan).
4. Terdiri dari masukan, pengolahan dan keluaran

### **2.3 Pengertian Informasi**

Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya. Sumber dari informasi adalah data. data merupakan bentuk jamak dari bentuk tunggal data atau item. Data adalah kenyataan yang menggambarkan sesuatu yang terjadi pada saat tertentu (Yakub, 2012) .

### **2.4 Pengertian Sistem Informasi**

Dalam istilah bahasa, sistem informasi terdiri dari sistem yang dapat diartikan sebagai kumpulan orang atau beberapa orang yang saling bekerja sama dan secara terstruktur untuk memenuhi tujuan – tujuan tertentu. Sedangkan definisi dari informasi adalah suatu data yang diolah agar menjadi lebih berguna bagi orang lain serta lebih membantu dalam mengambil keputusan terhadap suatu masalah tertentu. Oleh karena itu dapat diambil kesimpulan bahwa sistem informasi adalah suatu sistem yang terdapat kumpulan informasi berdasarkan

keterkaitan terhadap operasional suatu organisasi atau instansi dan digunakan untuk mengambil keputusan tertentu (Azam, 2019).

## 2.5 Pengertian Sistem Informasi Akademik

Sistem informasi akademik adalah suatu sistem yang dibuat untuk mempermudah kegiatan administrasi akademik di kampus ataupun sekolah, yang mana kesemuanya diatur secara daring (online). Beberapa contoh kegiatan yang bersifat administratif di kampus adalah Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB), penyusunan kurikulum dan jadwal kuliah, mengisi Kartu Rencana Studi (KRS), mengisi nilai (untuk dosen), mengelola data dosen, karyawan, dan mahasiswa, dsb (<https://ayokuliah.id/artikel/tips-kuliah/sistem-informasi-akademik-pengertian/>, 2018).

## 2.6 Pengertian Website

Website adalah sebuah halaman yang menyajikan informasi baik dalam bentuk tulisan, gambar, suara, atau video yang diletakkan di dalam sebuah server/hosting di mana untuk mengaksesnya diperlukan jaringan internet (Richardo, 2015).

## 2.7 Perangkat Lunak Pendukung

Dalam pembuatan aplikasi Sistem Informasi Akademik Teknik Komputer ini, penulis menggunakan beberapa macam perangkat lunak (*software*) pendukung, sebagai berikut :

### 2.7.1 Visual Studio Code

Visual Studio Code adalah editor kode sumber yang ringan namun kuat yang berjalan di desktop Anda dan tersedia untuk *Windows*, *macOS* dan *Linux*. Muncul dengan dukungan bawaan untuk *JavaScript*, *TypeScript* dan *Node.js* dan memiliki ekosistem ekstensi yang kaya untuk bahasa lain (seperti *C ++*, *C #*, *Java*, *Python*, *PHP*, *Go*) dan runtimes (seperti *.NET* dan *Unity*) ([code.visualstudio.com/docs](https://code.visualstudio.com/docs), 2019).

### 2.7.2 Figma

Figma adalah aplikasi desain antarmuka yang berjalan di *browser*. Figma memberi semua alat yang dibutuhkan untuk fase desain proyek, termasuk alat gambar vektor yang mampu membuat ilustrasi sepenuhnya, serta kemampuan *prototyping* (Bracey, 2018).

### 2.7.3 Icons8

*Icons8* adalah perangkat lunak paket ikon untuk *Windows* dan *Macintosh* yang tersedia sebagai versi gratis dan berbayar. Semua ikon dapat digunakan secara gratis tetapi jika Anda tidak membeli lisensi, Anda diharuskan untuk menautkan ke situs *web Icons8* pada halaman atau dalam program yang Anda gunakan ikonnya (Brinkman, 2014).

## 2.8 *Web App Development*

Dalam membangun atau pengembangan aplikasi penulis menggunakan beberapa teknologi *web* yang masing-masing fungsi komponennya memiliki peranan penting, yaitu sebagai berikut :

### 2.8.1 ReactJS

ReactJS adalah sebuah *library JavaScript* yang di buat oleh *facebook*. React sendiri selain memang dibangun langsung oleh *Facebook*, juga telah digunakan secara *live* pada antarmuka Facebook dan Instagram. React adalah *library* yang bersifat *composable user interface*, yang artinya kita dapat membuat berbagai *UI* yang bisa kita bagi menjadi beberapa komponen. (Musa, 2017)

### 2.8.2 NPM

NPM adalah tempat pendaftaran paket aplikasi / *library* untuk *nodejs*. Disana *developer* bisa mengupload kode mereka secara *public / open source* bisa digunakan untuk *developer* lain. Atau secara *private*. NPM juga menyediakan aplikasi dalam bentuk *CLI (Command Line Tools)* yang memudahkan para *developer* untuk menggunakan/ *install* paket yang berada pada NPM

*software registry* ke dalam aplikasi mereka ([nodejs.org/en/knowledge/getting-started/npm/what-is-npm](https://nodejs.org/en/knowledge/getting-started/npm/what-is-npm), 2011).

### 2.8.3 GraphQL

*GraphQL* adalah bahasa *query* untuk *API* yang terletak pada *server*. *graphql* tidak terikat dengan beberapa jenis *database*. Sebaliknya, *graphql* didukung oleh kode dan data yang sudah ada. Sehingga akan membuat kode kita fleksibel, terutama pada saat mengakses data dari berbagai sumber ([graphql.org/learn/](https://graphql.org/learn/), 2019).

### 2.8.4 Prisma

*Prisma* merupakan *data layer* yang berfungsi sebagai *query engine* yang berjalan di sebuah server yang disebut dengan *prisma server*. *prisma server* akan menangani request yang datang dari *client* dan menterjemahkan request tersebut menjadi *database query*. Sehingga, *API* dari *prisma server* akan dikonsumsi oleh *application server* dan memfokuskan *developer* untuk membangun aplikasi. Tanpa memperhatikan performa pada saat mengakses ke *database server*. *prisma* juga mendukung beberapa *database server* seperti *MySQL*, *MongoDB*, dan *PostgreSQL* ([www.prisma.io/docs/understand-prisma/prisma-introduction-what-why-how-j9ff/](https://www.prisma.io/docs/understand-prisma/prisma-introduction-what-why-how-j9ff/), 2019).

### 2.8.5 MongoDB

*MongoDB* adalah salah satu produk *database NoSQL Open Source* yang menggunakan struktur data *JSON* untuk menyimpan datanya. *MongoDB* adalah merupakan *database noSQL* yang paling populer di internet. *MongoDB* sering dipakai untuk aplikasi berbasis *Cloud*, *Grid Computing*, atau *Big Data* (Saputra, 2016).

### 2.8.6 Docker

*Docker* adalah sebuah *platform opensource* yang digunakan untuk membuat, *deploy* suatu aplikasi ke dalam sebuah *container*. *Container* mempermudah *developer* untuk mengemas sebuah aplikasi beserta bagian-bagian yang dibutuhkan, seperti *libraries*, kode aplikasi, *system libraries*, dan sebuah *runtime*.

Di satu sisi, *docker* mirip seperti *virtual machine*. Akan tetapi, *docker* tidak perlu membuat sistem operasi *virtual*. Ini akan meningkatkan performa dari sebuah aplikasi dan mengurangi ukuran dari sebuah aplikasi tersebut (<https://opensource.com/resources/what-docker>, 2019).

### 2.8.7 NodeJS

Node.js adalah perangkat lunak yang didesain untuk mengembangkan aplikasi berbasis web dan ditulis dalam sintaks bahasa pemrograman JavaScript. Bila selama ini kita mengenal JavaScript sebagai bahasa pemrograman yang berjalan di sisi client / browser saja, maka Node.js ada untuk melengkapi peran *JavaScript* sehingga bisa juga berlaku sebagai bahasa pemrograman yang berjalan di sisi server, seperti halnya PHP, Ruby, Perl, dan sebagainya. Node.js dapat berjalan di sistem operasi Windows, Mac OS X dan Linux tanpa perlu ada perubahan kode program. Node.js memiliki pustaka server HTTP sendiri sehingga memungkinkan untuk menjalankan server *web* tanpa menggunakan program server *web* seperti *Apache* atau *Nginx* (Lutfi, 2017).

### 2.8.8 Apollo GraphQL Client

Apollo GraphQL Client Berfungsi untuk komunikasi dengan *API* graphql server. Dapat di integrasikan dengan Reactjs dan beberapa platform *frontend framework client* lainnya. (Bilgili, 2018)

## 2.9 VPS

*VPS* adalah singkatan dari *virtual private server*, dengan *operating system* tersendiri dan *resource server* yang teralokasi, di dalam suatu server yang utuh (besar). Anda bisa menggunakannya ibarat anda mempunyai satu kepingan dari *hardware* fisik yang berfungsi sebagai *server* yang terpisah. Walaupun *server* fisik terbagi, ada *element* terbagi secara individual di dalam server anda. *VPS* yang anda gunakan hanyalah milik anda, anda tidak akan membagi *CPU*, *RAM* dan data yang lainnya ke *server* lain. Dengan adanya *root access* terhadap *server vps*, anda bisa melakukan kustomisasi pada *server* anda tanpa mempengaruhi server lain. *Website* yang anda *hosting* akan berada di *isolated environment*. Sehingga,

masalah yang terjadi pada *server* tetangga tidak akan berdampak pada *server* anda (Low, 2019).

## 2.10 Arduino

Arduino adalah kit elektronik atau papan rangkaian elektronik open source yang di dalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah chip mikrokontroler dengan jenis AVR dari perusahaan Atmel. Mikrokontroler itu sendiri adalah chip atau IC (integrated circuit) yang bisa diprogram menggunakan komputer. Tujuan menanamkan program pada mikrokontroler adalah agar rangkaian elektronik dapat membaca input, memproses input tersebut dan kemudian menghasilkan output sesuai yang diinginkan. Jadi mikrokontroler bertugas sebagai ‘otak’ yang mengendalikan input, proses dan output sebuah rangkaian elektronik (Efendi, 2015).

### 2.10.1 Arduino WeMos-D1

*WeMos-D1* adalah *board* berbasis WiFi ESP8266 yang menggunakan tata letak Arduino dengan tegangan operasi 3,3V. Itu berarti *board* terlihat dan bekerja (dalam banyak kasus) seperti UNO. Wujudnya berupa *shields*, sensor, dan perangkat *output* yang diproduksi untuk *platform* Arduino bekerja pada *WeMos-D1* dengan keuntungan tambahan dari *builtin* WiFi (Jainrk, 2018).

## 2.11 Fingerprint Module

Fingerprint adalah sebuah alat elektronik yang menerapkan sensor scanning untuk mengetahui sidik jari seseorang guna keperluan verifikasi identitas. Sensor Fingerprint seperti ini digunakan pada beberapa peralatan elektronik seperti smartphone, pintu masuk, alat absensi karyawan dan berbagai macam peralatan elektronik yang membutuhkan tingkat keamanan yang tinggi, dan hanya bisa di akses oleh orang-orang tertentu saja (Azam, 2019)

## 2.12 Pengertian Flowchart

*Flowchart* adalah suatu bagan yang menggambarkan arus logika dari data yang akan di proses dalam suatu program dari awal sampai akhir. Bagan alir program yang berguna bagi *programmer* untuk mempersiapkan program yang

lebih kompleks. Bagan alir terdiri dari simbol yang mewakili fungsi-fungsi langkah program dan garis alir yang menunjukkan urutan dari simbol yang akan dikerjakan (Jogiyanto, 2004). Seperti diperlihatkan pada Tabel 2.1

**Tabel 2.1** Simbol-simbol *Flowchart*

<b>No</b>	<b>Simbol</b>	<b>Nama</b>	<b>Fungsi</b>
1		<i>Terminal</i>	Menyatakan permulaan atau akhir suatu program.
2		<i>Input/output</i>	Menyatakan proses input atay output tanpa tergantung jenis peralatannya.
3		<i>Proccess</i>	Menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh komputer.
4		<i>Decision</i>	Menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban: ya atau tidak.
5		<i>Connector</i>	Menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama.
6		<i>Offline Connector</i>	Menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang berbeda.
7		<i>Predefined proccess</i>	Menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal.
8		<i>Fanched Card</i>	Menyatakan input berasal dari kartu atau output data ke kartu.
9		<i>Document</i>	Mencetak keluaran dalm bentuk dokumen (melalui Printer)
10		<i>Flow</i>	Menyatakan jalannya arus suatu proses

11		<i>Database</i>	Menunjukkan daftar informasi dengan struktur standar yang memungkinkan untuk pencarian dan penyortiran.
12		<i>Data Storage</i>	Menunjukkan langkah di mana data disimpan.

(Sumber: Jogiyanto, 2004)

### 2.13 Metode Pengembangan Sistem

#### a. Metode *System Development Life Cycle* (SLDC)

Metode ini adalah metode pengembangan sistem informasi yang pertama kali digunakan makanya disebut dengan metode tradisional. Metode ini prototype Adalah tahap-tahapan pekerjaan yang dilakukan oleh analis sistem dan programmer dalam membangun sistem informasi.

#### b. Metode *waterfall*

Merupakan metode yang sering digunakan oleh penganalisa sistem pada umumnya. Inti dari metode *waterfall* adalah pengerjaan dari suatu sistem dilakukan secara berurutan atau secara linear. Jadi jika langkah ke-1 belum dikerjakan, maka langkah 2 tidak dapat dikerjakan. Jika langkah ke-2 belum dikerjakan maka langkah ke-3 juga tidak dapat dikerjakan, begitu seterusnya. Secara otomatis langkah ke-3 akan bisa dilakukan jika langkah ke-1 dan ke-2 sudah dilakukan.

#### c. Model Prototyping

Prototyping adalah proses iterative dalam pengembangan sistem dimana requirement diubah ke dalam sistem yang bekerja (working system) yang secara terus menerus diperbaiki melalui kerjasama antara user dan analis. Prototype juga bisa dibangun melalui beberapa tool pengembangan untuk menyederhanakan proses.

#### d. Model RAD (Rapid Application Development)

RAD adalah penggabungan beberapa metode atau teknik terstruktur. RAD menggunakan metode prototyping dan teknik terstruktur lainnya untuk menentukan kebutuhan user dan perancangan sistem informasi selain itu RAD menekankan siklus perkembangan dalam waktu yang singkat (60 sampai 90 hari) dengan pendekatan konstruksi berbasis komponen.

e. Model Spiral

Model spiral pada awalnya diusulkan oleh Boehm, adalah model proses perangkat lunak evolusioner yang merangkai sifat iteratif dari prototype dengan cara kontrol dan aspek sistematis model sequensial linier. Model iteratif ditandai dengan tingkah laku yang memungkinkan pengembang mengembangkan versi perangkat lunak yang lebih lengkap secara bertahap.

f. Object Oriented Technology

Object Oriented Technology merupakan cara pengembangan perangkat lunak berdasarkan abstraksi objek-objek yang ada di dunia nyata. Dasar pembuatan adalah Objek, yang merupakan kombinasi antara struktur data dan perilaku dalam satu entitas. Filosofi Object Oriented sangat luar biasa sepanjang siklus pengembangan perangkat lunak (perencanaan, analisis, perancangan dan implementasi) sehingga dapat diterapkan pada perancangan sistem secara umum: menyangkut perangkat lunak, perangkat keras dan system secara keseluruhan.

g. Model Functional Decomposition

Metodologi ini menekankan pada pemecahan dari sistem ke dalam subsistem-subsistem yang lebih kecil, sehingga akan lebih mudah untuk dipahami, dirancang dan ditetapkan.

Yang termasuk dalam kelompok metodologi ini adalah :

- HIPO (Hierarchy plus Input Process Output)
- Stepwise Refinement (SR) atau Iterative Stepwise Refinement (ISR)
- Information Hiding

i. Prescriptive Methodologies

Yang termasuk dalam metodologi ini adalah :

ISDOS (Information System Design dan Optimization System), merupakan perangkat lunak yang dikembangkan di University of Michigan. Kegunaan dari ISDOS adalah mengotomatisasi proses pengembangan system informasi. ISDOS mempunyai dua komponen, yaitu :

1. PSL (Program Statement Language), merupakan komponen utama dari ISDOS, yaitu suatu bahasa untuk mencatat kebutuhan pemakai dalam bentuk machine readable form. PSL dirancang sehingga output yang dihasilkannya dapat dianalisis oleh PSA. PSL merupakan bahasa untuk menggambarkan sistemnya dan bukan merupakan bahasa pemrograman prosedural.
2. PSA (Program Statement Analyzer) merupakan paket perangkat lunak yang mirip dengan kamus data (data dictionary) dan digunakan untuk mengecek data yang dimasukkan, disimpan, dianalisis dan yang dihasilkan sebagai output laporan.

j. Model V

Model ini merupakan perluasan dari model waterfall. Disebut sebagai perluasan karena tahap-tahapnya mirip dengan yang terdapat dalam model waterfall. Jika dalam model waterfall proses dijalankan secara linear, maka dalam model V proses dilakukan bercabang.

k. Metode End-user Development

Disini pengembangan dilakukan langsung oleh end-user. Keterlibatan langsung end-user sangat menguntungkan, karena memahami benar bagaimana sistem bekerja. Artinya tahap analisis sistem dapat dilakukan lebih cepat. Kelemahan adalah pada pengendalian mutu dan kecenderungan tumbuhnya “private” sistem informasi dan Integrasi dengan sistem yang lain menjadi sulit (Saputra, 2013).