

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori**

##### **2.1.1 Pengertian Sistem**

Sistem adalah beberapa bagian dan elemen yang terkumpul dan saling tergabung, komponen yang tergabung bekerja untuk menghasilkan suatu tujuan tertentu [3]. Pengertian sistem informasi dapat dikatakan sebagai seperangkat komponen teknologi. Komponen dari pengertian sistem informasi ini saling terhubung untuk mengumpulkan, menyimpan, memproses data, serta menyediakan informasi, pengetahuan, dan produk digital. Kinerja berdasarkan pengertian sistem informasi, kini digunakan oleh hampir semua sektor kegiatan dalam kehidupan masyarakat. Mulai dari kegiatan perusahaan bisnis untuk menghimpun data produk dan mengelola sumber daya. Tujuan perancangan sistem yaitu untuk memberikan gambaran mengenai sistem yang akan dibuat dan merancang bangun yang lengkap kepada pembuat program dan pendukung-pendukung lainnya yang terlibat, membentuk sistem agar bisa diterima baik oleh pengguna maupun operator sistem dan untuk memenuhi sebuah kebutuhan kepada pengguna sistem.

##### **2.1.2 IoT (Internet Of Things)**

IoT merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari sebuah konektivitas *internet* yang tersambung secara terus-menerus. Adapun kemampuannya antara lain berbagi data, *remote control*, dan sebagainya, termasuk juga pada benda di dunia nyata. *Internet of Things* (IOT) adalah struktur dimana objek, orang disediakan dengan identitas eksklusif dan kemampuan untuk pindah data melalui jaringan tanpa memerlukan dua arah antara manusia ke manusia yaitu sumber ke tujuan atau interaksi manusia ke komputer. IOT pada tahun 1999 diciptakan oleh seorang anggota Radio Komunitas Kevin Ashton

pengembangan *Frequency Identification* (RFID) dan dia juga sebagai direktur *eksekutif Auto ID Centre*, MIT. dan baru-baru ini menjadi lebih relevan dengan praktik dunia sebagian besar karena pertumbuhan perangkat seluler, komputasi awan dan analisis data. *Internet of Things* merupakan perkembangan keilmuan yang sangat menjanjikan untuk mengoptimalkan kehidupan berdasarkan sensor cerdas dan peralatan pintar yang bekerjasama melalui jaringan internet, Konsep perangkat yang terhubung sendiri berasal dari tahun 1832 ketika telegraf elektromagnetik pertama dirancang. Telegraf memungkinkan komunikasi langsung antara dua mesin melalui transfer sinyal listrik. Namun, sejarah IoT yang sebenarnya dimulai dengan penemuan internet (komponen yang sangat penting) pada akhir 1960-an, yang kemudian berkembang pesat selama beberapa dekade berikutnya. Ide untuk menambahkan sensor dan kecerdasan ke objek dasar juga sudah dibahas sepanjang 1980-an dan 1990-an (dan bisa dibilang ada beberapa yang jauh lebih awal), tetapi kemajuannya terbilang lambat karena teknologi yang belum siap. Pada masa itu, chip terlalu besar dan tebal dan tidak ada cara objek untuk berkomunikasi secara efektif. Salah satu contoh IoT pertama yang benar-benar dapat dikenali sebagai perangkat IoT pertama di dunia ditemukan pada awal 1980-an di Carnegie Mellon University.

Sekelompok mahasiswa dari universitas itu menciptakan cara agar mesin penjual Coca-Cola di kampus mereka bisa melaporkan isinya melalui jaringan untuk agar mereka tidak perlu berjalan dan kecewa karena stok coke di mesin ternyata habis. Mereka memasang sakelar mikro ke dalam mesin, menggunakan web pemrogram yang bisa melaporkan berapa banyak kaleng Coke yang tersedia dalam mesin tersebut dan apakah masih dingin jika mereka ingin mengambilnya. Hingga akhirnya pada akhir abad ke-20, frasa “Internet of Things” diciptakan oleh Kevin Ashton. Meski demikian, butuh setidaknya satu dekade kemudian agar teknologinya dapat mengejar visi yang ia maksud. Kevin Ashton, yang merupakan salah satu pendiri Auto-ID Center di Massachusetts Institute of Technology (MIT), pertama kali menyebutkan internet of things dalam presentasi yang dia buat kepada Procter & Gamble (P&G) pada tahun 1999. Ia ingin membawa ID frekuensi radio (RFID) menjadi perhatian manajemen senior P&G, Ashton menyebut presentasinya “Internet of Things” untuk memasukkan tren baru yang

keren di tahun 1999. Pada awal abad ke-21, istilah “internet of things” mulai digunakan secara luas oleh media, dengan media seperti The Guardian, Forbes, dan Boston Globe mulai sering menyebutkannya. Minat pada teknologi IoT terus meningkat, yang mengarah pada Konferensi Internasional Pertama tentang Internet of Things yang diadakan di Swiss pada tahun 2008, di mana peserta dari 23 negara membahas RFID, komunikasi nirkabel jarak pendek, dan jaringan sensor. Selain itu, beberapa perkembangan besar mendorong evolusi IoT. Salah satunya adalah lemari es yang terhubung ke internet yang diperkenalkan oleh LG Electronics pada tahun 2000, memungkinkan penggunaannya untuk berbelanja online dan melakukan panggilan video. Perkembangan penting lainnya adalah robot kecil berbentuk kelinci bernama Nabaztag yang dibuat pada tahun 2005 yang mampu menyampaikan berita terbaru, ramalan cuaca, dan perubahan pasar saham. Bahkan saat itu jumlah perangkat yang saling terhubung melampaui jumlah orang di Bumi, menurut Cisco. Konsep ekosistem IoT, bagaimanapun, tidak benar-benar muncul sampai pertengahan 2010 ketika sebagian pemerintah China mengatakan akan menjadikan IoT sebagai prioritas strategis dalam rencana lima tahunnya[4].

### **2.1.3 Microcontroller**

*Microcontroller* merupakan sistem mikroprosesor yang didalamnya terdapat CPU (*Central Processing Unit*), RAM (*Random Access Memory*), ROM (*Read Only Memory*), port input-output (*I/O interface*), *timer*, yang saling terhubung sehingga membuat mikroprosesor mampu bekerja untuk berbagai aplikasi, yang dimana isi dari mikroprosesor ini sudah dikemas dengan baik dalam satu chip yang siap pakai. Mikrokontroler dapat langsung di program isi ROM sesuai aturan penggunaan oleh pabrik yang membuatnya[5]. Penelitian lainnya menyimpulkan bahwa mikrokontroler merupakan suatu alat elektronik digital yang mempunyai kendali yang dimana ada masukan dan keluaran yang dikendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus [6].

#### 2.1.4 RFID RC522

Perkembangan teknologi saat ini sangatlah memberikan banyak manfaat yang sangat besar. Pada sistem yang dibangun ini mengenalkan teknologi *wireless* yang sangat terkenal dengan RFID, dimana kerja RFID itu sendiri merupakan proses identifikasi seseorang atau objek yang menggunakan frekuensi transmisi radio. Untuk membaca informasi dari sebuah *device* kecil yang disebut *tag* atau *transponder* (*Transmitter + Responder*) RFID menggunakan *frekuensi radio*, tag RFID akan mengenali diri sendiri Ketika mendeteksi sinyal dari *device* yang *compatible*, yaitu pembaca RFID atau RFID *Reader*.

RFID merupakan perangkat sistem pengindra yang menggunakan sensor untuk mendeteksi radio frekuensi identifikasi adalah teknologi yang berbasis *nirkabel* dan *Non-Line of Sight* (NLOS) untuk mengambil informasi, konsep cara bekerjanya gelombang radio pada RFID mampu mengumpulkan informasi dari *transponder* (tag) ke pembaca RFID[7].

#### 2.1.5 ESP32

*Mikrokontroler* ESP32 adalah sebuah *mikrokontroler* yang dikembangkan oleh *Espressif Systems*, yang dikenal karena kemampuan konektivitas nirkabelnya yang tinggi, seperti *Wi-Fi* dan *Bluetooth*. *Mikrokontroler* ini merupakan penerus dari ESP8266, dengan peningkatan dalam hal kinerja dan kemampuan fitur yang lebih banyak. ESP32 digunakan dalam berbagai aplikasi, mulai dari perangkat IoT (*Internet of Things*) hingga sistem kontrol yang lebih kompleks ESP32, tidak muncul begitu saja. Lahirnya dengan kisah inspiratif *Espressif Systems*, sebuah perusahaan yang berdiri di Shanghai, Tiongkok, pada tahun 2004. Fokus awal *Espressif Systems* adalah pada pengembangan solusi *Wi-Fi* hemat daya untuk perangkat mobile. Pada tahun 2014, *Espressif Systems* meluncurkan produk pertamanya yang fenomenal: ESP8266. Mikrocontroller mungil ini, dengan kemampuan *Wi-Fi* terintegrasi dan harga terjangkau, merevolusi dunia IoT dengan menghadirkan konektivitas nirkabel yang mudah akses dan hemat biaya. Kesuksesan ESP8266 membuka jalan bagi lahirnya ESP32 di tahun 2016. Dibuat dengan arsitektur yang lebih kuat dan fleksibel, ESP32 hadir sebagai penerus yang membawa lompatan teknologi signifikan. Perpaduan prosesor dual-core *Tensilica*

Xtensa LX6, konektivitas Wi-Fi dan Bluetooth yang stabil, ragam antarmuka periferal yang lengkap, konsumsi daya rendah yang luar biasa, dan harga yang tetap terjangkau menjadikan ESP32 primadona baru di dunia IoT. Lebih dari sekadar penerus, ESP32 mendefinisikan ulang standar mikrocontroller IoT. Kemampuannya yang mumpuni membuka gerbang bagi aplikasi inovatif, mulai dari otomasi rumah yang cerdas, sistem pelacakan yang canggih, perangkat yang dapat revolusioner, hingga solusi agrikultur pintar yang berkelanjutan[8].

Sistem minimum mikrokontroler ESP32 merupakan pusat pengaturan peralatan *input* dan *output*. Pada mikrokontroler ini sudah tersedia modul *Wi-Fi* dan ditambah dengan BLE (*Bluetooth Low Energy*) dalam *chip*. Agar semua peralatan *input* dan *output* dapat bekerja dengan baik pada sistem minimum mikrokontroler ESP32 maka dibutuhkan sebuah perancangan sistem elektronik. Perancangan sistem elektronik terdiri dari *power supply 5 volt DC*, modul *Wi-Fi*, Sensor RFID, Mikrokontroler ESP32, dan LCD I2C.

#### **2.1.6 Absensi**

Absen adalah tidak hadir seseorang, karena sakit, ijin, alpha atau cuti. Sedangkan absensi adalah suatu proses pencatatan atau daftar administrasi ketidakhadiran seseorang pada institusi sekolah atau lainnya. Jadi sistem informasi absensi adalah sistem yang diberikan daftar administrasi seseorang selama bekerja atau mengikuti kegiatan akademik pada suatu institusi sekolah[9].

Absensi dapat dikatakan suatu pendataan kehadiran yang merupakan bagian dari aktifitas pelaporan yang ada dalam sebuah institusi. Absensi disusun dan diatur sehingga mudah untuk dicari dan dipergunakan ketika diperlukan oleh pihak yang berkepentingan. Secara umum, jenis-jenis absensi menurut cara penggunaannya dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu :

1. Absensi Manual, yaitu merupakan cara penulisan kehadiran dengan cara menggunakan pena berupa tanda tangan.

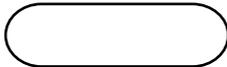
2. Absensi non manual, yang merupakan cara penulisan kehadiran dengan menggunakan alat yang terkomputerisasi, bisa menggunakan kartu RFID ataupun yang lainnya[10].

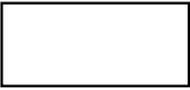
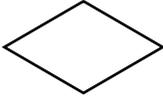
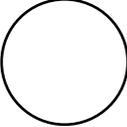
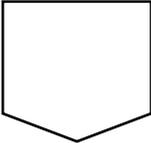
## 2.2 Perancangan Sistem

### 2.2.1 Flowchart Sistem

*Flowchart* adalah sebuah seketsa penggambaran menunjukkan urutan dan langkah-langkah prosedur dari suatu program secara grafik. *Flowchart* biasanya mempermudah penyelesaian suatu masalah seperti masalah yang perlu dievaluasi dan dipelajari untuk lebih lanjut, *flowchart* menolong analisis untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil. Contoh seperti proses yang ada disebuah organisasi yang memiliki rangkaian kegiatan yang berulang. setiap pergantian kegiatan akan dapat dipecahkan kedalam beberapa langkah kecil, dari langkah-langkah tersebut, kita bisa mencari langkah mana yang bisa di perbaiki (*improve*). Langkah-langkah yang disebut diatas akan lebih mudah dimengerti jika kita menggambarannya kedalam suatu bagian yang dimana kita biasa menyebutnya dengan *flowchart*[11]. Program *flowchart* menggambarkan urutan intruksi-intruksi dengan simbol tertentu untuk membantu programmer memecahkan masalah dalam suatu program. Brikut ini merupakan simbol *flowchart* dapat di lihat pada tabel 2.1.

**Tabel 2. 1 Simbol *Flowchart***

NO	SIMBOL	NAMA	FUNGSI
1.		TERMINATOR	Permulaan/akhir program
2.		GARIS ALIR (FLOW LINE)	Arah aliran program
3.		PREPARATION	Proses inisialisasi/pemberian harga awal

4.		PROCESS	Proses perhitungan/proses pengolahan data
5.		INPUT/OUTPUT DATA	Proses input/output data parameter, informasi
6.		PREDEFINED PROCESS (SUB PROGRAM)	Permulaan sub program/proses menjalankan sub program
7.		DECISION	Perbandingan pernyataan, penyeleksian data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya
8.		ON PAGE CONNECTOR	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada satu halaman
9.		OFF PAGE CONNECTOR	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada halaman berbeda

Sumber : <https://idahceris.com/flowchart-dan-lambangnnya>

## 2.2.2 Unified Modelling language

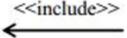
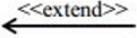
*Unified Modelling Language* (UML) adalah suatu bahasa standar yang digunakan untuk mendeskripsikan, merancang, dan juga mendokumentasikan sistem perangkat lunak dalam bentuk visual. UML terdiri dari sekumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan berbagai aspek dari sistem, seperti struktur, perilaku, dan interaksi antar komponen[12].

### 1. Use Case Diagram

*User Case Diagram* merupakan pemodelan untuk perilaku sistem informasi yang akan dibuat, *use case* bekerja dengan mendeskripsikan tipikal

interaksi antara user sebuah sistem dengan sistem itu sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sistem itu dipakai. Berikut ini merupakan simbol *Use Case Diagram* dapat di lihat pada tabel 2.2.

**Tabel 2. 2 Simbol *Use Case Diagram***

No	Simbol	Nama	Fungsi
1.		Aktor	Mewakili peran orang, sistem yang lain, atau alat ketika berkomunikasi dengan <i>use case</i>
2.		<i>Use Case</i>	Abstraksi dan interaksi antara sistem dan aktor
3.		Association	Abstraksi dari penghubung antara aktor dengan <i>use case</i>
4.		Generalisasi	Menunjukkan spesialisasi aktor untuk dapat berpartisipasi dengan <i>use case</i>
5.		<<Include>>	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> seluruhnya merupakan fungsionalitas dari <i>use case</i> lainnya
6.		<<Extend>>	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> seluruhnya merupakan fungsionalitas dari <i>use case</i> lainnya jika suatu kondisi terpenuhi

Sumber : <https://www.dicoding.com/blog/contoh-use-case-diagram>

### 2.3 Pemrograman Arduino

Arduino merupakan *opensource* yang ditujukan kepada siapa saja yang ingin membuat *prototype* peralatan elektronik interaktif berdasarkan *hardware* maupun *software* yang *fleksibel* dan mudah digunakan. *Mikrokontroler* diprogram menggunakan bahasa pemrograman arduino yang memiliki kemiripan *syntax* dengan bahasa pemrograman C++, Sifat Arduino yang *Open Source*, membuat Arduino berkembang sangat cepat. Sehingga banyak lahir perangkat-perangkat sejenis Arduino. Seperti *DFRduino* atau *Freeduino*, sedangkan untuk lokal ada *SENTSOR Uno Plus* yang dibuat oleh *SENTSOR Electronics* Indonesia, *CipaDuino* yang dibuat oleh SKIR70, *MurmerDuino* yang dibuat oleh *Robot Unyil*, ada lagi *AViShaDuino* yang salah satu pembuatnya adalah Admin Kelas Robot. Sampai saat ini pihak resmi, sudah membuat berbagai jenis-jenis Arduino. Mulai dari yang paling mudah dicari dan paling banyak digunakan, yaitu Arduino Uno. Hingga Arduino yang sudah menggunakan *ARM Cortex*, berbentuk Mini PC. Hingga saat ini sudah ada ratusan ribu Arduino yang digunakan di dunia sejak tahun 2011. Arduino juga sudah di pakai oleh perusahaan-perusahaan besar, contohnya Google menggunakan Arduino untuk *Accessory Development Kit*, NASA memakai Arduino untuk prototipin, ada lagi *Large Hadron Colider* memakai Arduino dalam beberapa hal untuk pengumpulan data.

Salah satu komponen dari arduino (yakni *text-editor*) dibangun menggunakan Java. Hal ini mengakibatkan banyak yang mengira bahasa arduino adalah bahasa baru turunan dari Java. Arduino sebenarnya menggunakan bahasa C / C++, dengan *compiler* *avr-gcc* yang sama dengan yang dipakai pada *avr-studio*. Aturan proses kompilasi sudah disediakan oleh aplikasi Arduino, di mana berkas kode utama dengan ekstensi *ino* akan hubungkan dengan berkas-berkas lain. Telah disediakan pula rutin utama C++ (fungsi *main*) yang memanggil fungsi *setup* dan *loop* dari file kode utama berekstensi *ino*. Kombinasi *pustaka* Arduino dengan aturan kompilasi (*Makefile avr-gcc*) ini memudahkan siapa saja menggunakan Arduino tanpa harus faham tentang C++. Sehingga orang awam pun bisa menjadi seniman digital, bisa mempelajari Arduino dengan mudahnya. Plugin yang disediakan pada *software* Arduino memungkinkan komunitas untuk menambahkan bermacam *compiler* lain selain *avr-gcc*, bahkan

dukungan untuk prosesor lain selain *Atmel AVR*[13]. Bahasa pemrograman Arduino ini sedikit berbeda dan juga memiliki karakteristiknya tersendiri, ada tiga bagian utama yang menyusun bahasa pemrograman Arduino, yaitu *function*, *value*, dan *structure*.

1. *Function*

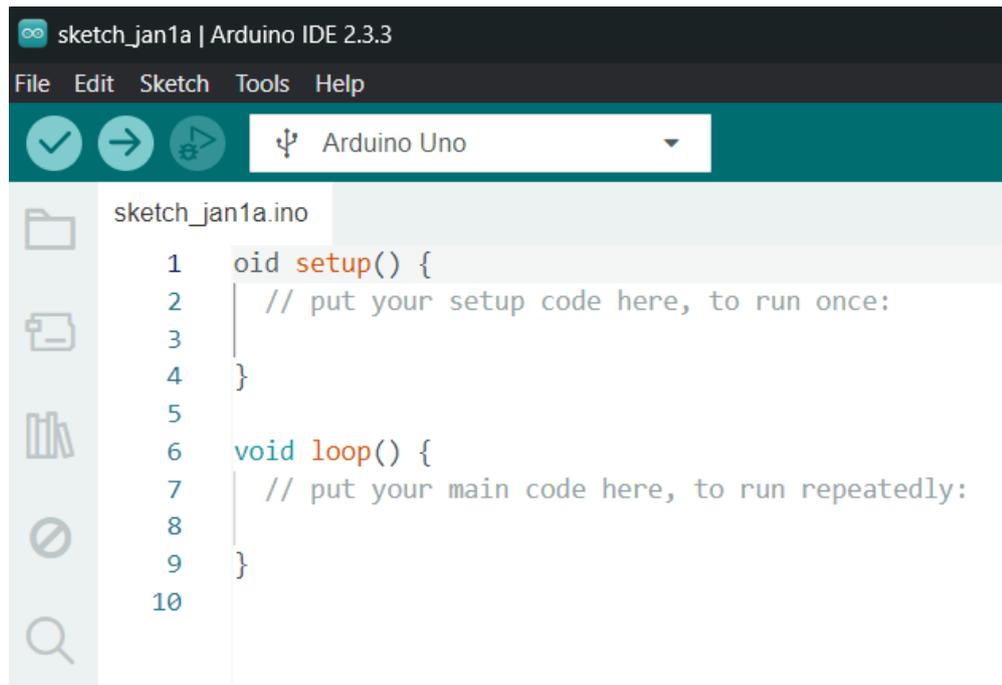
*Function* digunakan untuk mengontrol *board* arduino, dengan fungsi *function* kita bisa menganalisis karakter, melakukan operasi matematis, dan hal lainnya.

2. *Values*

*Values* akan mempersentasikan konstanta dan *variable*, tipe data yang bisa digunakan seperti *Boolean*, *char*, *array*, *float*, dan lainnya yang mirip dengan pemrograman C++.

3. *Structure*

*Structure* merupakan bagian dari bahasa arduino yang mengandung elemen kode, seperti *operator*. Berikut ini contoh kode dan tampilan *software* pada saat mengerjakan pemrograman menggunakan arduino, Berikut ini tampilan dasar pemrograman arduino, dapat dilihat pada gambar 2.1.



**Gambar 2. 1 Dasar Pemrograman Arduino**

## 2.4 Pemrograman PHP

Pemrograman PHP adalah bahasa *scripting* yang menyatu dengan HTML (*HyperText Markup Language*) yang akan dijalankan pada *server side*. Artinya semua sintaks yang akan kita berikan akan sepenuhnya di jalankan pada *server*, dan yang akan di kirimkan ke *browser* hanya hasilnya saja. Untuk menggunakan program ini harus memahami bahwa program ini bukanlah program yang mandiri karena harus mengaktifkan program pembuatnya ketika ingin menjalankan program yang di buat, contoh programnya yaitu, PHP, *java*, program-program ini yang berjalan di bawah halaman *browser*. PHP bekerja didalam sebuah dokumen HTML (*Hypertext Markup Language*) untuk dapat menghasilkan isi dari sebuah halaman web sesuai permintaan. Dengan PHP, kita dapat merubah situs kita menjadi sebuah aplikasi berbasis web, tidak lagi hanya sekedar sekumpulan halaman statik, yang jarang diperbaharui.

Pada awalnya, PHP dirancang untuk diintegrasikan dengan *web server Apache*. Namun belakangan ini, PHP juga dapat bekerja dengan *web server* seperti PWS (*Personal Web Server*), IIS (*Internet Information Server*) dan Xitami. Yang

membedakan PHP dengan bahasa pemrograman lain adalah adanya tag penentu, yaitu diawali dengan “<?” atau “<?php” dan diakhiri dengan “?>”. Jadi kita bebas menempatkan skrip PHP dimanapun dalam dokumen HTML yang telah kita buat[14].

## 2.5 MySQL

MySQL adalah salah satu program yang dapat digunakan sebagai *database*, dan merupakan salah satu *software* untuk database server yang banyak digunakan. MySQL bersifat *Open Source* dan menggunakan SQL. MySQL bisa dijalankan diberbagai platform misalnya Windows, Linux dan lain sebagainya. Menurut Utdirartatmo “MySQL adalah suatu sistem manajemen database relasional. Suatu database relasional menyimpan data dalam tabel-tabel terpisah. Hal ini memungkinkan kecepatan dan fleksibilitas tabel-tabel terpisah. Tabel-tabel yang dihubungkan dengan relasi yang ditentukan membuatnya bisa mengkombinasi data dari beberapa tabel pada suatu permintaan”. MySQL pada awalnya diciptakan pada tahun 1979, oleh Michael "Monty" Widenius, seorang programmer komputer asal Swedia. Monty mengembangkan sebuah sistem database sederhana yang dinamakan UNIREG yang menggunakan koneksi low-level ISAM database engine dengan indexing. Pada saat itu Monty bekerja pada perusahaan bernama TcX di Swedia. TcX pada tahun 1994 mulai mengembangkan aplikasi berbasis web, dan berencana menggunakan UNIREG sebagai sistem database. Namun sayangnya, UNIREG dianggap tidak cocok untuk database yang dinamis seperti web. TcX kemudian mencoba mencari alternatif sistem database lainnya, salah satunya adalah mSQL (miniSQL). Namun mSQL versi 1 ini juga memiliki kekurangan, yaitu tidak mendukung indexing, sehingga performanya tidak terlalu bagus. Dengan tujuan memperbaiki performa mSQL, Monty mencoba menghubungi David Hughes (programmer yang mengembangkan mSQL) untuk menanyakan apakah ia tertarik mengembangkan sebuah konektor di mSQL yang dapat dihubungkan dengan UNIREG ISAM sehingga mendukung indexing. Namun saat itu Hughes menolak, dengan alasan sedang mengembangkan teknologi indexing yang independen untuk mSQL versi 2.

Dikarenakan penolakan tersebut, David Hughes, TcX (dan juga Monty) akhirnya memutuskan untuk merancang dan mengembangkan sendiri konsep sistem database baru. Sistem ini merupakan gabungan dari UNIREG dan mSQL (yang source codenya dapat bebas digunakan). Sehingga pada May 1995, sebuah RDBMS baru, yang dinamakan MySQL dirilis [15].

## 2.6 XAMPP

XAMPP merupakan sebuah *software web server apache* yang sudah terintegrasi dengan *PHPMyAdmin* dan *MySQL*, XAMPP berperan sebagai *server web* pada komputer lokal, dan bisa di sebut juga sebagai *Cpanel server virtual* yang dapat membantu memodifikasi *website* tanpa harus memiliki akses *internet*, XAMPP bisa diinstal diberbagai jenis OS (*Operatting System*), *Apache Server*, *PhpMyAdmin*, *MySQL*, dan *Python* Sejarah XAMPP kembali ke tahun 2002. Saat itu, dua pengembang bernama Kai ‘Oswald’ Seidler dan Kay Vogelgesang berencana untuk mempromosikan Apache Web Server kepada lebih banyak orang. Pasalnya saat itu Apache dianggap sebagai web server yang sulit untuk diinstal di komputer. Apalagi jika developer ingin menghubungkan Apache dengan modul lain seperti MariaDB, PHP dan Perl. Maka prosesnya akan jauh lebih sulit. Itu sebabnya mereka membangun sebuah proyek non-profit yang disebut Apache Friends. Dari Apache Friends mereka berdua berhasil membuat software bernama XAMPP. Ya, versi pertama dirilis pada tanggal 4 September 2002.

Seiring waktu, XAMPP telah berkembang dari yang terbatas pada server web Apache menjadi perangkat lunak berfitur lengkap yang berisi puluhan jenis model dan komponen. Hal ini tentunya berkat dukungan para kontributor, baik komunitas internal maupun eksternal. Selama ini XAMPP selalu merilis versi baru untuk memberikan kemudahan bagi pengguna. Oleh karena itu, dengan XAMPP 7.4.30 versi terbaru, diluncurkan pada 1 Oktober 2022. [16].

## 2.7 Telegram

Telegram adalah sebuah platform media sosial dan aplikasi perpesanan instan yang populer. Dikembangkan oleh Pavel Durov dan saudaranya Nikolai Durov, Telegram pertama kali diluncurkan pada tahun 2013. Aplikasi ini diketahui karena fokusnya pada keamanan, kecepatan, dan fitur-fitur inovatif dalam berkomunikasi. Beberapa fitur dan karakteristik Telegram yang mencolok antara lain:

1. Keamanan *End-to-End*: Telegram menawarkan *enkripsi end-to-end* pada percakapan, yang berarti pesan hanya dapat dibaca oleh pengirim dan penerima. Fitur ini bertujuan untuk menjaga privasi dan keamanan dalam berkomunikasi.
2. *File* dan Media Sharing: Pengguna dapat mengirim dan menerima berbagai jenis *file*, foto, video, dan dokumen melalui aplikasi ini.
3. *Self-Destructing Messages*: Telegram memiliki fitur pesan dengan waktu tenggat (*self-destructing messages*) yang memungkinkan pesan otomatis menghapus diri setelah waktu tertentu [17].

## 2.8 Bot Telegram

Telegram *Bot Application Programming Interface* (API) adalah sebuah teknologi *open source* yang disediakan oleh Telegram untuk membangun aplikasi bot Telegram bagi para pengembang. Bot API ini merupakan *interface* berbasis HTTP untuk menghubungkan bot yang dikembangkan oleh para pengembang dengan sistem Telegram (Telegram Bot API). Bot Telegram merupakan sebuah akun khusus yang tidak memerlukan nomer telepon. Akun ini berfungsi sebagai *interface* untuk menjalankan *code* yang sudah dibangun untuk keamanan data, *server* perantara pada Telegram akan menangani semua enkripsi dan komunikasi dengan Bot API. Sehingga para pengembang tidak perlu mengetahui bagaimana protokol enkripsi MTProto pada *server* Telegram bekerja[18].

## 2.9 Tinjauan Umum Sekolah

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah sekolah yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan pada jenjang pendidikan menengah setara dengan SMA/MA.

Sekolah Menengah Kejuruan adalah pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan pada jenjang pendidikan menengah, sebagai lanjutan dari SMP, MTs, atau bentuk lainnya yang sederajat. Tujuan pendidikan di SMK adalah membentuk setiap lulusan agar siap memasuki dunia kerja, dipekerjakan, atau sebagai wiraswasta. Untuk memenuhi tujuan tersebut diperlukan percepatan dan peningkatan kompetensi siswa.

### **2.9.1 Sejarah Singkat SMK Swasta Pemda Rantauprapat**

Sekolah SMK Swasta Pemda Rantauprapat didirikan pada Tahun 1971 terletak di Jl. K.H Dewantara No. 104 Rantauprapat dan diresmikan oleh Bapak Iwan Maksum. Pada saat itu yang menjabat sebagai Kepala Sekolah adalah Bapak Ir. Iwan Rifai Alam. Pada saat itu Jurusan di sekolahnya Teknik Mesin dan Bangunan Gedung, dengan ruangan hanya berjumlah 6 ruang untuk belajar, 1 ruangan guru, 1 ruang Tata Usaha / Kepala Sekolah dan 2 ruang untuk Praktenya terdiri dari Teknik Mesin dan Bangunan Gedung. Berakhir jabatan Bapak Ir. Iwan Rifai pada Tahun 1985 kemudian digantikan oleh Bapak Maksum, BSc. Bapak Maksum menambah lagi 1 jurusan. Jurusannya yaitu Teknik Instalasi Tenaga Listrik setelah Bapak Maksum, BSc telah selesai jabatan pada Tahun 1998 kemudian digantikan oleh Bapak Raja Alam, B.A, dari tahun 1998 s/d 2000 dan telah lepas jabatan digantikan oleh Bapak Drs. Amrah Uther. Namun Bapak Drs. Amrah Uther tidak lama menjabat kemudian digantikan oleh Bapak Drs. Syahban Parinduri pada Tahun 2002 s/d 2006 tak lama kemudian setelah kursi kepala sekolah di ganti oleh Bapak Waluyo S.Pd. Bertambah 2 jurusan yaitu Teknik Kendaraan Ringan serta Teknik Komputer dan Jaringan masa jabatan Bapak Waluyo S.Pd. hanya sampai tahun 2010.

Setelah itu digantikan oleh Bapak Edi Tua, S.Pd, di sini Bapak Edi Tua, S.Pd membuat satu jurusan baru yakni Teknik Sepeda Motor. Kemudian pada Tahun 2016 yang menjadi Kepala Sekolah yakni Bapak Aprianto, S.Pd., M.M.sampai tahun 2019. Pada tahun 2020 yang menjadi Kepala Sekolah yakni Bapak Drs. Khairul Akbar dan Pada tahun 2021 yang menjadi Kepala Sekolah yakni Bapak Drs. Bahder Johan LumbanGaol sampai saat ini. Pada saat ini jumlah ruangan sebanyak 24 ruangan untuk belajar, 6 ruang workshop itu terdiri dari

Teknik Pemesinan (TP), Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), Laboratorium Simulasi dan Komunikasi Digital (SIMDIG), Teknik dan Bisnis Sepeda Motor (T&BSM), Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) dan Teknik Kendaraan Ringan Otomotif (TKRO), 1 perpustakaan, 1 ruang guru, 1 tata usaha / kepala sekolah dan 1 ruangan Aula dan 1 Mushollah. Pada saat ini luas sekolah 6449 M2.

### **2.9.2 Profil Sekolah**

Adapun profil sekolah seperti berikut :

NPSN	:	10205209
Status Kepemilikan	:	Yayasan
Nama Sekolah	:	SMK Swasta Pemda Rantauprapat
Alamat	:	Jl. KH. Dewantara No 104. Rantauprapat
Status Sekolah	:	Swasta
Kepala Sekolah	:	Drs. Bahder Johan Lumban Gaol

### **2.9.3 Visi dan Misi**

Adapun visi dan misi SMK Swasta Pemda Rantauprapat Sebagai berikut :

Visi :

Mewujudkan SMKS Pemda Rantauprapat Sebagai Lembaga Pendidikan dan Pelatihan Kejuruan Terpadu Berkualitas, Terampil, Berkarakter dan Sejahtera.

Misi :

1. Mempersiapkan tamatan yang disiplin, mandiri, kreatif, peduli, bertanggung jawab, profesional, berdaya saing global dan siap mengantisipasi perkembangan IPTEK dalam dunia kerja dengan brbekal iman, taqwa, dan akhlak mulia.
2. Meningkatkan kualitas pembelajaran Unggul Merata untuk menghasilkan lulusan berdaya saing dalam bekerja.
3. Menciptakan budaya kerja internal yang mandiri, menjunjung profesionalisme, peduli lingkungan serta mengaplikasikan pelayanan prima kepada masyarakat.
4. Menghasilkan tamatan yang memiliki kecakapan hidup untuk membuka usaha sendiri.
5. Menciptakan tata kelola SMKS Pemda Rantauprapat dengan memberdayakan semua potensi yang dimiliki secara efektif dan efisien yang ditopang oleh sistem penjamin mutu yang berkelanjutan.

#### **2.9.4 Struktur Organisasi**

Adapun struktur organisasi SMK Swasta Pemda Rantauprapat dapat dilihat pada Gambar 2.2.



2. Wakil kepala sekolah

Wakil kepala sekolah membantu kepala sekolah dalam kegiatan-kegiatan berikut

- a. Menyusun perencanaan, membuat program kegiatan dan pelaksanaan program
- b. Pengorganisasian
- c. Pengarahan
- d. Ketenagaan
- e. Pengoordinasian
- f. Pengawasan
- g. Penilaian
- h. Identifikasi dan pengumpulan data

Wakil kepala sekolah bertugas membantu kepala sekolah dalam urusan – urusan sebagai berikut:

- a. Kurikulum
  - b. Kesiswaan
  - c. Sarana prasarana
  - d. Hubungan dengan masyarakat
3. Kepala program studi
- a. Menyusun Program Kerja dan Jadwal Kegiatan.
  - b. Menyusun kriteria calon siswa berdasarkan kebutuhan lapangan kerja atau atas saran pihak DUDI.
  - c. Bersama Kelompok Kerja melaksanakan kegiatan Penerimaan Siswa Baru.
  - d. Bersama BP/BK mensosialisasikan karakteristik Program Keahlian, SK/KD Program Keahlian, cara belajar, jenis lapangan kerja, Profesi, model seleksi masuk DUDI.
  - e. Bersama Wakil Kepala Sekolah menyusun kegiatan intra kurikuler, ko kurikuler, dan ekstrakurikuler.
  - f. Bersama Wakil Kepala Sekolah membuat analisis dan penempatan Pendidik dalam Kegiatan Belajar Mengajar.

- g. Bersama Wakil Kepala Sekolah menyusun analisis kebutuhan bahan dan alat praktik.
  - h. Mengkoordinir Guru dalam kegiatan penyusunan, pengumpulan, dan penyimpanan Administrasi KBM.
  - i. Membimbing, membina, dan mengarahkan siswa asuhannya dalam keberhasilan belajar.
  - j. Memantau, mengawasi kelancaran Kegiatan Belajar Mengajar.
  - k. Bersama BP/BK menangani siswa yang mengalami masalah pribadi, keluarga, dan masalah belajar.
  - l. Memandu, memantau, dan membina siswa yang memiliki potensi prestasi akademik maupun non akademik.
  - m. Bersama Wakasek menyelenggarakan Praktik Kerja Industri bagi siswa asuhannya.
  - n. Bersama Dunia Usaha Dunia Industri, Asosiasi Profesi, dan atau Lembaga Sertifikasi Profesi menyelenggarakan Uji Kompetensi / Uji Profesi dan sertifikasi.
  - o. Bersama BKK mengantar dan menempatkan tamatan ke dunia kerja dan melaksanakan penelusuran tamatan.
  - p. Mengadministrasikan dan mendokumentasikan semua bukti-bukti kegiatan yang dilaksanakan Program Keahlian.
  - q. Setiap tiga bulan sekali menyusun Progres Report kegiatan dan melaporkannya kepada Kepala Sekolah.
4. Guru
- Guru bertanggung jawab kepada kepala sekolah dan mempunyai tugas melaksanakan kegiatan proses belajar mengajar secara efektif dan efisien.
- Tugas dan bertanggung jawab seorang guru meliputi:
- a. Membuat perangkat program pengajaran.
  - b. Melaksanakan kegiatan pembelajaran
  - c. Melaksanakan kegiatan penilaian proses belajar, ulangan harian, ulangan umum dan ujian akhir
  - d. Melaksanakan analisis hasil ulangan akhir.
  - e. Menyusun dan melaksanakan program perbaikan dan pengayaan.

- f. Mengisi daftar nilai siswa
- g. Melaksanakan kegiatan membimbing kepada guru lain dalam proses kegiatan belajar mengajar.
- h. Membuat alat pelajaran/alat peraga
- i. Menumbuh kembangkan sikap menghargai karya seni
- j. Mengikuti kegiatan pengembangan dan permasyarakatan kurikulum
- k. Melaksanakan tugas tertentu dari sekolah
- l. Mengadakan pengembangan program pengajaran yang menjadi tanggung jawabnya
- m. Membuat catatan tentang kemajuan hasil belajar siswa
- n. Mengisi dan meneliti daftar hadir siswa sebelum memulai pengajaran
- o. Mengatur kebersihan ruang kelas dan ruang praktikum
- p. Mengumpulkan dan menghitung angka kredit untuk kenaikan pangkatnya.

#### 5. Wali kelas

Wali kelas memiliki tugas utama sebagai berikut.

- a. Pengelolaan kelas
- b. Penyelenggaraan administrasi kelas
- c. Penyusunan pembuatan statistic bulanan siswa
- d. Mengisi daftar kumpulan nilai siswa
- e. Pembuatan catatan khusus tentang siswa
- f. Pencatatan mutasi siswa
- g. Pengisian buku laporan penilaian hasil belajar
- h. Pembagian buku laporan penilaian hasil belajar.

#### 6. Guru bimbingan dan konseling

Guru bimbingan dan konseling membantu kepala sekolah dalam kegiatan-kegiatan sebagai berikut:

- a. Penyusunan program dan pelaksanaan bimbingan dan konseling
- b. Koordinasi dengan wali kelas dalam rangka mengatasi masalah-masalah yang dihadapi oleh siswa tentang kesulitan belajar.
- c. Memberikan layanan dan bimbingan kepada siswa agar lebih berprestasi dalam kegiatan belajar.

- d. Memberikan saran dan pertimbangan kepada siswa dalam memperoleh gambaran tentang lanjutan pendidikan dan lapangan pekerjaan yang sesuai.
- e. Mengadakan penilaian pelaksanaan bimbingan dan konseling
- f. Menyusun statistic hasil penilaian bimbingan dan konseling
- g. Melaksanakan kegiatan analisi hasil evaluasi belajar
- h. Menyusun dan melaksanakan program tidak lanjut bimbingan dan konseling
- i. Menyusun laporan pelaksanaan bimbingan dan konseling.

7. Perpustakaan sekolah

Perpustakaan sekolah membantu kepala sekolah dalam kegiatan-kegiatan sebagai berikut:

- a. Perencanaan pengadaan buku-buku / bahan pustaka/ media elektronika
- b. Pengurusan pelayanan perpustakaan
- c. Perencanaan pengembangan perpustakaan
- d. Pemeliharaan dan perbaikan buku-buku / bahan perpustakaan / media elektronika
- e. Inventarisasi dan pengadministrasi buku-buku / bahan perpustakaan / media elektronika
- f. Melakukan layanan bagi siswa, guru dan penaga kependidikan lainnya
- g. Penyimpanan buku-buku buku-buku / bahan perpustakaan / media elektronika
- h. Menyusun tata tertib perpustakaan
- i. Menyusun laporan pelaksana kegiatan perpustakaan secara berkala.

8. Laboratorium

Laboratorium membantu kepala sekolah dalam kegiatan-kegiatan sebagai berikut:

- a. Perencanaan pengadaan alat dan bahan laboratorium
- b. Menyusun jadwal dan tata tertib penggunaan laboratorium
- c. Mengatur penyimpanan dan daftar alat-alat laboratorium
- d. Investasi dan pengadministrasian peminjaman alat-alat laboratorium
- e. Menyusun laporan pelaksanaan kegiatan laboratorium.

9. Kepala tata usaha

Kepala tata usaha sekolah mempunyai tugas melaksanakan tugas ketatausahaan sekolah, dan bertanggung jawab kepada kepala sekolah dalam kegiatan-kegiatan sebagai berikut:

- a. Penyusunan program kerja tata usaha sekolah
- b. Pengelolaan keuangan sekolah
- c. Pengurusan administrasi ketenagaan dan siswa
- d. Pembinaan dan pengembangan karir pegawai tata usaha sekolah
- e. Penyusunan administrasi pelengkapan sekolah
- f. Penyusunan dan penyajian data/statistic sekolah
- g. Mengkoordinasikan dan melaksanakan 7k