

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Teori Umum

2.1.1 Sistem

Sistem menurut (Lesmana & Silalahi, 2022) didefinisikan sebagai beberapa unsur yang tersambung antar satu dengan lain sehingga dapat mempermudah berbagai macam hal yang akan dilakukan, juga informasi tersebut dikatakan sekumpulan data sehingga mudah digunakan sebagai bantuan dalam menentukan standar dalam melaksanakan kegiatan yang dilakukan, sedangkan (Hasan & Muhammad, 2020) menjabarkan, suatu sistem terdiri dari beberapa unsur utama yakni *brainware*, *software* dan *hardware*, sehingga semua komponen tersebut akan saling berintegrasi antara satu dengan lainnya. Sistem (Yusup, Prayoga, Sari, & Urubah, 2021) menjelaskan sistem yaitu seperangkat elemen yang terkait satu sama lain dengan tujuan melakukan pekerjaan bersama untuk mencapai tujuan. Berdasarkan uraian teori tersebut, maka penulis menyimpulkan pengertian sistem adalah gabungan komponen serta komponen yang saling berinteraksi yang memiliki tiga komponen yaitu pengguna, perangkat lunak dan perangkat keras untuk mempermudah kegiatan yang akan dilakukan.

2.1.2 Informasi

Informasi (Lesmana & Silalahi, 2022) yakni sekumpulan data setelah dikumpulkan serta dianalisis kembali sehingga dapat digunakan serta untuk membuat rencana bagi seseorang. Informasi harus berkualitas tinggi sehingga pengguna informasi dapat memperoleh manfaat dari pengumpulannya. Informasi

yang dikutip dalam (Tarigan, Galang GM Akbar, & Ma'Sum, 2022) menjelaskan informasi sebagai data yang telah diproses menjadi suatu format tertentu dengan harapan akan bermanfaat serta berarti bagi penerimanya. Berdasarkan teori tersebut, penulis mendefinisikan informasi sebagai kumpulan data mentah yang dikumpulkan selanjutnya dilakukan analisa dan dikelola menjadi satu informasi yang bermanfaat bagi penerimanya.

2.1.3 Sistem Informasi

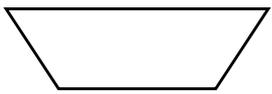
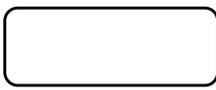
Sistem informasi (Anggraini, Pasha, & Setiawan, 2020) merupakan suatu sistem internal pada suatu organisasi yang mengoordinasikan kebutuhan manajemen transaksi sehari-hari dan menggunakan laporan yang diperlukan untuk mendukung operasional, manajemen, dan kegiatan strategis organisasi tertentu. Penelitian (Sucipto, 2020) sistem informasi adalah suatu entitas yang berjejaring untuk melakukan aktivitas tertentu secara bersama guna mencapai tujuan. Sistem informasi adalah alat bantu menyampaikan informasi dengan tujuan memberikan manfaat bagi penerimanya. Sehingga dapat dikatakan bahwa suatu sistem informasi adalah suatu kesatuan sistem yang terhubung demi menyampaikan informasi serta melakukan tindakan tertentu untuk menggapai suatu tujuan (Sari, Widiatry, & Putra, 2020).

2.1.4 Aliran Sistem Informasi

Dalam penelitian (Sularno, Astri, Mulya, & Mazni, 2020) aliran sistem informasi merupakan kerangka utama atau *mainframe* yang bertujuan untuk *development* sistem yang baru. (Sitompul & Arnomo, 2020) menjelaskan Aliran Sistem Informasi adalah Bagian dari program yang menunjukkan arah logis

pemrosesan data dari awal hingga akhir. Penelitian dari (Bagir & Putro, 2018) menjelaskan beberapa simbol sebagai berikut:

Tabel 2.1 Aliran Sistem Informasi

| No | Simbol | Nama Simbol | Keterangan |
|----|---|-----------------------|---|
| 1 |  | Kegiatan manual | Pelaksanaan kegiatan tanpa bantuan teknologi sistem |
| 2 |  | <i>Process</i> | Pelaksanaan <i>process</i> dari kegiatan sistem |
| 3 |  | <i>Subprocess</i> | Menunjukkan <i>Subprocess</i> dari kegiatan sistem |
| 4 |  | <i>Document</i> | Berupa <i>document</i> masukan dan keluaran |
| 5 |  | <i>Terminal</i> | Awal atau akhir dari aliran sistem informasi |
| 6 |  | <i>Input / Output</i> | Masukan atau keluaran dengan <i>magnetic tape</i> |
| 7 |  | <i>Flow</i> | Arah proses |
| 8 |  | <i>Display</i> | Keluaran yang ditunjukkan ke layar |

2.1.5 SDLC (*Software Development Life Cycle*)

Software Development Life Cycles merupakan fase kerja yang dijalankan oleh seorang analis sistem dan *programmer* dalam merancang dan membangun sistem informasi (Sitompul & Arnomo, 2020). Beberapa model pengembangan *SDLC* adalah sebagai berikut:

- a. Model *waterfall*.
- b. Model *Prototype*.
- c. Model RAD.
- d. Model *Evolutionary Software Process Models*
- e. Model *Agile*
- f. Metode Pengembangan *Extreme Programming*.

Pada kesempatan ini peneliti tertarik dengan model pengembangan *agile*. Yang mana dalam artikel (Syafnidawaty, 2020) menjelaskan terdapat 12 prinsip dari *agile development methods*. Terdapat 12 prinsip *agile development methods*:

1. Diutamakan dari setiap proses *agile* adalah membuat perangkat lunak yang berharga dengan cepat dan teratur untuk memuaskan pelanggan Anda.
2. Menerima perubahan kebutuhan, meskipun perangkat lunak berkembang lambat. Proses tangkas menggunakan perubahan untuk memberi pelanggan keunggulan kompetitif.
3. Menciptakan *software* yang berjalan secara teratur selama periode minggu hingga bulan. Waktu yang singkat lebih disukai.
4. Mitra bisnis dan *software developer* harus bekerja sama selama proyek berlangsung.

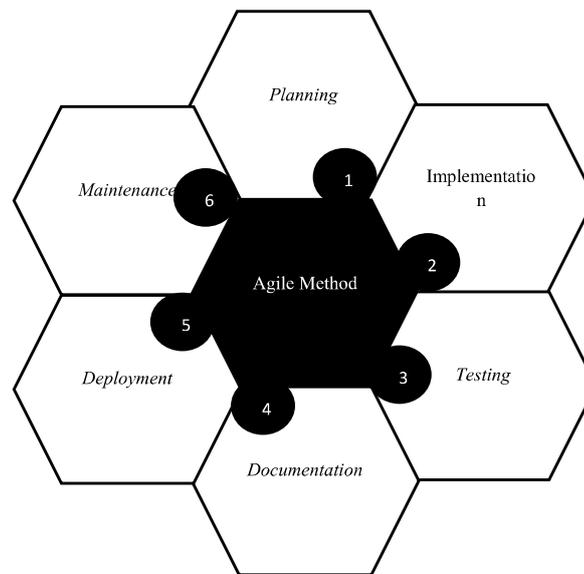
5. *Development* proyek di area orang-orang yang mudah termotivasi. Dengan fasilitas serta bantuan yang akan diperlukan, kemudian percaya mereka dalam melakukan kerja yang lebih baik.
6. Cara paling efektif dan efisien dalam penyampaian informasi kepada seluruh dan kepada tim *software development* adalah melalui komunikasi secara langsung.
7. *Software* yang digunakan adalah alat ukur kemajuan yang paling penting.
8. Proses *agile* mendorong pembangunan keberlanjutan, serta dapat terus tetap dengan kecepatan yang konstan.
9. Mengutamakan terhadap keunggulan teknik serta rancangan yang lebih baik dalam proses meningkatkan kelincahan.
10. Kemudahan adalah yang terpenting, yaitu selalu mengutamakan sumber yang tersedia.
11. persyaratan, desain perangkat lunak, dan persyaratan terbaik berasal dari tim yang terorganisir sendiri.
12. Tim pengembang dengan teratur mempertimbangkan cara untuk bekerja secara efektif dan penyesuaian kembali pada pekerjaan.

Setelah memahami 12 tahap yang dilakukan pada metode *agile development methods*, dapat dilihat gambaran kekuatan dan kelemahan dari metode *agile*. Penelitian dari (Maezar Bayu Aji, Aulianita, & Oloan Lubis, 2021) Model Agile dibuat karena metodologi sebelumnya memiliki banyak perihai yang membuat proses *development* yang diharapkan sesuai kebutuhan pengguna tidak dapat digunakan. Sekarang ini metode tersebut telah cukup berkembang, antara lain *XP*,

Crystal Family, Scrum, DSDM, ASD. Terdapat 6 tahap dalam *Agile Software Development* yaitu :

1. Perencanaan (*Planning*) pada tahap ini memuat rencana sistem yang akan dibangun dengan mengumpulkan data pengguna berupa wawancara tatap muka untuk menentukan kebutuhannya. Setelah Anda memahami kebutuhan pengguna, lanjutkan untuk membuat desain menggunakan alat sistem dan aplikasi.
2. Implementasi (*Implementation*) pada fase ini, dokumentasi program dibuat dalam *UML*, antarmuka pengguna dibuat dalam bahasa pemrograman, dan implementasi fase perencanaan dilakukan.
3. Tes Perangkat Lunak (*Testing*) untuk menguji kebenaran atau kesalahan dari program tertulis, pengujian secara manual menggunakan *black box*. Karena jika ditemukan kesalahan saat menggunakan aplikasi, yang terakhir dapat dengan mudah menemukan penyebabnya permasalahan selama melaksanakan proses produksi.
4. Pada tahap Dokumentasi, modul dan fungsi yang ada pada sistem informasi disimpan dan didokumentasi selama pengembangan yang menjadi profil pada saat proses pengembangan, yang memfasilitasi *development* tim agar sistem lebih terstruktur.
5. Penyebaran (*Deployment*) adalah proses pengembangan sistem serta menyebarkan sistem ke *end user*.

6. Pemeliharaan (*Maintenance*) pada titik ini, sistem tidak akan terlepas dari kesalahan, sehingga pemeliharaan sistem secara berkala dilakukan agar memastikan *security* terhadap kegagalan sistem.



Gambar 2.1 Tahapan *Agile Software Development*

Pada penelitian ini penulis memilih model *scrum*. *Scrum* (Ependi, 2018) adalah model *development* perangkat lunak yang sering digunakan dalam industri atau pendidikan. Sejalan dengan penelitian (Mutawali, 2020) model *scrum* memiliki beberapa cara formal dalam melaksanakan *review* dan adaptasi, yaitu *sprint planning* adalah cara berkolaborasi dengan menyetujui proses perencanaan, *Daily Scrum* yaitu menentukan proses perencanaan kerja untuk 1 hari kedepan yang bertujuan mengoptimisasi kolaborasi antar tim, *Sprint Review* merupakan proses untuk memantau apa yang sudah dilaksanakan dan dikerjakan oleh tim, *Sprint Restropectiveteam* melakukan pengecekan untuk membangun rencana terhadap peningkatan yang dilakukan pada prose atau tahap *sprint* berikutnya.

Penelitian dari (Sauda, Oktaviani, & Bunyamin, 2019) menjelaskan tahap-tahapan model *scrum* :

1. *Product backlog*

Product backlog adalah kegiatan pengumpulan permintaan dilakukan dengan membuat *list* permintaan. Proses kerja pada tahap *product backlog* adalah menganalisa kebutuhan sistem yang akan dibangun.

2. *Sprint backlog*

Sprint backlog ialah kegiatan pemilihan keinginan berdasarkan dengan permintaan sebelumnya yang telah ditentukan. Sedangkan menurut (Ependi, 2018) fase ini merupakan fase bekerja untuk memenuhi kebutuhan sesuai urutan barang yang diketahui berdasarkan *product backlog* atau tahapan menganalisis kebutuhan.

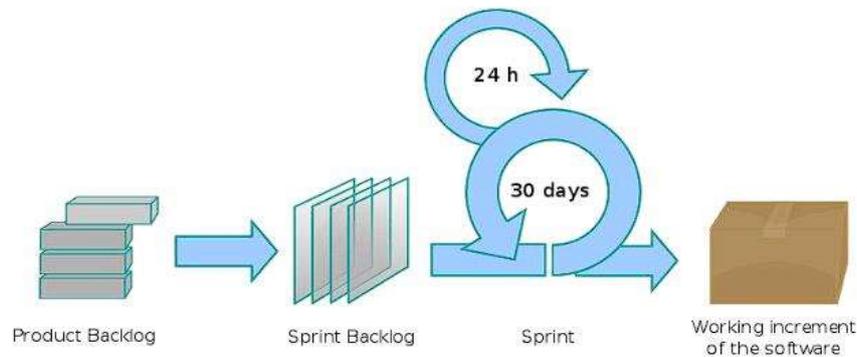
3. *Sprint*

Sprint adalah kegiatan dari hasil produk dipresentasikan kedalam bentuk percobaan untuk pihak yang berkepentingan pada kegiatan yang akan dilaksanakan. Selain menjelaskan tentang *prototype* produk, juga disampaikan hal-hal teknis terkait *tools* yang dibutuhkan untuk menggunakan sistem.

4. *Working increment of the software*

Working increment of the software adalah tahap *development* sistem sesuai dari hasil *sprint (prototype)*. Pada tahap proses pengembangan ini, kebutuhan diakomodasi dengan mengadakan pertemuan dimana dilaksanakan presentasi kepada pihak yang bersangkutan. Setelah pengajuan diterima, akan diperbaiki

dan dikembalikan kepada pihak yang bersangkutan. Proses ini diulang hingga produk sistem dianggap sesuai persyaratan.



Gambar 2.2 Proses pengembangan *scrum*

2.1.6 UML (*Unified Modeling Language*)

UML (Maezar Bayu Aji et al., 2021) adalah bahasa visual dalam melakukan pemodelan serta komunikasi tentang sistem menggunakan teks – teks dan diagram pendukung. Sedangkan menurut (RAJENDRA, 2022) *Unified Modelling Language* merupakan metode model visual yang dipakai sebagai alat untuk desain sistem. Berikut adalah contoh diagram *unified modelling language*:

a. *Use Case Diagram*

Pada pembahasan (RAJENDRA, 2022) diagram *use case* merupakan tipe diagram *unified modelling language* dengan menjelaskan hubungan antara sistem dengan aktor. Sebuah *use case* mampu menjelaskan bentuk hubungan pengguna sistem dengan sistem. Simbol dari diagram *use case* adalah sebagai berikut:

Tabel 2.2 Simbol *Use Case Diagram*

| No | Simbol | Deskripsi |
|----|--|--|
| 1 | <i>Use Case</i>  | Berupa fungsi aplikasi untuk beberapa unit yang berinteraksi dan berbagi <i>message</i> kepada <i>actor</i> maupun unit. |
| 2 | <i>Actor</i>  | Aktor merupakan gambaran dari subjek atau orang. |
| 3 | Asosiasi  | Penghubung antara <i>use case</i> dan aktor. |
| 4 | Ekstensi / <i>extend</i> << <i>extend</i> >>  | Interaksi antara beberapa <i>use case</i> lainnya sehingga mampu membuat <i>use case</i> berdiri. |

b. *Activity Diagram*

Penelitian (RAJENDRA, 2022) diagram aktivitas atau dalam bahasa inggris *activity diagram* dan memungkinkan diagram untuk membuat berbagai kegiatan yang terjadi di sistem. Simbol dari diagram aktivitas yaitu sebagai berikut:

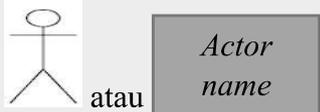
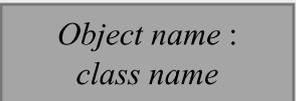
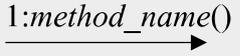
Tabel 2.3 Simbol Activity Diagram

| No | Simbol | Deskripsi |
|----|--|---|
| 1 | Awal  | Awal dari kegiatan pada sistem. |
| 2 | <i>Activity</i>  | Aktivitas yang akan dilaksanakan dengan bantuan sistem. |
| 3 | <i>Decision</i>  | Pilihan aktivitas atau percabangan pada sistem |

c. *Sequence Diagram*

Sequence diagram (RAJENDRA, 2022) adalah sebuah diagram dan mendefinisikan hubungan objek dengan urutannya dalam waktu. Sebuah *sequence* dapat menjelaskan rangkaian dan langkah-langkah yang perlu dilaksanakan yang diharapkan dapat menghasilkan objek yang dispesifikasikan dalam *use case* diagram. Simbol dari diagram *Sequence* yaitu sebagai berikut:

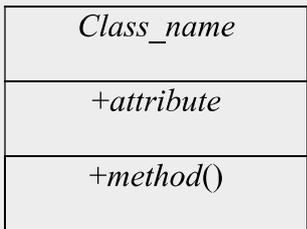
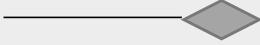
Tabel 2.4 Simbol *Sequence Diagram*

| No | Simbol | Deskripsi |
|----|---|---|
| 1 | <p><i>Actor</i></p>  | Objek atau entitas dari sistem. |
| 2 | <p><i>Lifeline</i></p>  | Garis putus - putus yang berguna untuk memperlihatkan entitas atau objek. |
| 3 | <p><i>Object</i></p>  | Penghubung hubungan antara <i>use case</i> dan <i>actor</i> . |
| 4 | <p>Pesan <i>type create</i></p>  | Mengindentikasikan objek atau entitas dengan entitas atau objek lainnya. |
| 5 | <p><i>Message type call</i></p>  | Interaksi setiap objek. |

d. *Class Diagram*

Menurut (RAJENDRA, 2022) *Class diagram* adalah diagram yang dipakai dalam menunjukkan *class* berupa beberapa paket untuk mengisi persyaratan yang akan dipakai nantinya. Simbol dari diagram *Class* adalah sebagai berikut:

Tabel 2.5 Simbol *Class Diagram*

| No | Simbol | Deskripsi |
|----|---|---|
| 1 | <p><i>Class</i></p>  | Gambaran <i>class</i> yaitu bentuk sistem secara sistem. |
| 2 | <p><i>Interface</i></p>  | <i>Interface</i> yang digunakan pada pemrograman <i>OOP</i> . |
| 3 | <p><i>Aggregation</i></p>  | Mengidentifikasi seluruh bagian yang relevan |
| 4 | <p><i>Depedence</i></p>  | Menentukan kegiatan antar kelas. |
| 5 | <p><i>Association</i></p>  | Garis yang melambangkan tipe dari relasi. |

2.2 Tinjauan Teori Khusus

2.2.1 Koperasi

Artikel dari (Adminkoperasi, 2020) menyatakan bahwa koperasi merupakan suatu badan hukum yang didasarkan pada asas kekeluargaan, dimana setiap anggotanya adalah badan hukum maupun perseorangan, dengan tujuan untuk

memajukan anggota. Biasanya koperasi dilakukan bersama dengan anggota lain dan tiap anggota memiliki tingkat kedudukan yang setara atas semua putusan yang dibuat oleh pihak koperasi. Pembagian hasil pada koperasi disebut SHU (Sisa Hasil Usaha) maupun pendapatan operasional residual, yang dihitung berdasarkan *equity*. Penelitian (Mubarok, Jannah, & Laksanawati, 2019) menjelaskan tujuan dari koperasi adalah untuk mensejahterahkan anggota koperasi.

2.2.2 Sistem Pembayaran

Sistem pembayaran (BI, 2020) merupakan sistem yang meliputi beberapa peraturan, organisasi, dan tata cara yang dilaksanakan dalam melakukan pergerakan dana untuk melakukan kegiatan yang didasarkan pada kegiatan transaksi. Kemudian sistem pembayaran muncul beserta konsep “uang” yang digunakan untuk pembayaran dan perantara transaksi, barang dan jasa keuangan. Pada dasarnya, terdapat tiga tahap pemrosesan sistem pembayaran yaitu *authorization*, *clearing*, dan *settlement*. Sistem pembayaran (Annaisabiru, 2018) yakni suatu sistem berhubungan terhadap transaksi dengan jumlah uang ke pihak lain.

2.2.3 Sistem Informasi Pembayaran

Sistem informasi pembayaran (Muliadi, Imran, & Rasul, 2018) adalah sistem informasi yang mengatur transaksi dan pemasukan serta pengeluaran uang, contohnya pada sekolah. Sistem informasi pembayaran (Raswati, 2022) adalah sebuah *software* berbasis desktop yang bermanfaat untuk mendukung proses pembayaran. Digunakan dengan tujuan untuk memaksimalkan penggunaan teknologi computer sekolah, baik pada saat pembayaran, pembuatan kwitansi pembayaran, serta pembuatan laporan tunggakan.

2.2.4 C#

Bahasa C# (Sanjaya, Abdurachman, Wicaksono, & Masya, 2021) adalah bahasa pemrograman berbasis *OOP (Object Oriented Programming)*, yang digunakan dengan proses compile bahasa pemrograman menjadi suatu program berdasarkan arsitektur milik *microsoft .NET framework*, sedangkan penelitian (Sebastian, Herwindiati, & Lauro, 2021) C# adalah bahasa pemrograman yang dibangun oleh tim dari *microsoft* dengan target untuk platform *.NET. Framework*. *.NET* merupakan *framework* yang bertugas dalam menjalankan aplikasi berbasis *desktop*.

2.2.5 RFID

RFID (Tansir, Megawati, & Ahmad, 2021) adalah sistem otomatis untuk mengumpulkan data secara nirkabel atau tanpa kabel, terdapat dua bagian yaitu *tag transmitter transponder* dan *tag reader*. *Tag* adalah *chip* silikon yang berisikan informasi, berupa data unik yang biasanya dapat dibaca menggunakan *RFID reader* berbasis gelombang radio. Sedangkan (Rasyid, Waluyo, Mustafa, Kurniawati, & Aditya, 2021) menjelaskan bahwa RFID adalah teknologi otomatis yang membantu mesin/komputer dalam merekam *metadata*, pengidentifikasi objek, atau menggunakan komunikasi gelombang radio.

2.2.6 MySQL

MySQL (Shah, 2020) merupakan aplikasi *dababase* yang dapat mengirim sekaligus menerima data secara *realtime*, cepat dan tepat, mendukung banyak pengguna, dan berbasis perintah dasar *SQL (Structured Query Language)*. Aplikasi ini memiliki 2 lisensi, yaitu *shareware* dan *freesoftware*. Lisensi yang biasa

digunakan adalah *freeware*, yang berlisensi *GNU/GPL (General Public License)*. *MySQL* adalah basis data gratis. Ini berarti setiap orang atau perusahaan dapat memakai basis data ini untuk kepentingan bisnis atau pribadi tanpa perlu membayar atau membeli lisensi. Penelitian (Ramadhan & Mukhaiyar, 2020) *MySQL* merupakan salah satu jenis basis data yang populer. Berteknologi bahasa *Structured Query Language* saat mengakses basis data. *License* gratis pada *MySQL* berupa *FOSS License Exception* dan terdapat jenis berbayar.

2.2.7 PhpMyAdmin

PhpMyAdmin (Muliadi, Imran, & Rasul, 2020) adalah *software* atau perangkat lunak berbasis terbuka yang bebas dipakai dalam membuat program atau mengelola basis data *MySQL*. Dalam penelitian (Ramadhan & Mukhaiyar, 2020) menjelaskan *PhpMyAdmin* merupakan perangkat atau aplikasi berbasis terbuka yang dapat digunakan terbuka baik dalam melakukan administrasi ataupun pemrograman. *PhpMyAdmin* didesain dengan bahasa pemrograman *PHP* dalam proses pemrogramannya, *phpMyAdmin* juga mendukung beberapa operasi pada basis data *MySQL*, antara lain sebagai berikut:

- a. Mengelola basis data (*Database management*).
- b. Mengelola *table* atau tabel, *fields* atau bidang, *relations* atau relasi, *index* atau indeks, *users* atau pengguna, *permissions* atau hak akses perijinan, serta lainnya.

2.2.8 Barcode

Barcode merupakan “sekumpulan data berupa optik yang dapat diterjemahkan oleh perangkat atau mesin. Cara kerja *barcode* adalah dengan menangkap data dari spasi garis paralel dan lebar garis, disebut *barcode* atau simbol linier atau 1D (satu dimensi), sedangkan dalam bentuk gambar disebut kode matriks atau simbol 2D (dua dimensi)”. Barcode (Saepulloh & Adeyadi, 2020) adalah kode optik berbentuk batang dengan garis berwarna hitam dengan latar belakang berwarna putih untuk menulis informasi pribadi pada kartu *ID*.

2.2.9 ESP32

ESP32 (Sulistio, 2021) merupakan keluarga dari *microcontroller* yang diperkenalkan dan dibangun oleh *ES*. Yang melanjutkan perangkat dari *microcontroller ESP8266*. *Microcontroller* satu ini didukung menggunakan aplikasi *arduino IDE*. Modul WiFi telah sudah tersedia di *microcontroller* ini, dengan *BLE (Bluetooth Low Energy)* pada *chip* sehingga menjadi pilihan baik untuk membuat sistem aplikasi *IoT*. ESP32 (Muliadi et al., 2020) ialah *Microcontroller* diperkenalkan oleh *Espressif System*, merupakan versi lanjutan dari *Microcontroller ESP8266*. *Microcontroller* ini telah memiliki WiFi yang tertanam di dalamnya, yang membuatnya berguna untuk membuat aplikasi Internet of Things. Mikrokontroler ini dirancang memiliki beberapa pin. Pin ini juga dapat digunakan sebagai masukan dan keluaran untuk membantu mengontrol lampu, LCD, dan menggerakkan motor DC.

2.2.10 *Xampp*

Xampp (ICT, 2020) ialah sekumpulan perangkat lunak komputer yang merupakan gabungan dari huruf X yakni berarti *cross-platform*, huruf a untuk *Apache*, huruf m untuk *Mysql* (dulu) / *MariaDB* (saat ini), huruf p untuk *PHP*, dan “p” untuk *Perl*. Yang berarti bahwa dapat berjalan diberbagai sistem operasi yaitu *linux, mac, solaris, dan windows*, sedangkan menurut (Hendri & Mochammad Arief Sutisna, 2021) *XAMPP* adalah singkatan dari X (dapat dijalankan di *operating system* apapun), A sebagai *Apache*, M sebagai *MySQL*, P sebagai *PHP*, dan P sebagai *Perl*. *XAMPP* ialah sepaket aplikasi untuk mendukung *web development* yang dapat dimanfaatkan untuk membuat program dengan basis *web* khususnya *MySQL* dan *PHP*. Fungsi dari *Xampp* yakni sebagai *server* yang dapat berjalan sendiri.