

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jemuran

Jemuran adalah alat yang digunakan untuk mengeringkan pakaian atau benda yang basah dengan menaruhnya di atas atau di dalamnya. Jemuran biasanya terbuat dari bahan seperti kayu, logam, atau plastik dengan berbagai ukuran dan bentuk, tergantung pada jenis dan banyaknya pakaian yang akan dijemur. Selain digunakan untuk mengeringkan pakaian, jemuran juga dapat digunakan untuk menyimpan atau menata pakaian di dalam lemari atau ruangan tertentu (Ngantung, 2018)

Jemuran dapat ditempatkan di dalam ruangan atau di luar ruangan, tergantung pada kebutuhan pengguna dan kondisi cuaca. Jemuran yang ditempatkan di luar ruangan biasanya terbuat dari bahan yang tahan terhadap cuaca, seperti besi atau aluminium, dan dilengkapi dengan penutup atau payung untuk melindungi pakaian dari hujan atau sinar matahari. Sedangkan jemuran yang ditempatkan di dalam ruangan biasanya terbuat dari bahan yang ringan dan mudah dipindahkan, seperti plastik atau kayu.

Jemuran merupakan alat yang sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari karena dapat membantu menghemat waktu dan energi dalam mengeringkan pakaian. Selain itu, penggunaan jemuran juga lebih ramah lingkungan dan hemat energi jika dibandingkan dengan penggunaan mesin pengering yang membutuhkan listrik atau gas.

2.2 Mikrokontroler

Mikrokontroler merupakan *chip* mikrokomputer yang secara fisik berupa sebuah IC (*Integrated Circuit*). Mikrokontroler biasanya digunakan dalam sistem yang kecil, murah dan tidak membutuhkan perhitungan yang sangat kompleks seperti dalam aplikasi di PC. Mikrokontroler banyak ditemukan dalam peralatan seperti *microwave, oven, keyboard, CD player, VCR, remote control, robot* dll. Mikrokontroler berisikan bagian-bagian utama yaitu Cpu (*Central Processing Unit*), RAM (*Random-Access Memory*), ROM (*Read-Only Memory*) dan port I/O (*Input/Output*). Selain bagian-bagian utama tersebut, terdapat beberapa perangkat

keras yang dapat digunakan untuk banyak keperluan seperti melakukan pencacahan, melakukan komunikasi serial, melakukan interupsi dli. Mikrokontroler tertentu bahkan menyertakan ADC (*Analog- To-Digital Converter*), *USB controller*, *CAN (Controller Area Network)* dll. Mikrokontroler bekerja berdasarkan program (perangkat lunak) yang ditanamkan didalamnya (Dharmawan, H. A. 2018).

Program tersebut dibuat sesuai dengan aplikasi yang diinginkan. Aplikasi mikrokontroler normalnya terkait pembacaan data dan luar dan atau pengontrolan peralatan diluarnya. Contoh aplikasi yang sangat sederhana adalah melakukan pengendalian untuk menyalakan dan mematikan LED yang terhubung ke kaki mikrokontroler.

Mikrokontroler memiliki jalur-jalur masukan (*port* masukan) serta jalur-jalur keluaran (*port* keluaran) yang memungkinkan mikrokontroler tersebut untuk bisa digunakan dalam aplikasi pembacaan data. pengontrolan serta penyajian informasi. *Port* masukan digunakan untuk memasukkan informasi atau data dan luar ke mikrokontroler. Contoh informasi yang dimasukkan ke mikrokontroler ini adalah informasi kondisi saklar yang dihubungkan ke kaki mikrokontroler, apakah sedang terbuka atau tertutup. Jalur masukan umumnya berupa jalur digital, dimana jalur ini digunakan oleh mikrokontroler untuk membaca keadaan digital (apakah logika 0 atau 1) yang diberikan oleh perangkat di luar mikrokontroler. Mikrokontroler tertentu berisikan ADC dengan sebagian dan jalur-jalur I/O-nya yang digunakan sebagai masukan analog. Jalur-jalur ini selanjutnya bisa digunakan untuk keperluan seperti pembacaan tegangan dan sensor suhu analog. Port keluaran digunakan untuk mengeluarkan data atau informasi dan mikrokontroler. Adanya port keluaran ini memungkinkan mikrokontroler untuk mengendalikan perangkat seperti LED, motor, *relay* dan menyajikan informasi melalui perangkat seperti *seven-segment* dan LCD. Untuk bisa bekerja, mikrokontroler perlu diberikan tegangan dan luar. Umumnya IC mikrokontroler dapat bekerja pada tegangan 5V, namun demikian, sebagian IC mikrokontroler seperti ATM KGA1 61 dapat dioperasikan dengan tegangan 3V. (Aini, Q. 2021)

2.2.1 Jenis Jenis Mikrokontroler

ada beberapa jenis-jenis mikrokontroler sebagai berikut:

1. Mikrokontroler AVR

Mikrokontroler *Alv and Vegard's Risc processor* atau sering disingkat AVR merupakan mikrokontroler RISC 8 bit. Karena RISC inilah sebagian besar kode instruksinya dikemas dalam satu siklus. AVR adalah jenis mikrokontroler yang paling sering dipakai dalam bidang elektronika dan instrumentasi. Secara umum, AVR dapat dikelompokkan dalam 4 kelas. Padasarnya yang membedakan masing-masing kelas adalah memori, peripheral dan fungsinya. Keempat kelas tersebut adalah keluarga ATTiny, keluarga AT90Sxx, keluarga ATmega dan AT86RFxx.

2. Mikrokontroler MCS 51

Mikrokontroler ini termasuk dalam keluarga mikrokontroler CISC. Sebagian besar instruksinya dieksekusi dalam 12 siklus *clock*. Mikrokontroler ini berdasarkan arsitektur Harvard dan meskipun awalnya dirancang untuk aplikasi mikrokontroler chip tunggal, sebuah mode perluasan telah mengizinkan sebuah ROM luar 64KB dan RAM luar 64KB diberikan alamat dengan cara jalur pemilihan chip yang terpisah untuk akses program dan memori data. Salah satu kemampuan dari mikrokontroler adalah pemasangan sebuah mesin pemroses boolean yang mengizinkan operasi logika boolean tingkatan-bit dapat dilakukan secara langsung dan secara efisien dalam register internal dan RAM. Karena itulah MCS51 digunakan dalam rancangan awal PLC (*programmable logic control*)

3. Mikrokontroler PIC

PIC merupakan kependekan dari *programmable interface controller*. Tetapi pada perkembangannya berubah menjadi *programmable intelligent computer*. PIC termasuk keluarga mikrokontroler berarsitektur harvard yang dibuat oleh *microchip technology*. Awalnya dikembangkan oleh divisi Mikroelektronik general instruments dengan nama PIC1640. Sekarang microhip telah mengumumkan pembuatan PIC-nya yang keenam. PIC cukup populer digunakan oleh para *developer* dan para penghobi karena biayanya yang rendah, ketersediaan dan penggunaan yang luas, database aplikasi yang besar, serta pemrograman dan pemrograman ulang melalui hubungan serial pada computer.

2.3 ESP32

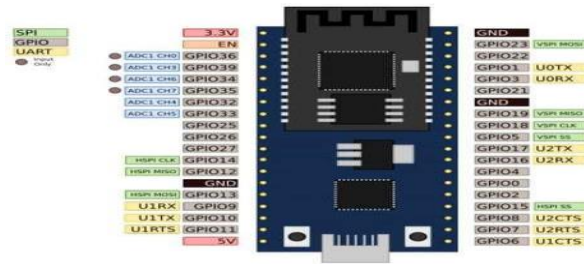
ESP32 adalah nama dari mikrokontroler yang dirancang oleh perusahaan yang berbasis di Shanghai, China yakni *Espressif Systems*. ESP32 menawarkan solusi jaringan WiFi yang mandiri sebagai jembatan dari mikrokontroler yang ada ke jaringan WiFi (Kusumah & Pradana, 2019).

ESP32 menggunakan prosesor dual core yang berjalan di instruksi Xtensa LX16 ESP32 memiliki spesifikasi seperti yang ditampilkan pada Tabel 2.1

Tabel 2. 1 Spesifikasi ESP32

No	Atribut	Detail
1	Tegangan	3.3 Volt
2	Prosesor	Tensilica L108 32 bit
3	Kecepatan prosesor	Dual 160MHz
4	RAM	520K
5	GPIO	34
6	ADC	7
7	Dukungan 802.11	11b/g/n/e/i
8	Bluetooth	BLE (Bluetooth Low Energy)
9	SPI	3
10	I2C	2
11	UART	3

Jika dilihat dari spesifikasi pada tabel maka mikrokontroler ESP32 dapat dijadikan pilihan untuk digunakan pada alat peraga interface mikrokontroler karena mikrokontroler ini memiliki *interface* yang lengkap, juga memiliki *WiFi* yang sudah tertanam pada mikrokontroler sehingga tepat untuk digunakan pada alat peraga atau *trainer Internet of Things*. Pada Gambar 2.1 merupakan pin out dari GPIO pada ESP32.



Gambar 2. 1 ESP32

2.4 Sensor

Sensor adalah perangkat yang menerima input fisik dari lingkungan, mengukurnya, dan mengubahnya menjadi data yang dapat diinterpretasikan oleh manusia dan mesin. Sebagian besar sensor bersifat elektronik (data diubah menjadi data elektronik), tetapi beberapa sensor ada yang lebih sederhana yaitu Termometer raksa (termometer kaca). Oleh karena itu, sensor bekerja tidak berdasarkan perintah ataupun instruksi dari sistem atau manusia melainkan karena menerima trigger atau pemicu dari luar (Santoso, 2018)

2.4.1 Jenis-Jenis Sensor

Adapun beberapa jenis-jenis sensor sebagai berikut:

1. Proximity Sensor

Sensor *proximity* kapasitif adalah jenis sensor yang memungkinkan pendeteksian keberadaan objek tanpa harus melakukan kontak fisik. Sensor ini dapat mendeteksi berbagai jenis objek, baik yang terbuat dari logam maupun non-logam, seperti kayu, plastik, dan lain-lain dan Sensor *proximity* induktif merupakan salah satu jenis sensor yang memungkinkan deteksi keberadaan objek tanpa harus melakukan kontak fisik. Sensor ini dapat mendeteksi berbagai jenis logam, seperti tembaga, baja, aluminium, dan sebagainya.

2. Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik adalah sensor yang umum digunakan untuk mendeteksi suatu benda atau objek ketika objek tersebut berada pada jarak tertentu di depan sensor tersebut. Sensor ultrasonic bekerja berdasarkan prinsip gelombang suara yang ditransmisikan dan dipantulkan kembali jika mengenai suatu benda.

3.Sensor Cahaya LDR

Sensor Cahaya LDR adalah suatu bentuk komponen yang mempunyai perubahan resistansi yang besarnya tergantung pada cahaya. Resistansi LDR akan berubah seiring dengan perubahan intensitas cahaya yang mengenainya atau yang ada disekitarnya. Dalam keadaan gelap resistansi LDR sekitar $10M\Omega$ dan dalam keadaan terang sebesar $1K\Omega$ atau kurang.

LDR terbuat dari bahan semikonduktor seperti kadmium sulfida. Dengan bahan ini energi dari cahaya yang jatuh menyebabkan lebih banyak muatan yang dilepas atau arus listrik meningkat. Artinya resistansi bahan telah mengalami penurunan.

2.5 Sensor LDR (Light Dependent Resistor)

Cara kerja LDR sendiri adalah jika kondisi cahaya terang maka nilai hambatannya menjadi kecil bahkan dapat menyentuh angka nol tergantung intensitas cahaya yang mengenai LDR tersebut dan bila kondisi gelap maka hambatannya menjadi semakin besar (Lestari, 2018)

Klasifikasi sinyal berdasarkan nilai data dibedakan menjadi sinyal analog dan digital, sinyal analog memiliki sinyal data dalam bentuk gelombang kontinyu, sedangkan sinyal digital memiliki sinyal data dalam bentuk pulsa dengan bilangan biner (0 dan 1).Sensor LDR dapat dilihat pada Gambar 2.2



Gambar 2. 2 Sensor LDR

2.6 Sensor Rain Drop

Sensor hujan adalah jenis sensor yang berfungsi untuk mendeteksi terjadinya hujan atau tidak, yang dapat difungsikan dalam segala macam aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. Prinsip kerja dari modul sensor ini yaitu pada saat ada air hujan turun dan mengenai panel sensor maka akan terjadi proses elektrolisis oleh air hujan (Rahmat, 2019).

Karena air hujan termasuk dalam golongan cairan elektrolit yang dimana cairan tersebut akan menghantarkan arus listrik. Sensor raindrop dapat di lihat pada Gambar 2.3



Gambar 2. 3 Sensor *RainDrop*

2.7 Kabel Jumper

Kabel *jumper* adalah kabel elektrik yang memiliki pin konektor disetiap ujungnya dan memungkinkan untuk menghubungkan dua komponen yang melibatkan arduino tanpa memerlukan solder. Kegunaan kabel *jumper* sebagai konduktor listrik untuk menyambungkan rangkaian listrik biasanya kabel *jumper* digunakan pada *bread board* atau alat *prototyping* lainnya agar lebih mudah menyusun rangkaian (Mustar & Wiyagi, 2018).kabel jumper dapat di lihat pada Gambar 2.4



Gambar 2. 4 Kabel Jumper

2.8 Panel Surya

Panel surya adalah suatu alat yang terdiri dari beberapa sel surya yang terbuat dari bahan semikonduktor, biasanya silikon, yang dirancang untuk mengubah energi matahari menjadi energi listrik. Panel surya sering digunakan sebagai sumber daya alternatif untuk menghasilkan listrik yang bersih dan ramah lingkungan, dan dapat digunakan untuk berbagai aplikasi seperti memasok listrik untuk rumah, kantor, atau bahkan untuk kapal dan kendaraan. Panel surya juga dapat dihubungkan secara seri atau paralel untuk menghasilkan daya yang lebih besar dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan energi yang dibutuhkan (Ubaedilah, 2019) .Panel surya dapat di lihat pada Gambar 2.5

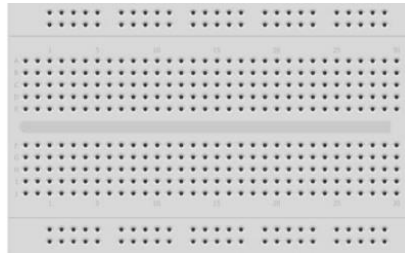


Gambar 2. 5 Bentuk Fisik Pompa air

2.9 Breadboard

Breadboard adalah papan konstruksi sebuah sirkuit elektronik dan merupakan *prototipe* dari suatu rangkaian *elektronik*. *Breadboard* banyak digunakan untuk merangkai komponen, karena dengan menggunakan breadboard prototipe tidak memerlukan proses mensolder. Karena hal itu papan *breadboard* akan lebih menyingkat waktu .(Abadi, 2020).

Breadboard biasanya digunakan untuk membuat *prototipe* suatu rangkaian atau untuk belajar merangkai rangkaian *elektronik* karena tidak perlu menyolder dan komponen yang digunakan masih dapat digunakan untuk project selanjutnya. Kaki komponen hanya diletakan di lubang *breadboard* dan untuk menghubungkannya dapat menggunakan kabel jumper atau lubang breadboard itu sendiri.*Breadbord* dapat di lihat pada Gambar 2.6



Gambar 2. 6 Breadboard

2.10 Motor Stepper

Motor stepper adalah jenis motor listrik yang mengkonversi sinyal listrik menjadi gerakan diskret atau langkah-langkah yang terukur. Motor stepper biasanya digunakan untuk menggerakkan benda-benda dengan presisi tinggi, seperti dalam peralatan otomatisasi, mesin CNC, printer 3D, robot, dan banyak aplikasi lainnya di mana kendali gerakan presisi diperlukan. (Aini, Q. 2021). Motor stepper dapat dilihat pada Gambar 2.7



Gambar 2. 7 Motor Stepper

2.11 Baterai

Baterai (Battery) adalah sebuah sumber energi yang dapat merubah energi kimia yang disimpannya menjadi energi listrik yang dapat digunakan seperti perangkat elektronik. Hampir semua perangkat elektronik yang portabel seperti handphone, laptop, dan mainan remote control menggunakan baterai sebagai sumber listriknya. Dengan adanya baterai, sehingga tidak perlu menyambungkan kabel listrik ke terminal untuk dapat mengaktifkan perangkat elektronik kita sehingga dapat dengan mudah dibawa kemana-mana. Setiap baterai terdiri dari terminal positif (Katoda) dan terminal negatif (Anoda) serta elektrolit

yang berfungsi sebagai penghantar. Output arus listrik dari baterai adalah arus searah atau disebut juga dengan arus DC (Direct Current) (Saleh, 2019). Baterai dapat dilihat pada Gambar 2.8



Gambar 2. 8 Sensor Real Time Clock (RTC)

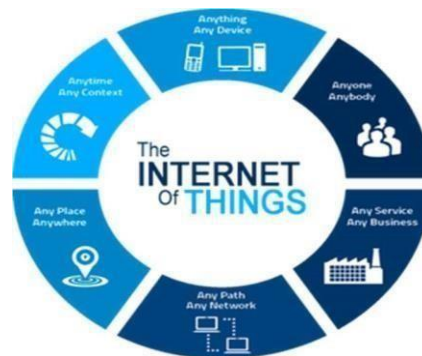
2.12 Internet of Things (IOT)

Internet of Things (IoT) merupakan suatu jaringan yang menghubungkan berbagai objek yang memiliki identitas pengenal serta alamat IP, sehingga dapat saling berkomunikasi dan bertukar informasi mengenai dirinya maupun lingkungan yang diinderanya. Objek-objek dalam IoT dapat menggunakan maupun menghasilkan layanan-layanan dan saling bekerjasama untuk mencapai suatu tujuan bersama. Dengan kemampuannya ini, IoT telah menggeser definisi internet sebagai komputasi dimana saja kapan saja bagaimana saja, menjadi apa saja siapa saja dan layanan apa saja. Salah satu pengimplementasian karakteristik yang mengacu pada identifikasi suatu objek. Serangan terhadap keamanan IoT dapat mencakup serangan terhadap label RFID, jaringan komunikasi maupun pada privasi data. Untuk mencegah dan mengatasinya dibutuhkan mekanisme dan protokol keamanan. (Adani F & Salsabil S , 2019)

Internet of things menjadi sebuah bidang penelitian tersendiri semenjak berkembangnya teknologi internet dan media komunikasi lain, semakin berkembang keperluan manusia tentang teknologi, maka semakin banyak penelitian yang akan hadir, internet of things salah satu hasil pemikiran

para peneliti yang mengoptimasi beberapa alat seperti mediasensor, radio *frequency identification* (RFID), *wireless sensor network* serta smart object lain yang memungkinkan manusia mudah berinteraksi dengan semua peralatan yang terhubung dengan jaringan internet. Dalam tulisan ini penulis memaparkan tentang sejarah *internet of things*, penerapan serta teknologi yang digunakan, seperti penggunaan *internet of things* pada bidang medis, cloud computing dan beberapa bidang keilmuan lain.

Ada beberapa bahan referensi yang digunakan sehingga penulis review ini bisa dilakukan, untuk memperkenalkan teknologi *internet of things*, Bentuk IoT ditunjukkan pada Gambar 2.9



Gambar 2. 9 Internet Of Things

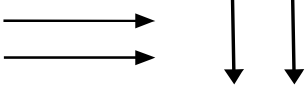
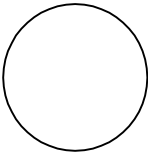
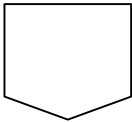

2.13 Flowchart

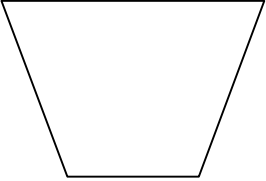
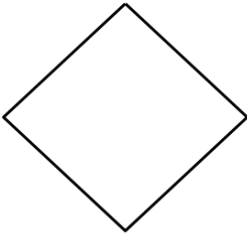
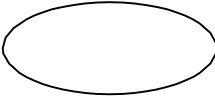
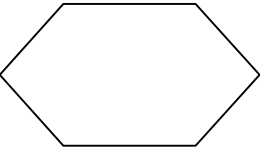

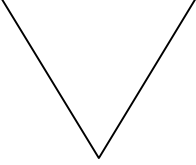
Flowchart adalah bagan (diagram) air yang merupakan sekumpulan simbol-simbol atau skema yang menunjukkan kegiatan kegiatan dari awal sampai akhir. Flowchart berperan penting dalam memutuskan sebuah langkah atau fungsionalitas dari sebuah proyek pembuatan program yang melibatkan banyak orang sekaligus. Selain itu dengan menggunakan bagan alur proses dari sebuah program akan lebih jelas, ringkas, dan mengurangi kemungkinan untuk salah penafsiran (Andika, 2018)


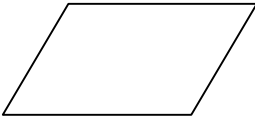
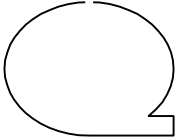
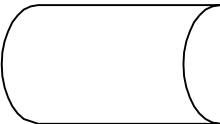


Dengan adanya *flowchart* ini akan memudahkan seseorang dalam menganalisa suatu hal, seperti pendapatan yang diperoleh dalam suatu perusahaan atau dalam menyusun suatu strategi. Bagi banyak orang mungkin sudah mengetahui apa yang dimaksud *flowchart*. Pada dasarnya, *flowchart* digambarkan dengan menggunakan simbol-simbol. Setiap simbol mewakili suatu proses tertentu. Sedangkan untuk menghubungkan satu proses ke proses selanjutnya digambarkan

dengan menggunakan garis penghubung. Dengan adanya *flowchart*, setiap urutan proses dapat digambarkan menjadi lebih jelas. Selain itu, ketika ada penambahan proses baru dapat dilakukan dengan mudah menggunakan *flowchart* ini. seperti yang ditampilkan pada Tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Tabel Flow Symbol

NO	SIMBOL	KETERANGAN
1.		Simbol arus/flow, berfungsi untuk atakan jalan arus suatu proses
2.		Simbol connector, berfungsi untuk atakan sambungan dari proses ke s lainnya dalam halaman yang sama
3.		Simbol offline connector, berfungsi untuk menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang berbeda
4.		Simbol process, berfungsi untuk menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh computer

5.		Simbol manual, berfungsi untuk atakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh computer
6.		Simbol decision, berfungsi untuk nunjukkan suatu kondisi tertentu yang menghasilkan dua kemungkinan an : ya/tidak
7.		Simbol teminal, berfungsi untuk atakan permulaan atau akhir suatu am
8.		Simbol predefined process, ngsi untuk menyatakan penyediaan t penyimpanan suatu pengolahan memberi harga awal
9.		Simbol keying operation, berfungsi menyatakan segala jenis operasi diproses dengan menggunakan mesin yang mempunyai keyboard
10.		Simbol offline-storage, berfungsi menunjukkan bahwa data dalam simbol ini akan disimpan ke media tertentu

11.		Simbol manual input, berfungsi memasukkan data secara manual dan menggunakan online keyboard
12.		Simbol input/output, berfungsi menyatakan proses input atau output tanpa tergantung jenis peralatannya
13.		Simbol magnetic tape, berfungsi menyatakan input berasal dari pita magnetis atau output disimpan ke pita magnetis
14.		Simbol disk storage, berfungsi menyatakan input berasal dari disk atau output disimpan ke disk
15.		Simbol document, berfungsi untuk menyatakan keluaran dalam bentuk dokumen (melalui printer)
16.		Simbol punched card, berfungsi menyatakan input berasal dari kartu atau output ditulis ke kartu

2.14 Metode System Development Life Cycle (SDLC).

SDLC atau *Software Development Life Cycle* (Siklus Hidup Pengembangan Perangkat Lunak) adalah kerangka kerja yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak untuk mengelola proses pembuatan, pengujian, dan pemeliharaan perangkat lunak secara sistematis. Metode SDLC membantu tim pengembang perangkat lunak dalam merencanakan, merancang, mengimplementasikan, menguji, dan menerapkan solusi perangkat lunak dengan efisien dan terstruktur

Perancangan Alat ini menggunakan metode *System Development Life Cycle* (SDLC). Adapun tahapantahapan metode SDLC adalah sebagai berikut:

1. Tahap Perencanaan (*System Planning*)

Pada tahap ini dilakukan pengidentifikasian masalah-masalah yang dapat diselesaikan oleh aplikasi dan sistem yang akan dibangun atau dikembangkan, dan untuk menentukan teknologi yang tepat untuk aplikasi dan sistem yang akan dibangun.

2. Tahap Analisis (*System Analysis*)

Pada tahap ini dilakukan analisa dan pendefinisian kebutuhan sistem dan aplikasi yang akan dibangun serta membuat batasan sistem dan aplikasi tersebut.

3. Tahap Perancangan (*System Design*)

Dalam tahap ini dilakukan analisa interaksi obyek dan fungsi pada aplikasi dan sistem yang akan dibangun, analisa dan serta perancangan user interface. 4. Tahap Implementasi (*System Implementation*) Pada tahap ini pengimplementasian rancangan yang sudah dibuat pada tahap sebelumnya dan pengujian terhadap aplikasi dan sistem yang sudah dibangun dilakukan.

4. Tahap Pengujian (*System Testing*)

Tahap ini dilakukan pengujian untuk sistem dan aplikasi yang sudah dibangun apakah beroperasi secara benar.

5. Tahap Pemeliharaan (*System Maintenance*)

Tahap ini dilakukan oleh admin yang ditunjuk untuk menjaga sistem dan aplikasi yang sudah dibangun agar tetap mampu beroperasi secara benar melalui kemampuan sistem dan aplikasi yang akan dibangun dalam mengadaptasikan diri sesuai dengan kebutuhan.