

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kajian Terdahulu**

Untuk mendapatkan hasil penelitian yang optimal, penulis melakukan kajian dari penelitian - penelitian terdahulu sehingga bisa dijadikan referensi dalam penelitian. Seperti penelitian yang pernah dilakukan oleh Dedy Cahyadi dalam jurnal informatika mulawarman dengan judul Desain Sistem Absensi Berbasis Teknologi RFID. Rancangan sistem absensi menggunakan RFID dapat diimplementasikan sebagai pengganti sistem absensi PNS manual ke digital dengan keunggulan dapat digunakan semua PNS normal maupun cacat (sementara/tetap) anggota badan yang dijadikan ID dalam sistem biometrik. Alat ini merupakan sistem absensi PNS berbasis teknologi RFID. Tujuannya sebagai pengganti sistem absensi PNS manual ke digital dapat digunakan semua PNS normal maupun cacat (sementara/tetap) anggota badan yang dijadikan ID dalam sistem biometrik. Pada tahap awal sistem absensi digital berbasis RFID Card pada instasinya sendiri sebagai sample project yang kemudian akan disosialisasikan ke berbagai badan atau dinas. Sistem yang dibuat masih menggunakan lokal database dalam LAN perkantoran tersebut, sedangkan data kepegawaian di ambil dari database kepegawaian. Penerapan digitalisasi absensi sekaligus menghilangkan kekhawatiran bahwa absensi digital tidak diakui legalitasnya dalam sistem PNS Indonesia.

Penelitian kedua (Nugroho, 2014) yaitu sistem absensi berbasis RFID menggunakan protocol internet dimana implementasi sistem yang dibuat adalah dengan menempatkan sebuah personal komputer di setiap ruang kuliah yang masing - masing PC tersebut terhubung dalam satu jaringan. RFID reader akan secara otomatis membaca id mahasiswa yang masuk ke ruang kuliah, lalu mengirimkan data id tersebut ke PC. PC akan membandingkan data informasi ID yang dikirimkan dengan database yang telah dibuat kemudian mengunggah hasil statistic dari ID yang hadir ke database server melalui jaringan internet. Database

pada server akan menyimpan data mahasiswa yang hadir maupun tidak hadir dalam perkuliahan tertentu beserta waktu kehadirannya.

Penelitian ketiga (Aditya, 2013:1) yaitu aplikasi RFID untuk sistem presensi mahasiswa di universitas brawijaya berbasis protocol internet dimana penelitian yang dilakukan adalah membuat sebuah sistem absensi mahasiswa berbasis RFID menggunakan mikrokontroler Atmega 328 dan jaringan internet menggunakan modul WIZ812MJ. Hasil penelitian

## **2.2 Absensi**

Berdasarkan (Daring, 2008:136) absensi adalah ketidakhadiran. Seorang pegawai tidak hadir pada saat hari kerja, karena sakit, izin, alpa atau cuti. Absensi adalah daftar administrasi ketidakhadiran pegawai. Dimana pegawai yang tidak hadir akan tercatat di daftar abensi kepegawaian dan kapan saja bisaa di cek oleh atasan perusahaan (Yudhitiara, 2015:1-2).

### **2.2.1 Jenis - Jenis Absensi**

Yudhitiara (2015:6) mengatakan bahwa yang membedakan jenis-jenis absensi tersebut adalah cara penggunaannya, dan tingkat daya gunanya Secara umum jenis-jenis absensi dapat di kelompokkan menjadi dua, yaitu;

#### **1. Absensi manual**

Absensi manual adalah cara pengentrian kehadiran dengan cara menggunakan pena (tanda tangan).

#### **2. Absensi non manual (dengan menggunakan alat)**

Absensi non manual adalah suatu cara pengentrian kehadiran dengan menggunakan system terkomputerisasi, bisa menggunakan kartu dengan barcode, fingerprint ataupun dengan mengentrikan nip dan sebagainya.

## **2.3 Radio Frequency Identification (RFID)**

*Radio frequency identification* (RFID) adalah sebuah teknologi yang menggunakan komunikasi via gelombang elektromagnetik untuk merubah data antara terminal dengan suatu objek seperti produk barang, hewan, ataupun manusia dengan tujuan untuk identifikasi dan penelusuran jejak melalui penggunaan suatu piranti yang bernama *RFID tag*. *RFID tag* dapat bersifat aktif atau pasif. *RFID tag* yang pasif tidak memiliki *power supply* sendiri, sehingga harganya pun lebih murah

dibandingkan dengan *tag* yang aktif. Dengan hanya berbekal induksi listrik yang ada pada antena yang disebabkan oleh adanya pemindaian frekuensi radio yang masuk, sudah cukup untuk memberi kekuatan yang cukup bagi RFID *tag* untuk mengirimkan respon balik. Dengan tidak adanya *power supply* pada RFID *tag* yang pasif maka akan menyebabkan semakin kecilnya ukuran dari RFID *tag* yang mungkin dibuat, bahkan lebih tipis daripada selembar kertas dengan jarak jangkauan yang berbeda mulai dari 10 mm sampai dengan 6 meter. RFID *tag* yang aktif memiliki *power supply* sendiri dan memiliki jarak jangkauan yang lebih jauh. Memori yang dimilikinya juga lebih besar sehingga bisa menampung berbagai macam informasi di dalamnya. RFID *tag* yang banyak beredar sekarang adalah RFID *tag* yang sifatnya pasif.

RFID *tag* seringkali dianggap sebagai pengganti dari *barcode*. Ini disebabkan karena RFID memiliki berbagai macam keuntungan dibandingkan dengan penggunaan *barcode*. RFID mungkin tidak akan seluruhnya mengganti teknologi *barcode*, dikarenakan faktor harga, tetapi dalam beberapa kasus nantinya penggunaan RFID akan sangat berguna. Keunikan yang dimilikinya adalah bisa dilacak dari suatu lokasi ke lokasi yang lainnya. Hal ini dapat membantu perusahaan untuk melawan aksi pencurian dan bentuk-bentuk *product loss* yang lainnya. RFID juga sudah diajukan untuk penggunaan pada *point-of-sale* yang menggantikan kasir dengan suatu mesin otomatis tanpa harus melakukan *barcode scanning*. Hal ini tetapi harus dibarengi dengan turunnya harga RFID *tag* agar bisa digunakan secara luas di masyarakat.

### 2.3.1 RFID

*Mifare RC522 RFID Reader Module* adalah sebuah modul berbasis IC Philips MFRC522 yang dapat membaca RFID dengan penggunaan yang mudah dan harga yang murah, karena modul ini sudah berisi komponen-komponen yang diperlukan oleh MFRC522 untuk dapat bekerja. Modul ini dapat digunakan langsung oleh MCU dengan menggunakan interface SPI, dengan supply tegangan sebesar 3,3V.

**Tabel 2.1** Spesifikasi RFID RC522 :

Arus dan Tegangan Operasional	13 – 26 mA/DC 3.3V
Tipe Tag yang Didukung	Mirafe S50, Mirafe DESFire, Mirafe Pro, Mirafe1 S70, Mirafe Ultralight
Idle Current	10 – 13 mA/DC 3.3V
Peak Current	30 mA
Sleep Current	80 uA
Kecepatan Transfer Data	maximum 10Mbit/s
Frekuensi	13.56MHz
Ukuran RFID Reader	40 x 60mm
Suhu Penyimpanan	-40 – 85 degrees Celsius
Suhu Kerja	-20 – 80 degrees Celsius
Relative Humidity	5% -95%
Jarak Baca Maksimal	Maksimal 16 cm

## 2.4 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah suatu chip berupa IC (Integrated Circuit) yang dapat menerima sinyal input, mengolahnya dan memberikan sinyal output sesuai dengan program yang diisikan ke dalamnya. Sinyal input mikrokontroler berasal dari sensor yang merupakan informasi dari lingkungan sedangkan sinyal output ditunjukkan kepada aktuator yang dapat memberikan efek ke lingkungan. Jadi secara sederhana mikrokontroler dapat diibaratkan sebagai otak dari suatu perangkat atau produk yang mampu berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya (Yudhitiara, 2015:2).

## 2.5 Arduino

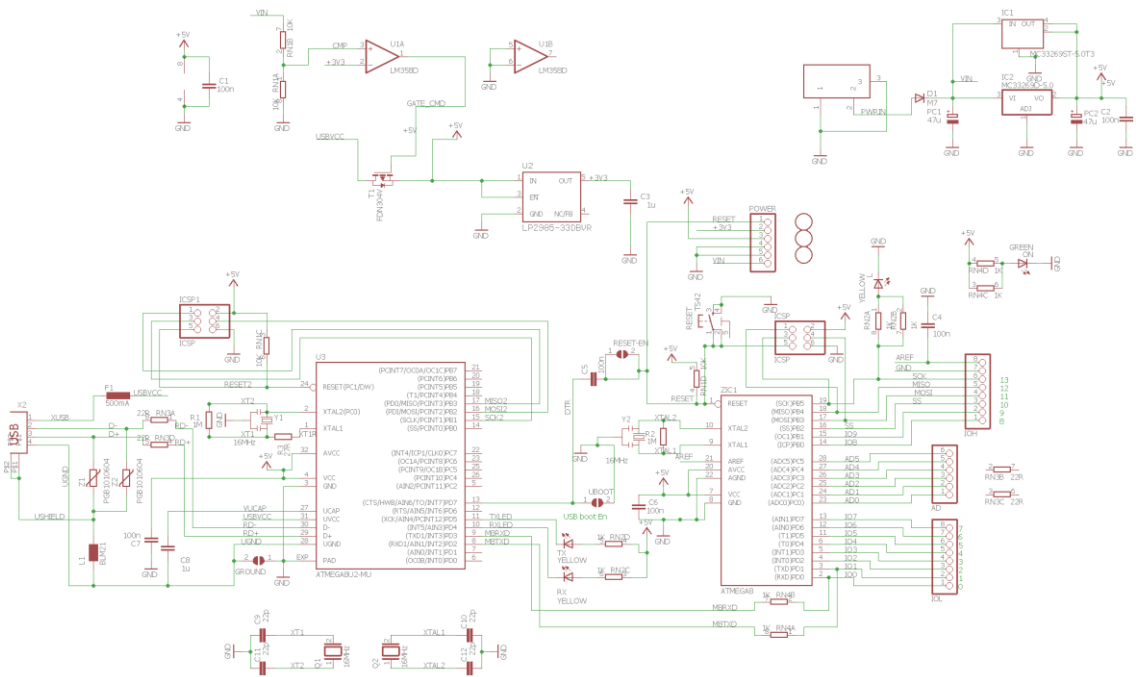
Arduino adalah kit elektronik atau papan rangkaian elektronik open source yang di dalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah chip mikrokontroler dengan jenis AVR dari perusahaan Atmel. Sedangkan bahasa pemrograman Arduino merupakan fork (turunan) bahasa wiring platform dan bahasa processing (Efendi, 2014:14).



**Gambar 2.1** Arduino Uno

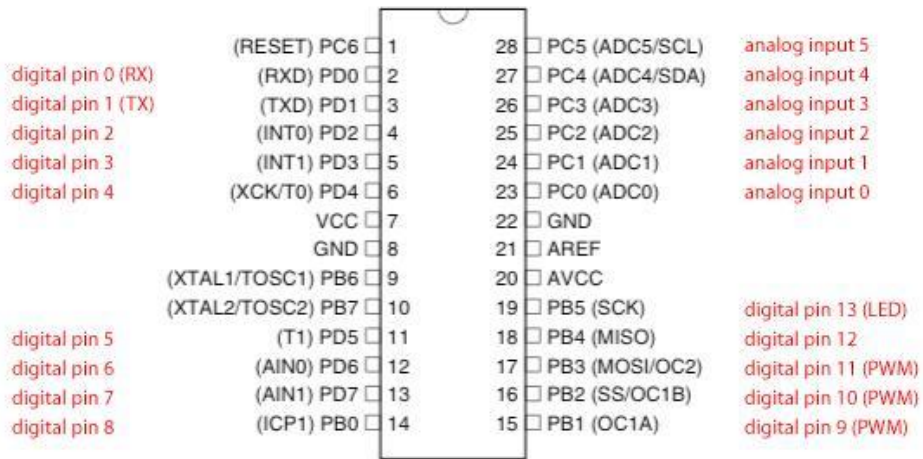
### 2.5.1 Arduino Uno

Arduino merupakan sebuah board mikrokontroler yang didasarkan pada ATmega328. Arduino uno memuat semua yang dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroler, mudah menghubungkannya ke sebuah komputer dengan sebuah kabel USB atau menyuplainya dengan sebuah adaptor AC ke DC atau menggunakan baterai untuk memulainya. ATmega328 pada Arduino Uno hadir dengan sebuah bootloader yang memungkinkan kita untuk mengupload kode baru ke ATmega328 tanpa menggunakan pemrogram hardware eksternal (Ipanda, 2015:3-4). Berikut pada Gambar 2.2 keterangan pin atmega328 dan skematik rangkaian arduino pada Gambar 2.3.



**Gambar 2.2** Skematik Arduino Uno

(Sumber: Hendri, 2015)



**Gambar 2.3** Susunan pin Atmega328 pada Arduino

(Sumber : Hendri, 2015)

Spesifikasi Arduino Uno :

**Tabel 2.2** Spesifikasi Arduino Uno

(Sumber: Hendri, 2015 )

Chip mikrokontroler	ATmega328
Tegangan operasi	5V
Tegangan input (yang direkomendasikan)	7V - 12V
Tegangan input (limit, via jack DC)	6V - 20V
Digital I/O pin	14 buah, 6 diantaranya menyediakan PWM
Analog Input pin	6 buah
Arus DC per pin I/O	20 Ma
Arus DC pin 3.3V	50 Ma
Memori Flash	32 KB, 0.5 KB telah digunakan untuk bootloader
SRAM	1 kb
EEPROM	16 Mhz
Clock speed	68.6 mm x 53.4 mm
Dimensi	25 g

Bagian-bagian pada Arduino Uno:

#### 1. Power Supply

Board Arduino Uno dapat ditenagai dengan power yang diperoleh dari koneksi kabel USB, atau via power supply eksternal. Pilihan power yang digunakan akan dilakukan secara otomatis. External power supply dapat diperoleh dari adaptor AC-DC atau bahkan baterai, melalui jack DC yang tersedia, atau menghubungkan langsung GND dan pin Vin yang ada di board. Board dapat beroperasi dengan power dari external power supply yang memiliki tegangan antara 6V hingga 20V. Namun ada beberapa hal yang harus anda perhatikan dalam rentang tegangan ini. Jika diberi tegangan kurang dari 7V, pin 5V tidak akan memberikan nilai murni 5V,

yang mungkin akan membuat rangkaian bekerja dengan tidak sempurna. Jika diberi tegangan lebih dari 12V, regulator tegangan bisa over heat yang pada akhirnya bisa merusak pcb. Dengan demikian, tegangan yang di rekomendasikan adalah 7V hingga 12V. Beberapa pin power pada Arduino Uno :

1. **GND**. Ini adalah ground atau negatif.
2. **Vin**. Ini adalah pin yang digunakan jika anda ingin memberikan power langsung ke board Arduino dengan rentang tegangan yang disarankan 7V - 12V
3. **Pin 5V**. Ini adalah pin output dimana pada pin tersebut mengalir tegangan 5V yang telah melalui regulator
4. **3V3**. Ini adalah pin output dimana pada pin tersebut disediakan tegangan 3.3V yang telah melalui regulator
5. **IOREF**. Ini adalah pin yang menyediakan referensi tegangan mikrokontroller. Biasanya digunakan pada board shield untuk memperoleh tegangan yang sesuai, apakah 5V atau 3.3V

## 1. Memori

Chip ATmega328 pada Arduino Uno R3 memiliki memori 32 KB, dengan 0.5 KB dari memori tersebut telah digunakan untuk bootloader. Jumlah SRAM 2 KB, dan EEPROM 1 KB, yang dapat di baca-tulis dengan menggunakan [EEPROM library](#) saat melakukan pemrograman.

## 2. Input dan Output (I/O)

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, Arduino Uno memiliki 14 buah digital pin yang dapat digunakan sebagai input atau output, sengan menggunakan fungsi pin Mode (), digital Write (), dan digital (Read). Pin-pin tersebut bekerja pada tegangan 5V, dan setiap pin dapat menyediakan atau menerima arus 20mA, dan memiliki tahanan pull-up sekitar 20-50k ohm (secara default dalam posisi disconnect). Nilai maximum adalah 40mA, yang sebisa mungkin dihindari untuk menghindari kerusakan chip mikrokontroller. Beberapa pin memiliki fungsi khusus.

- a. **Serial**, terdiri dari 2 pin : pin 0 (RX) dan pin 1 (TX) yang digunakan untuk menerima (RX) dan mengirim (TX) data serial.



- b. **External Interrupts**, yaitu pin 2 dan pin 3. Kedua pin tersebut dapat digunakan untuk mengaktifkan interrupts. Gunakan fungsi `attachInterrupt()`
- c. **PWM**: Pin 3, 5, 6, 9, 10, dan 11 menyediakan output PWM 8-bit dengan menggunakan fungsi `analogWrite()`
- d. **SPI** : Pin 10 (SS), 11 (MOSI), 12 (MISO), dan 13 (SCK) mendukung komunikasi SPI dengan menggunakan SPI Library
- e. **LED** : Pin 13. Pada pin 13 terhubung built-in led yang dikendalikan oleh digital pin no 13.
- f. **TWI** : Pin A4 (SDA) dan pin A5 (SCL) yang mendukung komunikasi TWI dengan menggunakan Wire Library

Arduino Uno memiliki 6 buah input analog, yang diberi tanda dengan A0, A1, A2, A3, A4, A5. Masing-masing pin analog tersebut memiliki resolusi 10 bits (jadi bisa memiliki 1024 nilai). Secara default, pin-pin tersebut diukur dari ground ke 5V, namun bisa juga menggunakan pin AREF dengan menggunakan fungsi `analogReference()`. Beberapa pin lainnya pada board ini adalah:

1. AREF. Sebagai referensi tegangan untuk input analog.
2. Reset. Hubungkan ke LOW untuk melakukan reset terhadap mikrokontroler. Sama dengan penggunaan tombol reset yang tersedia.

## 2.6 Modul SIM900A

Modul GSM merupakan perangkat modul yang berfungsi sebagai media komunikasi antara mikrokontroler dengan handphone/mobile device yang bekerja pada sistem komunikasi GSM. Modul GSM ini dapat berkomunikasi dan beroperasi dengan mikrokontroler menggunakan perintah `ATCommand` (Attention Command), `ATCommand` adalah perintah yang dapat diberikan pada modem GSM/CDMA seperti untuk mengirim dan menerima data berbasis GSM/GPRS, atau mengirim dan menerima SMS, maupun perintah lainnya

**Tabel 2.3** Spesifikasi singkat module chip SIM900a :

Power Supply	5V
Tx/Rx level	support 3,3V / 5V / RS232, jadi kompatibel dgn Raspberry pi, Arduino, uC, PC.

Ukuran	4,9cm x 4,7cm
Kontrol	via AT commands

Untuk rangkaian skematik rangkaian dan bentuk fisik GSM ini dapat di lihat pada Gambar dibawah ini.

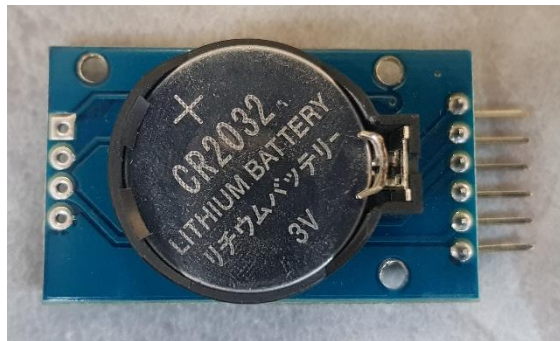


**Gambar 2.4** Modul GSM SIM900A

(Sumber : Irfan, 2016:18)

## 2.7 RTC (*Real Time Clock*)

DS3231 adalah I2C sangat akurat real-time clock (RTC) dengan temperature compensated terintegrasi osilator kristal (TCXO) dan kristal. Perangkat menggabungkan input baterai, dan memelihara ketepatan waktu yang akurat ketika listrik utama ke perangkat terganggu. RTC mempertahankan detik, menit, jam, hari, tanggal, bulan, dan informasi tahun (Alpares, 2016).



**Gambar 2.5** RTC DS3231

## 2.8 Buzzer

*Buzzer* adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja *buzzer* hampir sama dengan loud speaker, jadi *buzzer* juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. *Buzzer* biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (Tyasmara, 2018).

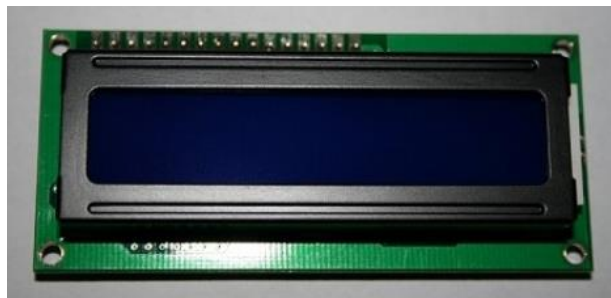


**Gambar 2.6** Buzzer

(sumber : Jurnal Habibi, 2017:01 )

## 2.9 Liquid Crystal Display (LCD)

Merupakan display dot matriks yang difungsikan untuk menampilkan tulisan berupa angka atau huruf sesuai dengan yang diinginkan (angka atau huruf yang ditampilkan sesuai dengan program yang digunakan untuk mengontrolnya). LCD Character memiliki banyak jenis dilihat dari jumlah bit-nya. Dalam tugas akhir ini, digunakan LCD dot matriks dengan karakter 16x2 dan memiliki jumlah pin sebanyak 16 pin. LCD Character digunakan untuk menampilkan tulisan berupa angka ataupun huruf atau dengan kata lain hanya dapat menampilkan karakter saja (Rahardjo, 2012:2).



**Gambar 2.7** LCD 16x2

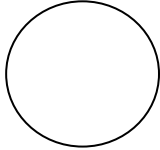
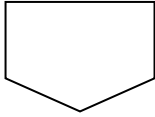
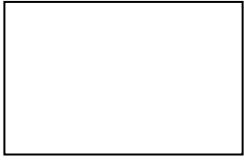
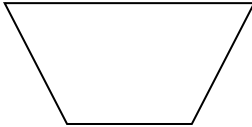
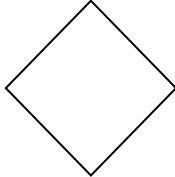
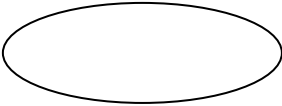
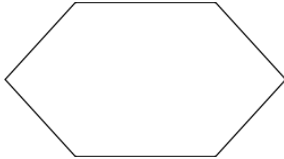

## 2.10 Flowchart

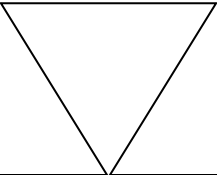
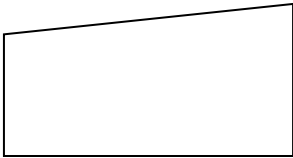
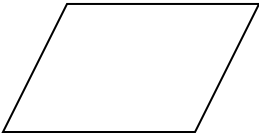
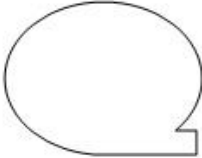

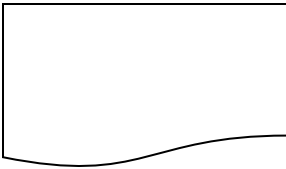
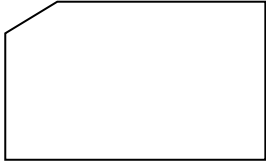
*Flowchart* adalah langkah – langkah dan urutan prosedur yang mempermudah penyelesaian masalah. Hal pertama dalam melakukan perancangan *software* adalah membuat alur program (*flowchart*) dari program yang akan dibuat. Dengan adanya *flowchart* maka dapat dipahami arah dari jalannya program. (Setiawan, 2013).

Simbol-simbol *flowchart* beserta keterangannya dapat ditunjukkan pada tabel berikut :

**Tabel 2.4** Simbol-simbol *Flowchart*

NO	SIMBOL	KETERANGAN
1		Simbol arus / <i>flow</i> , yaitu menyatakan jalannya arus suatu proses

2		Simbol <i>connector</i> , menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama
3		Simbol <i>offline connector</i> , menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang berbeda
4		Simbol proses, yaitu menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh computer
5		Simbol <i>manual</i> , menyatakan suatu tindakan (proses) yang tidak dilakukan oleh computer
6		Simbol <i>decision</i> , yaitu menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban : ya / tidak
7		Simbol <i>terminal</i> , yaitu menyatakan permulaan atau akhir suatu program
8		Simbol <i>predefined process</i> , menyatakan persediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk member harga awal
9		Simbol <i>keying operation</i> , menyatakan segala jenis operasi yang diproses dengan menggunakan suatu mesin yang mempunyai <i>keyboard</i>

10		<p>Simbol <i>offline-storage</i>, menunjukkan bahwa data dalam symbol ini akan disimpan ke dalam suatu media tertentu</p>
11		<p>Simbol <i>manual input</i>, menyatakan data secara manual dengan menggunakan <i>online keyboard</i></p>
12		<p>Simbol <i>input / output</i>, menyatakan proses <i>input</i> atau <i>output</i> tanpa tergantung jenis peralatannya</p>
13		<p>Simbol <i>magnetic tape</i>, menyatakan input berasal dari pita magnetis atau output tersimpan ke dalam pita magnetis</p>
14		<p>Simbol <i>disk storage</i>, menyatakan <i>input</i> berasal dari <i>disk</i> atau <i>output</i> tersimpan ke dalam <i>disk</i></p>
15		<p>Simbol <i>document</i>, mencetak keluaran dalam bentuk dokumen (memulai <i>printer</i>)</p>
16		<p>Simbol <i>punched card</i>, menyatakan input berasal dari kartu atau output ditulis ke kartu</p>