

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Untuk mendapatkan hasil penelitian yang optimal, penulis melakukan kajian dari penelitian-penelitian terdahulu, sehingga bisa dijadikan referensi dalam penelitian dengan tujuan agar diperoleh perbandingan kelebihan pada masing-masing perancangan.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Suyatno,2013) dalam jurnal yang berjudul “ **Keamanan Pintu Ruang Dengan RFID dan Password Menggunakan Arduino Uno**”. Permasalahannya bagaimana cara mengontrol pintu dengan RFID berbasis Mikrokontroler ATmega 328. Penelitian ini menggunakan metode rancang bangun yang meliputi langkah-langkah antara lain identifikasi kebutuhan, analisis kebutuhan, perancangan perangkat keras (*Hardware*), pembuatan alat dan pengujian alat. Pengambilan data dilakukan dengan cara observasi menyangkut rancang bangun dan unjuk kerja alat. Perancangan sistem pengaman pintu ruangan ini diharapkan akan membuat pengamanan pintu terproteksi dengan baik dan memberikan solusi atas masalah-masalah yang terdapat pada sistem keamanan rumah saat ini.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Firdaus dkk, 2017) dalam proposal yang berjudul “**Sistem keamanan Pintu Dengan RFID dan Keypad**”. Permasalahannya Bagaimana merancang dan membuat sistem pengaman pintu menggunakan Radio Frequency Identification (RFID). Metode penelitian yang digunakan adalah observasi,metode studi pustaka, perancangan, dan analisa.RFID ini akan diimplementasikan menjadi alat absensi atau pencatat waktu kedatangan mahasiswa atau dosen, dengan adanya sistem keamanan pintu menggunakan RFID ini diharapkan mahasiswa atau dosen dapat mudah masuk ke dalam kelas/ruangan dengan cepat dan efisien tanpa harus mencatat atau menandatangani absen secara manual.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Septiyanti dan Fitriyanti,2017) dalam jurnal yang berjudul **“Rancang Bangun Aplikasi Kunci Pintu Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Menggunakan Smartphone Android”**. Permasalahannya pada penelitian ini adalah bahwa sistem kerja piranti kunci sekarang ini masih manual sehingga membuka kunci/mengunci pintu masih memerlukan anak kunci. Metode penelitian yang digunakan adalah metode studi pustaka, analisis dan perancangan, kemudian dilakukan tahapan implementasi pada sistem yang telah dirancang. Penelitian ini menghasilkan aplikasi kunci pintu yang lebih canggih dan efisien dengan memanfaatkan kecanggihan *smartphone* android yang dapat membuka dan mengunci kunci pintu secara otomatis yang dikendalikan mikrokontroler arduino melalui *QRCodeScanner* pada *smartphone* android yang sudah terkoneksi melalui *bluetooth* yang saling terhubung dalam jangkauan sinyal koneksi *bluetooth* pada mikrokontroler.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Sudarto dkk, 2017) dalam jurnal yang berjudul **“Perancangan Sistem Smartcard Sebagai Pengaman Pintu Menggunakan Rfid Berbasis Arduino”**. Permasalahannya pada penelitian ini adalah sistem pengamanan ruangan berbasis kartu dengan radio frekuensi seperti RFID jarang sekali digunakan karena sistem ini belum lama dikembangkan. Metode penelitian yang digunakan adalah pengumpulan data, analisa, dan perancangan. Perancangan sistem *smartcard* dengan menggunakan RFID sebagai device interface dan ARDUINO UNO sebagai pengontrolnya untuk dijadikan sebagai sistem pengamanan pintu. Dengan hadirnya sistem ini diharapkan dapat menjadi sebuah inovasi baru yang berguna dan dapat memperbaiki kekurangan sistem yang sudah ada.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Mubarok dkk, 2018) dalam jurnal yang berjudul **“Sistem Keamanan Rumah Menggunakan RFID, Sensor PIR dan Modul GSM Berbasis Mikrokontroler”**. Permasalahannya bisa mendeteksi pergerakan orang dan tidak memiliki sistem informasi peringatan ketika rumah dimasuki oleh pencuri. Metode penelitian yang digunakan adalah observasi,metode studi pustaka, perancangan, dan analisa. diimplementasikan pada rumah. Hasilnya dimana *input* dari sensor RFID, sensor sentuh, modul GSM

dan sensor PIR akan diproses oleh mikrokontroler ATmega328. Ketika kartu RFID atau sensor sentuh diaktifkan maka kunci *solenoid* akan membuka pintu rumah kemudian layar LCD dan lampu LED akan menampilkan indikator hak akses. Apabila pemilik rumah mengirimkan SMS ke modul GSM untuk mengaktifkan alarm, maka sensor PIR akan aktif bekerja.

Jika dibandingkan antara penelitian terdahulu yang memiliki topik yang sama dengan penelitian yang penulis lakukan, hanya berbeda pada tempat. Implementasi alat, dimana penulis akan mengimplementasikan kunci pintu menggunakan RFID pada Lab Interface di Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.

2.2 *Radio frequency Identification (RFID)*

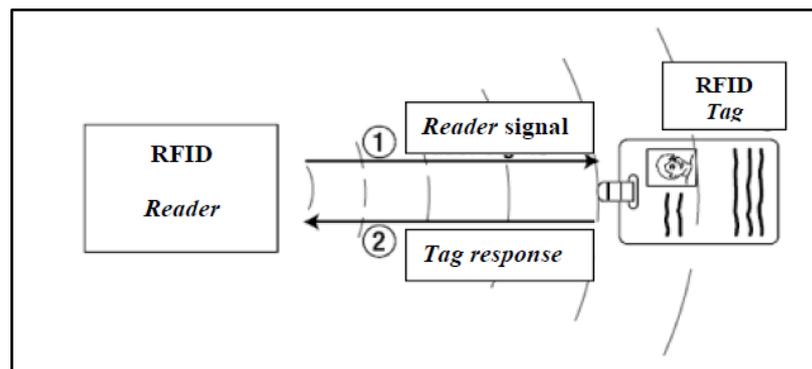
Identifikasi suatu objek sangat erat hubungannya dengan pengambilan data. Salah satu metode identifikasi yang dianggap paling menguntungkan adalah auto-ID atau Automatic Identification. Yaitu , metode pengambilan data dengan identifikasi objek secara otomatis tanpa ada keterlibatan manusia. Auto-ID bekerja secara otomatis sehingga. Karena auto-ID tidak membutuhkan manusia dalam pengoperasiannya, tenaga manusia yang dapat difokuskan pada bidang lain.

RFID menggunakan sistem identifikasi dengan gelombang radio, karena itu minimal dibutuhkan dua buah perangkat agar alat ini dapat berfungsi, adapun perangkat yang dibutuhkan disebut *TAG* dan *READER*. RFID tag dilekatkan pada suatu benda atau suatu objek yang akan diidentifikasi. Tiap-tiap RFID tag memiliki data angka identifikasi (ID number) yang unik, sehingga tidak ada RFID tag yang memiliki ID *number* yang sama (Saputra,2016).



Gambar 2.1 *Radio Frequency Identification (RFID)*

(Sumber : Saputra,2016)



Gambar 2.2 Cara kerja RFID

(Sumber : Firdaus dkk,2017)

✓ Pembaca RFID

Sebuah pembaca RFID harus menyelesaikan dua buah tugas, yaitu:

- a. Menerima perintah dari *software* aplikasi
- b. Berkomunikasi dengan *tag* RFID

Pembaca RFID adalah merupakan penghubung antara *software* aplikasi dengan antenna yang akan meradiasikan gelombang radio ke *tag* RFID. Gelombang radio yang diemisikan oleh antenna berpropagasi pada ruangan di sekitarnya. Akibatnya data dapat berpindah secara *wireless* ke *tag* RFID yang berada berdekatan dengan antenna.

✓ Tag RFID

Tag RFID adalah perangkat yang dibuat dari rangkaian elektronika dan antena yang terintegrasi di dalam rangkaian tersebut. Rangkaian elektronik dari *tag* RFID umumnya memiliki memori sehingga *tag* ini mempunyai kemampuan untuk menyimpan data. Memori pada *tag* secara umum dibagi menjadi sel-sel. Beberapa sel menyimpan data *Read Only*, misalnya *serial number* yang unik yang disimpan pada saat *tag* tersebut diproduksi. Selain pada RFID mungkin juga dapat ditulis dan dibaca secara berulang.

2.3 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program di dalamnya. Mikrokontroler umumnya terdiri dari CPU (Central Processing Unit), memori, I/O tertentu dan unit pendukung seperti *Analog-to-Digital Converter* (ADC) yang sudah terintegrasi di dalamnya. Kelebihan utama dari mikrokontroler ialah tersedianya RAM dan peralatan I/O pendukung sehingga ukuran board mikrokontroler menjadi sangat ringkas. Mikrokontroler MCS51 ialah mikrokomputer CMOS 8 bit dengan 4 KB Flash PEROM (*Programmable and Erasable Only Memory*) yang dapat dihapus dan ditulisi sebanyak 1000 kali. Mikrokontroler ini diproduksi dengan menggunakan teknologi *high density non-volatile memory*. Flash PEROM on-chip tersebut memungkinkan memori program untuk diprogram ulang dalam sistem (*in-system programming*) atau dengan menggunakan programmer *non-volatile* memory konvensional. Kombinasi CPU 8 bit serba guna dan Flash PEROM, menjadikan mikrokontroler MCS51 menjadi mikrokomputer handal yang fleksibel (Sumber: elektronika-dasar.web.id).

Beberapa fitur yang umumnya ada di dalam mikrokontroler adalah sebagai berikut:

1. ROM (Read Only Memory)

ROM berfungsi untuk tempat penyimpanan variable. Memori ini bersifat volatile yang berarti akan kehilangan semua datanya jika tidak mendapat catu daya.

2. RAM (Random Access Memory)

RAM digunakan oleh mikrokontroler untuk tempat penyimpanan program yang akan diberikan oleh user

3. Register

Merupakan tempat penyimpanan nilai – nilai yang akan digunakan dalam proses yang telah disediakan oleh mikrokontroler.

4. Special Function Register

Merupakan register khusus yang berfungsi untuk mengatur jalannya mikrokontroler. Register ini terletak pada RAM.

5. Input dan Output Pin

Pin input adalah bagian yang berfungsi sebagai penerima signal dari luar, pin ini dapat dihubungkan ke berbagai media inputan seperti keypad, sensor, dan sebagainya. Pin output adalah bagian yang berfungsi untuk mengeluarkan signal dari hasil proses algoritma mikrokontroler.

6. Interupt

Interupt adalah bagian mikrokontroler yang berfungsi sebagai bagian yang dapat melakukan interupsi, sehingga ketika program utama sedang berjalan, program utama tersebut dapat di interupsi dan menjalankan program instruksi terlebih dahulu. (Sumber : Agustina,2016).

2.4 Arduino UNO

Arduino Uno adalah sebuah *board* yang menggunakan mikrokontroler ATmega328. Arduino Uno memiliki 14 pin digital (6 pin dapat digunakan sebagai output PWM) PWM adalah singkatan dari Pulse Width Modulation yang merupakan suatu metode untuk mendapatkan bentuk sinyal analog dari sinyal digital, 6 input analog, sebuah 16 MHz osilator kristal, sebuah koneksi USB, sebuah konektor sumber tegangan, sebuah header ICSP, dan sebuah tombol reset. Arduino Uno memuat segala hal yang dibutuhkan untuk mendukung

sebuah mikrokontroler. Hanya dengan menghubungkannya ke sebuah komputer melalui USB atau memberikan tegangan DC dari baterai atau adaptor AC ke DC sudah dapat membuatnya bekerja. Arduino Uno menggunakan ATmega16U2 yang diprogram sebagai USB to serial converter untuk komunikasi serial ke komputer melalui port USB .

"Uno" berarti satu di Italia dan diberi nama untuk menandai peluncuran Arduino 1.0. Versi 1.0 menjadi versi referensi Arduino ke depannya. Arduino Uno R3 adalah revisi terbaru dari serangkaian board Arduino, dan model referensi untuk platform Arduino (Suyatno,2013).



Gambar 2.3 Arduino Uno

(Sumber : <https://www.arduino.cc/en/Products/Counterfeit>, 2016)

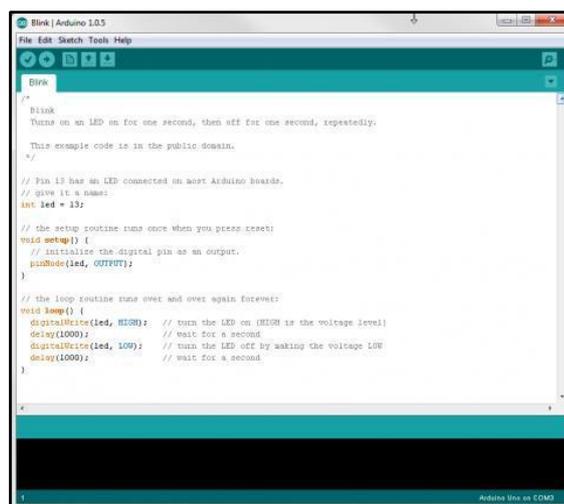
Adapun data teknis board Arduino UNO R3 adalah sebagai berikut:

- Mikrokontroler : ATmega328
- Tegangan Operasi : 5V
- Tegangan Input (recommended) : 7 - 12 V
- Tegangan Input (limit) : 6-20 V
- Pin digital I/O : 14 (6 diantaranya pin PWM)
- Pin Analog input : 6
- Arus DC per pin I/O : 40 mA
- Arus DC untuk pin 3.3 V : 150 mA
- Flash Memory : 32 KB dengan 0.5 KB digunakan untuk bootloader

- EEPROM : 1 KB
 - Kecepatan Pewaktuan : 16 Mhz
- (Sumber : Suyatno,2013).

2.5 Program Arduino IDE

Kode Program *Arduino* biasa disebut *sketch* dan dibuat menggunakan bahasa pemrograman C. Program atau *sketch* yang sudah selesai ditulis di *Arduino IDE* bisa langsung *dcompile* dan *diupload* ke *Arduino Board*. Secara sederhana, *sketch* dalam *Arduino* dikelompokkan menjadi 3 blok : Header, Setup dan Loop (Rafly dan M.Alhafiz,2018).



```

Blink | Arduino 1.0.5
File Edit Sketch Tools Help
Blink
Blink
Turns on an LED on for one second, then off for one second, repeatedly.

This example code is in the public domain.
*/

// Pin 13 has an LED connected on most Arduino boards.
// give it a name:
const int led = 13;

// the setup routine runs once when you press reset:
void setup() {
  // initialize the digital pin as an output.
  pinMode(led, OUTPUT);
}

// the loop routine runs over and over again forever:
void loop() {
  digitalWrite(led, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
  delay(1000); // wait for a second
  digitalWrite(led, LOW); // turn the LED off by making the voltage LOW
  delay(1000); // wait for a second
}

```

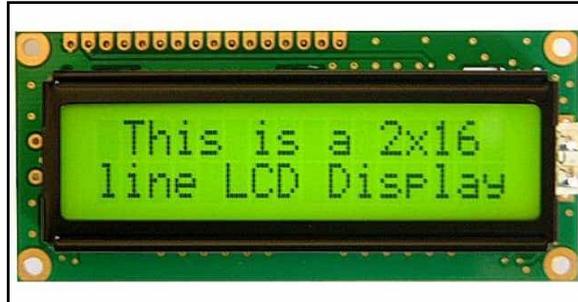
Gambar 2.4Tampilan Program Arduino IDE

(Sumber : Rafly dan M Alhafiz, 2018)

2.6 Liquid Crystal Display (LCD)

Display elektronik adalah salah satu komponen elektronika yang berfungsi sebagai tampilan suatu data, baik karakter, huruf ataupun grafik. LCD (*Liquid Cristal Display*) adalah salah satu jenis display elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS logic yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap front-lit atau mentransmisikan cahaya dari back-lit. LCD (*Liquid Cristal Display*) berfungsi

sebagai penampil data baik dalam bentuk karakter, huruf, angka ataupun grafik (Sari,2014).



Gambar 2.5 LCD 2X16

(Sumber: <http://elektronika-dasar.web.id/>)

2.7 **Adaptor 12V**

Sebuah adaptor pada prinsipnya adalah sebuah *powersupply* yang telah disesuaikan voltasenya dengan peralatan yang akan di *supply*. Sebuah alat yang beroperasi pada voltase 12v (Volt) harus memiliki sebuah alat yang disebut dengan adaptor untuk dapat merubah voltase 220 VAC dari PLN menjadi 12 VDC (Sumber:www.technodand.com.ve).



Gambar 2.6 Adaptor 12V

(Sumber : tecnoarnel.com.ve.)

2.8 **Solenoid Door Lock**

Solenoid adalah aktuator yang mampu melakukan gerakan linier. Solenoid dapat berupa elektromekanis (AC/DC), hidrolik atau pneumatik. Semua operasi berdasar pada prinsip-prinsip dasar yang sama. Dengan memberikan sumber

tegangan maka solenoid dapat menghasilkan gaya yang linier .Solenoid DC beroperasi pada prinsip-prinsip seperti motor DC. Perbedaan antara solenoid dan motor adalah bahwa solenoid adalah motor yang tidak dapat berputar (Sumber:www.insinyoer .com).



Gambar 2.7 Solenoid Door Lock

(Sumber:<http://www.waferstar.com/image/Lock-Solenoid-02.jpg>)

2.9 Driver Relay

Relay adalah Saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch). Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan Relay yang menggunakan Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan Armature Relay (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A. (Sumber:www.teknikelektronika.com).



Gambar 2.8Driver Relay

(Sumber : www.teknikelektronika.com)

2.10 *Buzzer*

Buzzer adalah suatu alat yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi sinyal suara. Pada umumnya buzzer digunakan untuk alarm, karena penggunaannya cukup mudah yaitu dengan memberikan tegangan input maka buzzer akan mengeluarkan bunyi. Frekuensi suara yang di keluarkan oleh buzzer yaitu antara 1-5 KHz. 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 (alarm) (Alfareza,2016).



Gambar 2.9 Buzzer

(Sumber: <https://indraharja.wordpress.com/2012/01/07/pengertian-buzzer/>)

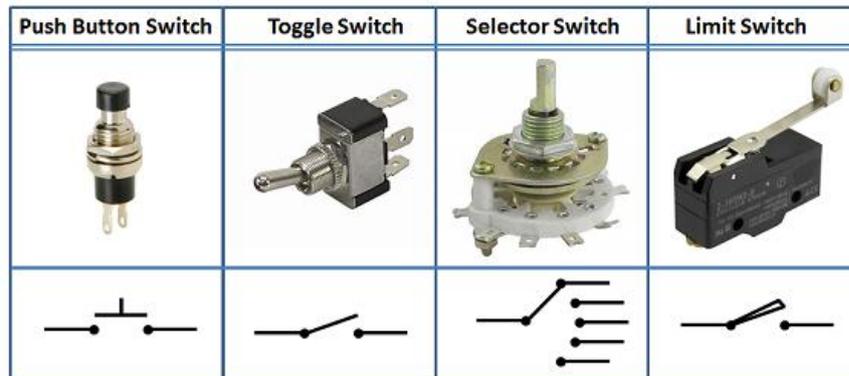
2.11 Saklar (*Switch*)

Saklar atau dalam bahasa Inggris disebut *Switch* adalah salah satu komponen yang penting dalam setiap rangkaian atau perangkat elektronik. Saklar pada dasarnya merupakan perangkat mekanik yang terdiri dari dua atau lebih terminal yang terhubung secara internal ke bilah atau kontak logam yang dapat dibuka dan ditutup oleh penggunanya. Aliran listrik akan mengalir apabila suatu kontak dihubungkan dengan kontak lainnya. Sebaliknya, aliran listrik akan terputus apabila hubungan tersebut dibuka atau dipisahkan. Selain sebagai komponen untuk menghidupkan (ON) dan mematikan (OFF) perangkat elektronik, Saklar sering juga difungsikan sebagai pengendali untuk mengaktifkan fitur-fitur tertentu pada suatu rangkaian listrik.

Berikut ini adalah jenis-jenis Saklar listrik mekanik yang digolongkan berdasarkan cara gerakan saklarnya.

1. Push Button Switch (Saklar Tombol Dorong)
2. Toggle Switch (Saklar Pengalih)
3. Selector Switch (Saklar Pemilih)
4. Limit Switch (Saklar Pembatas)

(Sumber: www.teknikelektronik.com).



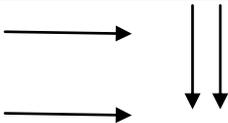
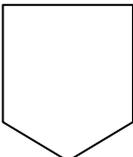
Gambar 2.10 Saklar

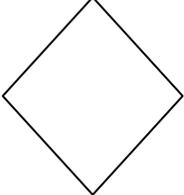
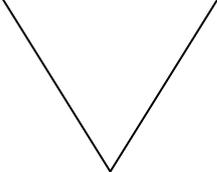
(Sumber: www.teknikelektronik.com).

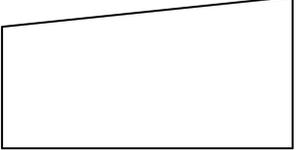
2.12 Flowchart

Flowchart merupakan sebuah diagram dengan simbol-simbol grafis yang menyatakan *tipe* operasi program yang berbeda. Sebagai representasi dari sebuah program, *flowchart* maupun algoritma dapat menjadi alat bantu untuk memudahkan perancangan alur urutan logika suatu program, memudahkan pelacakan sumber kesalahan program, dan alat untuk menerangkan logika program. Berikut simbol-simbol yang sering digunakan dalam *Flow Chart* (Sumber: nesabamedia.com).

Tabel 2.1 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

NO	SIMBOL	KETERANGAN
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 komputer
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 memberi harga awal
9		Simbol <i>keying operation</i> , menyatakan segala jenis operasi yang diproses dengan menggunakan suatu mesin yang mempunyai keyboard
10		Simbol <i>offline-storage</i> , menunjukkan bahwa data dalam symbol ini akan disimpan ke dalam suatu media tertentu

NO	SIMBOL	KETERANGAN
11		Simbol <i>manual input</i> , menyatakan data secara manual dengan menggunakan online keyboard
12		Simbol <i>input / output</i> , menyatakan proses input atau output tanpa tergantung jenis peralatannya

(Sumber: nesabamedia.com).