

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kamar Mandi

Secara umum Kamar mandi ialah tempat rutinitas manusia setiap hari seperti membersihkan diri menggunakan air bersih yang disebut mandi dan buang air. Kamar mandi tersebut membutuhkan sumber penerangan baik dari pentilasi maupun dari lampu. Kamar mandi pada dasarnya berukuran 4 x 3 dimana memiliki bak mandi dan jamban.

Kamar mandi sekarang banyak menggunakan *blower* sebagai penetralisir udara yang menyala setiap saat. Pada dasarnya setiap rumah memiliki 1 kamar mandi dan dapat juga lebih dari 1 tergantung seberapa besar rumahnya dan seberapa banyak penghuni rumah tersebut.

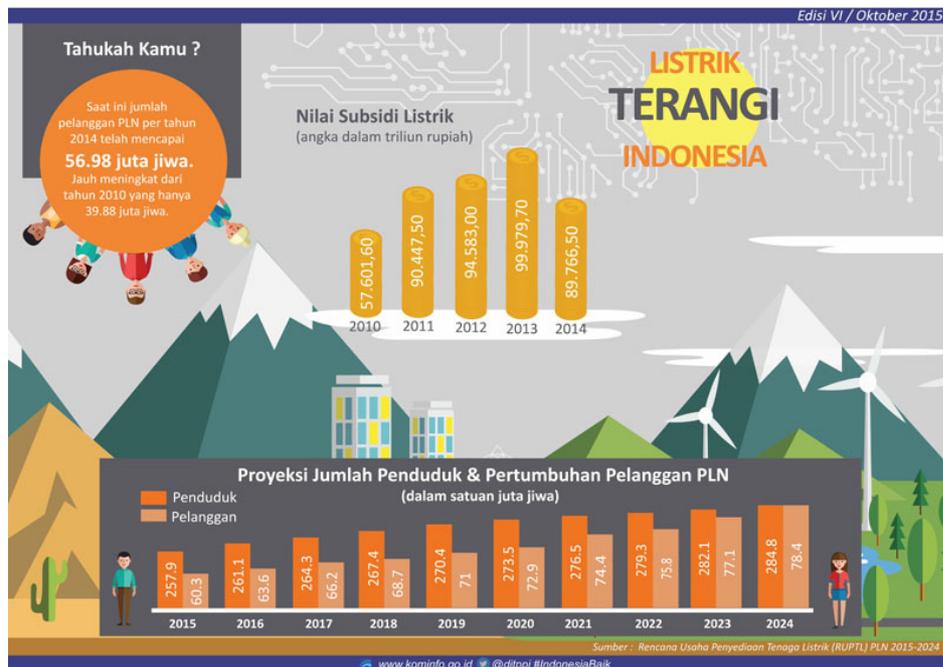
Pada siang hari jika kamar mandi tidak memiliki ruang pentilasi dan kaca penerangan maka kamar mandi tersebut membutuhkan penerangan dari sumber lain begitu juga pada malam hari. Untuk menerangi kamar mandi tersebut membutuhkan sumber energi listrik dan lampu. Terlebih lagi udara dalam kamar mandi yang membuat tidak nyaman dalam menggunakan kamar mandi yang diakibatkan oleh menguapnya lantai kamar mandi menjadikan udara tidak segar ataupun bau dan juga suhu dapat meningkat dan mengakibatkan pengguna kamar mandi tidak nyaman.



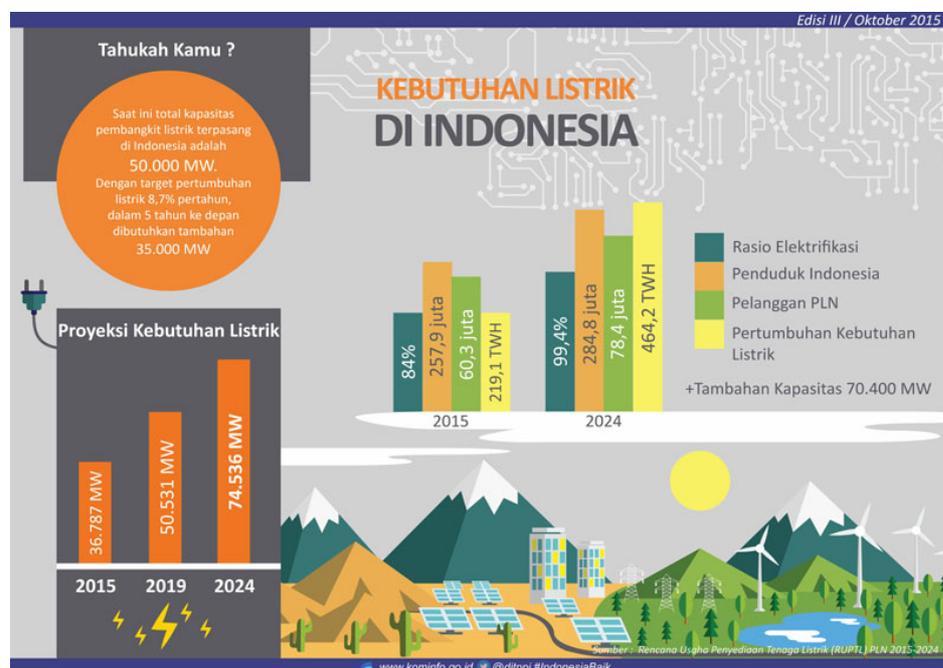
**Gambar 2.1** lampu dan *blower* pada kamar mandi

## 2.2 Kebutuhan Energi Listrik di Indonesia

Menurut kominfo. Sperti pada gambar di bawah



**Gambar 2.2** Diagram Proyeksi jumlah penduduk dan pertumbuhan pelanggan PLN



**Gambar 2.3** Diagram Kebutuhan listrik di indonesia

**Tabel 2.1** Rasio Elektrifikasi Nasional per Wilayah Tahun 2015 sampai dengan Tahun 2019

No.	PROVINSI	2015	2016	2017	2018	2019
1	Aceh	94.25	95.94	97.41	96.67	99.73
2	Sumatera Utara	93.15	95.02	96.68	96.12	99.37
3	Sumatera Barat	83.82	87.24	90.45	93.46	96.25
4	Riau	87.59	90.38	92.97	95.34	97.51
5	Kepulauan Riau	78.6	82.88	86.95	90.81	94.47
6	Bengkulu	86.67	89.62	92.36	94.88	97.21
7	Jambi	84.3	87.64	90.78	93.7	96.42
8	Sumatera Selatan	80.59	84.55	88.3	91.84	95.18
9	Kepulauan Bangka Belitung	97	98.21	99.22	99.4	99.57
10	Lampung	84.79	88.05	91.1	93.94	96.58
11	Banten	94.78	96.38	97.76	98.93	99.9
12	DKI Jakarta	99.68	99.72	99.77	100	100
13	Jawa Barat	88.87	91.45	93.83	95.99	97.94
14	Jawa Tengah	90.59	92.89	94.97	96.84	98.51
15	D. I. Yogyakarta	85.64	88.76	91.67	94.37	96.86
16	Jawa Timur	86.74	89.67	92.4	94.92	97.23
17	Bali	88.13	90.84	93.33	95.61	97.69
18	Kalimantan Barat	83.5	86.98	90.25	93.3	96.15
19	Kalimantan Tengah	72.75	76.02	83.08	87.92	92.57
20	Kalimantan Selatan	86.91	89.82	92.52	95.01	97.29
21	Kalimantan Timur & Kalimantan Utara	90.92	93.16	95.19	97.01	98.62
22	Sulawesi Utara	86.42	91.07	93.5	95.72	97.74
23	Gorontalo	79.11	83.32	87.32	91.1	94.69
24	Sulawesi Tengah	79.9	83.98	87.82	91.48	94.9
25	Sulawesi Barat	78.65	82.94	87.01	90.87	94.53
26	Sulawesi Selatan	88.01	90.73	93.23	95.52	97.81
27	Sulawesi Tenggara	72.36	77.68	82.79	87.69	92.39
28	Nusa Tenggara Barat	73.45	78.59	83.52	88.24	92.75
29	Nusa Tenggara Timur	65.6	72.05	78.29	84.32	90.14
30	Maluku	85.64	88.75	91.65	94.33	96.82
31	Maluku Utara	92.7	94.63	96.36	97.86	99.17
32	Papua	52.36	61.02	69.46	77.7	85.72
33	Papua Barat	81.81	85.56	89.09	92.42	95.54
	<b>Jawa-Bali</b>	<b>89.72</b>	<b>92.12</b>	<b>94.32</b>	<b>96.33</b>	<b>98.13</b>
	<b>Luar Jawa-Bali</b>	<b>83.63</b>	<b>87.08</b>	<b>90.32</b>	<b>93.34</b>	<b>96.16</b>
	<b>INDONESIA</b>	<b>87.35</b>	<b>90.15</b>	<b>92.75</b>	<b>95.15</b>	<b>97.35</b>

Listrik adalah merupakan daya atau kekuatan yang ditimbulkan oleh adanya gesekan ataupun melalui sebuah proses kimia dimana hasil dari proses kimia tersebut bisa digunakan untuk kemudian menghasilkan panas, cahaya, atau bahkan bisa dimanfaatkan untuk menggerakkan sebuah mesin. Ada banyak hal

dan kata yang berkaitan dengan listrik itu sendiri. Dimana semua hal yang berkaitan dengan listrik sudah pasti turut memanfaatkan energi dari listrik itu sendiri.

Masalah kelistrikan menjadi salah satu isu yang banyak diperbincangkan dewasa ini. Terjadinya pemadaman listrik secara bergilir, naiknya harga berlangganan listrik, dan usaha untuk mencari sumber listrik baru adalah isu sentral yang menjadi pusat perhatian banyak pihak. Namun, masalah mendasar dari pengelolaan kelistrikan seolah tertutup oleh isu hangat yang belakangan muncul sebagaimana disebutkan di atas. Sudah bukan rahasia lagi bahwa perusahaan yang mengelola kelistrikan selalu mengalami kerugian.

Berdasarkan laman [esdm.go.id](http://esdm.go.id) pada Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan 2015 – 2019 dapat ditunjukkan besarnya rasio elektrifikasi di Indonesia per wilayah pada tahun 2015-2019. Dari data tersebut, besarnya rata-rata rasio elektrifikasi di Indonesia pada tahun 2016 mencapai 90,15% dan diperkirakan pada tahun 2017 menjadi 92,75%.

PLN setiap tahunnya mendapat pesanan listrik dari pertumbuhan penduduk. Seperti di lansir dari laman [kominfo.go.id](http://kominfo.go.id) setiap tahunnya jumlah penduduk indonesia meningkat dan kebutuhan akan energi listrik juga meningkat seperti pada Gambar 2.3 kebutuhan listrik indonesia pada Pada tahun 2015 sebesar 36.787 MW, pada tahun 2019 sebesar 50.531 MW dan pada 2024 sebesar 74.536 MW. mengakibatkan pembangkit listrik pada PLN harus ditingkatkan lagi sementara dalam melakukan penambahan energi listrik PLN membutuhkan waktu yang cukup lama.

### **2.3 Lampu**

Bola lampu, atau lebih dikenal dengan lampu pijar (bohlam) adalah sumber cahaya buatan yang dihasilkan melalui penyaluran arus listrik melalui filamen yang kemudian memanas dan menghasilkan foton. Kaca yang menyelubungi filamen panas tersebut menghalangi oksigen di udara berhubungan dengannya, sehingga filamen tidak akan langsung rusak akibat teroksidasi. Saat bola lampu pijar di hidupkan, arus listrik akan mengalir dari Electrical contact

menuju filamen dengan melewati kawat penghubung. Akibatnya akan terjadi pergerakan elektron bebas dari kutub negatif ke kutub positif.

Elektron di sepanjang filamen ini secara konstan akan menabrak atom pada filamen. Energinya akan mengetarkan atom atau arus listrik memanaskan atom. Ikatan elektron dalam atom-atom yang bergetar ini akan mendorong atom pada tingkatan tertinggi secara berkala. Saat energinya kembali ketingkat normal, elektron akan melepaskan energi ekstra dalam bentuk foton. Atom-atom yang dilepaskan ini dalam bentuk foton-foton sinar infrared yang tidak mungkin dilihat oleh mata manusia. Tetapi bila dipanaskan sampai temperatur 2.200 derajat Celcius, cahaya yang dipancarkan dapat kita lihat seperti halnya bola lampu pijar yang sering kita pakai sehari-hari.

#### 2.4. Blower



**Gambar 2.4** *Blower*

Penghisap udara atau yang kita kenal dengan *Blower* adalah sebuah alat untuk menyedot atau menyaring udara yang tidak kita inginkan supaya keluar,<sup>27</sup> seperti udara sisa pembakaran atau udara saat kita memasak. Proses kerja dari blower sangatlah sederhana, dengan menggunakan kipas seperti kipas angin pada umumnya. Berbeda dengan kipas angin, blower memiliki lekukan kipas yang mengarah keluar karena fungsinya adalah mengeluarkan udara dari dalam (Anonim, 2012)

Udara yang di sedot oleh *blower* biasanya udara atau asap yang bisa menyesak nafas kita seperti ruangan ber AC yang penuh sesak dengan asap rokok. Udara tersebut di sedot oleh blower keluar ruangan dan biasanya tempat pembuangannya itu di arahkan ke atas. *Blower* banyak sekali di gunakan di sekitar kita baik di rumah, kantor, atau dapur di rumah dan restoran. Model dan ukuran *blower* sangat bervariasi tergantung kebutuhan.

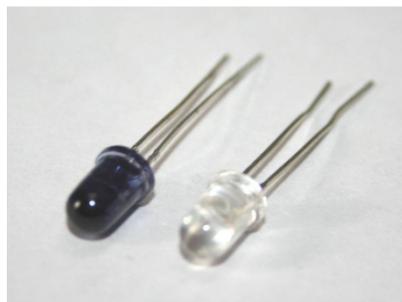
Walaupun daya listrik untuk *blower* sangat besar yaitu sekitar 200- 350 watt setiap penggunaannya, ternyata banyak juga orang yang menggunakan *blower* karena memang sangat penting.

Contoh penghisap udara atau *blower* yang sering kita lihat adalah yang berukuran kecil, biasanya dipasang di kamar untuk mengeluarkan udara yang pengap atau asap serta debu dari dalam kamar seperti asap rokok.

## 2.5 Sensor IR

Cahaya infra merah merupakan cahaya yang tidak tampak. Jika dilihat dengan spektroskop cahaya maka radiasi cahaya infra merah akan terlihat pada spektrum elektromagnet dengan panjang gelombang di atas panjang gelombang cahaya merah. Radiasi inframerah memiliki panjang gelombang antara 700 nm sampai 1 mm dan berada pada spektrum berwarna merah. Dengan panjang gelombang ini maka cahaya infra merah tidak akan terlihat oleh mata namun radiasi panas yang ditimbulkannya masih dapat dirasakan/dideteksi.

Sistem sensor ini menggunakan sebuah pemancar yaitu *Light Emitting Diode* (LED) infra merah. LED ini adalah diode semi konduktor khusus yang dirancang untuk memancarkan cahaya apabila arus melaluinya. LED bekerja pada bias maju, yaitu kondisi saat anoda mendapat tegangan lebih positif dari katoda. Saat katoda forward bias diberikan pada LED, potensial penghalang menjadi rendah akibat adanya elektron tipe N yang melewati sambungan P-N untuk bergabung dengan tipe P. Jika terjadi penggabungan, berarti elektron turun ke tingkat yang lebih rendah sehingga LED dapat mengemisi atau memancarkan cahaya.



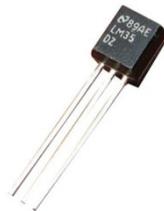
**Gambar 2.5 LED infrared**

## 2.6 Sensor Suhu LM35

Sensor suhu adalah komponen yang biasanya digunakan untuk merubah panas menjadi listrik untuk mempermudah dalam menganalisa besarnya. Untuk membuatnya ada dua cara yaitu dengan menggunakan bahan logam dan bahan semikonduktor. Cara ini digunakan karena logam dan bahan semikonduktor bisa berubah hambatannya terhadap arus listrik tergantung pada suhunya.

Pada logam semakin besar suhu maka nilai hambatan akan semakin naik, berbeda pada bahan semikonduktor, semakin besar suhu maka nilai hambatan akan semakin turun. LM35 merupakan komponen sensor suhu berukuran kecil seperti transistor (TO-92). Komponen yang sangat mudah digunakan ini mampu mengukur suhu hingga  $100^{\circ}$  *Celcius*. Dengan tegangan keluaran yang berskala linear dengan suhu terukur, yakni 10 milivolt per 1 derajat *Celcius*, maka komponen ini sangat cocok untuk digunakan sebagai pengontrol kipas angin berteknologi *Air Multiplier*.

Sensor LM35 ini yang memiliki peranan pertama dalam mengaktifkan Kipas Angin Berteknologi *Air Multiplier*, sensor ini akan bekerja pada suhu  $27^{\circ}$  -  $35^{\circ}$ C untuk menghidupkan kipas angin secara otomatis.



**Gambar 2.6** Sensor Suhu LM35

LM35 dapat disuplai dengan tegangan mulai 4V-20V DC dengan arus pengurasan 60 mikro ampere sehingga sangat mudah diaplikasikan pada sistem berbasis tegangan digital maupun analog. LM35 memiliki tingkat efek *self-heating* yang rendah yakni 0,08 derajat *Celcius*.

## 2.7 LCD 16 x 2

LCD merupakan singkatan dari *Liquid Crystal Display* yang dapat menampilkan karakter dua baris dengan tiap baris 16 karakter. Terdapat dua jenis LCD yaitu LCD karakter dan LCD grafik. LCD karakter digunakan pada proyek-proyek elektronika namun sekarang, LCD grafik mulai banyak digunakan oleh masyarakat. LCD karakter yang umumnya digunakan yaitu LCD 16 x 2 karakter.



**Gambar 2.7** Tampilan LCD 16 x 2

## 2.8 Mikrokontroler ATmega 16

### 2.8.1 Pengertian Mikrokontroler

Menurut Chamim (2012 : Vol.4 No.1 430-439) Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer yang seluruh atau sebagian besar elemennya dikemas dalam satu *chip IC*, sehingga sering disebut *single chip microcomputer*. Mikrokontroler merupakan sistem komputer yang mempunyai salah satu atau beberapa tugas yang sangat spesifik.

### 2.8.2 Pengertian Mikrokontroler ATmega16

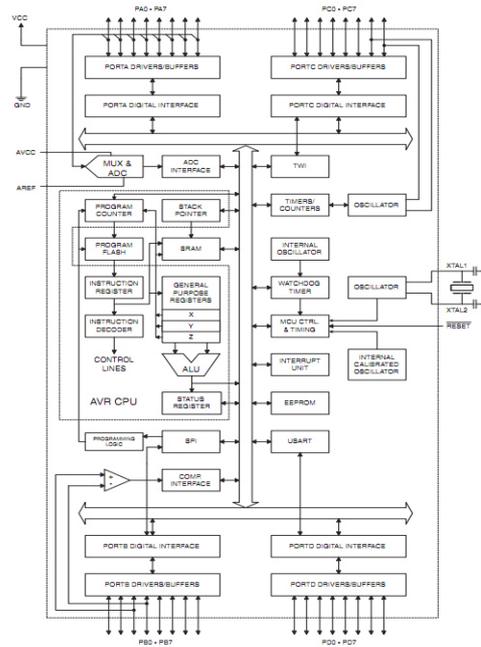
Menurut Anggraini (2014 : Vol.2 No.2 46-54) Salah satu mikrokontroler yang banyak digunakan saat ini yaitu mikrokontroler AVR. AVR adalah mikrokontroler *RISC (Reduce Instruction Set Compute)* 8 bit berdasarkan arsitektur *Harvard*. Secara umum mikrokontroler AVR dapat dikelompokkan menjadi 3 kelompok, yaitu keluarga *AT90Sxx*, *ATmega* dan *ATtiny*. Pada dasarnya yang membedakan masing-masing kelas adalah memori, *peripheral*, dan fiturnya. Seperti mikroprosesor pada umumnya, secara internal mikrokontroler ATmega16 terdiri atas unit-unit fungsionalnya *Arithmetic and Logical Unit (ALU)*, himpunan register kerja, register dan dekoder instruksi, dan pewaktu beserta komponen kendali lainnya. Berbeda dengan mikroprosesor, mikrokontroler menyediakan memori dalam serpih yang sama dengan prosesornya (*in chip*).

### 2.8.3 Arsitektur ATmega16

Mikrokontroler ini menggunakan arsitektur *Harvard* yang memisahkan memori program dari memori data, baik bus alamat maupun bus data, sehingga pengaksesan program dan data dapat dilakukan secara bersamaan (*concurrent*).

Secara garis besar mikrokontroler ATmega16 terdiri dari :

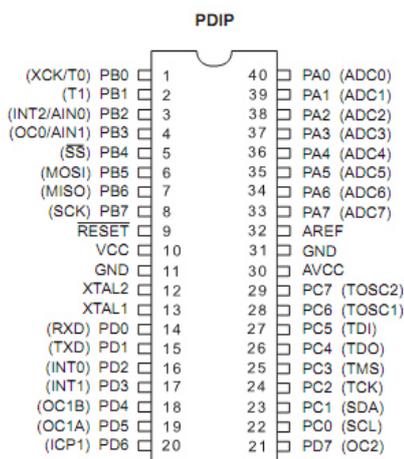
1. Arsitektur *RISC* dengan *throughput* mencapai *16 MIPS* pada frekuensi *16Mhz*.
2. Memiliki kapasitas Flash memori *16Kbyte*, *EEPROM 512 Byte*, dan *SRAM 1Kbyte*.
3. Saluran *I/O* 32 buah, yaitu Bandar A, Bandar B, Bandar C, dan Bandar D.
4. *CPU* yang terdiri dari 32 buah register.
5. User interupsi internal dan eksternal.
6. Bandar antarmuka *SPI* dan Bandar *USART* sebagai komunikasi serial.
7. Fitur Peripheralsnya terdiri dari :
  - a. Dua buah *8-bit timer/counter* dengan *prescaler* terpisah dan mode *compare*.
  - b. Satu buah *16-bit timer/counter* dengan *prescaler* terpisah, *mode compare*, dan *mode capture*.
  - c. *Real time counter* dengan osilator tersendiri.
  - d. Empat kanal *PWM* dan Antarmuka komparator analog
  - e. 8 kanal, 10 bit ADC.
  - f. *Byte-oriented Two-wire Serial Interface*.
  - g. *Watchdog timer* dengan *osilator internal*.



Gambar 2.8 Blok Diagram ATmega16

### 2.8.4 Konfigurasi PIN ATmega16

Konfigurasi pena (pin) mikrokontroler Atmega16 dengan kemasan 40-pena dapat dilihat pada Gambar 2.5. Dari gambar tersebut dapat terlihat ATmega16 memiliki 8 pena untuk masing-masing bandar A (*Port A*), bandar B (*Port B*), bandar C (*Port C*), dan bandar D (*Port D*).



Gambar 2.9 Pin-Pin Atmega16

## 2.9 Relay

Relay adalah komponen listrik yang bekerjaberdasarkan prinsip induksi medan elektromagnetis. Jika sebuah penghantardialiri oleh arus listrik, maka di sekitarpenghantar tersebut timbul medan magnet. Medan magnet yang dihasilkan oleh aruslistrik tersebut selanjutnya diinduksikan ke logam ferromagnetis. Dalam duniaelektronika, relay dikenal sebagai komponen yang dapat mengimplementasikan logika switching. Sebelum tahun 70an, relay merupakan “otak” dari rangkaian pengendali. Baru setelah itu muncul PLC yang mulai menggantikan posisi relay.Relay yang paling sederhana ialah relay elektromekanis yang memberikanpergerakan mekanis saat mendapatkan energi listrik. Secara sederhana relayelektromekanis ini didefinisikan sebagai berikut:

- a. Alat yang menggunakan gaya elektromagnetik untuk menutup (atau membuka) kontak saklar.
- b. Saklar yang digerakkan(secara mekanis) oleh daya atau energi listrik.

Relay dibutuhkan dalam rangkaian elektronika sebagai eksekutorsekaligus interface antara beban dan sistem kendali elektronik yang berbedasistem power supplynya. Secara fisik antara saklar atau kontaktor denganelectromagnet relay terpisah sehingga antara beban dan suster kontrol terpisah.Bagian utama relay elektro mekanik adalah sebagai berikut:

- a. Kumparan electromagnet
- b. Saklaratau kontaktor
- c. SwingArmatur
- d. Spring(pegas)



**Gambar 2.10** Relay

Relay dapat digunakan untuk mengontrol motor ACdengan rangkaian kontrol DC atau beban lain dengan sumber tegangan beban.Diantara aplikasi relay yang dapat ditemui diantaranya adalah:

- i. Relay sebagai kontrol ON/OFF beban dengan sumber tegang berbeda
- ii. Relay sebagai selektor atau pemilih hubungan.
- iii. Relay sebagai eksekutor rangkaian delay(tunda)

## 2.10 Bahasa Pemrograman Mikrokontroler

Secara umum Bahasa pemrograman mikrokontroler adalah Bahasa tingkat rendah yaitu Bahasa assembly, dimana setiap mikrokontroler memiliki Bahasa-bahasa pemrograman yang berbeda-beda. Banyaknya hambatan dalam penggunaan Bahasa assembly, maka mulai dikembangkan compiler atau penerjemah untuk Bahasa tingkat tinggi. Bahasa tingkat tinggi yang banyak dikembangkan antara lain Basic, Pascal, dan Bahasa C. Dalam perancangan Alat ini menggunakan software *Code Vision AVR*

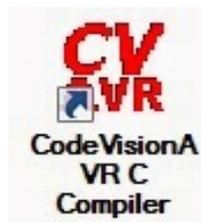
## 2.11 Code Vision AVR

*Code Vision AVR* pada dasarnya merupakan perangkat lunak pemrograman mikrokontroler keluarga AVR berbasis bahasa C. Ada tiga komponen penting yang telah diintegrasikan dalam perangkat lunak ini: *Compiler C*, IDE dan program *generator*. *CodeVision AVR* dilengkapi dengan *source code editor*, *compiler*, *linker* dan dapat memanggil Atmel AVR studio dengan *debugger*-nya (Andrianto, 2013).

Berdasarkan spesifikasi yang dikeluarkan oleh perusahaan pengembangnya, *Compiler C* yang digunakan hampir mengimplementasikan semua komponen standar yang ada pada bahasa C standar ANSI (seperti struktur program, jenis tipe data, jenis operator, dan *library* fungsi standar berikut penamaannya). Tetapi walaupun demikian, dibandingkan bahasa C untuk aplikasi komputer, *compiler C* untuk mikrokontroler ini memiliki sedikit perbedaan yang disesuaikan dengan arsitektur AVR tempat program C tersebut ditanamkan (*embedded*). Khusus untuk *library* fungsi, disamping *library* standar (seperti fungsi-fungsi matematik, manipulasi *string*, pengaksesan memori dan sebagainya), *CodeVisionAVR* juga menyediakan fungsi-fungsi tambahan yang sangat bermanfaat dalam pemrograman antarmuka AVR dengan perangkat luar yang umum digunakan dalam aplikasi kontrol.

Beberapa fungsi *library* yang penting diantaranya adalah fungsi-fungsi untuk pengaksesan LCD, komunikasi I2C, IC RTC (*Real Time Clock*), sensor suhu, SPI (*Serial Peripheral Interface*) dan lain sebagainya. Untuk memudahkan pengembangan program aplikasi, CodeVisionAVR juga dilengkapi IDE yang sangat *user friendly*. Selain menu-menu pilihan yang umum dijumpai pada setiap perangkat lunak berbasis Windows, CodeVisionAVR ini telah mengintegrasikan perangkat lunak *downloader* yang bersifat *In System Programmer* yang dapat digunakan untuk mentransfer kode mesin hasil kompilasi ke dalam sistem memori mikrokontroler AVR yang sedang diprogram (Widodo, 2013).

CodeVisionAVR juga menyediakan sebuah fitur yang dinamakan dengan *Code Generator* atau CodeWizardAVR. Secara praktis, fitur ini sangat bermanfaat membentuk sebuah kerangka program (*template*), dan juga memberi kemudahan bagi *programmer* dalam peng-inisialisasian register-register yang terdapat pada mikrokontroler AVR yang sedang diprogram. Dinamakan *Code Generator*, karena perangkat lunak CodeVision ini akan membangkitkan kode-kode program secara otomatis setelah fase inisialisasi pada jendela CodeWizardAVR selesai dilakukan (Widodo, 2013)



**Gambar 2.11** Logo Code Vision AVR

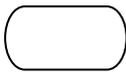
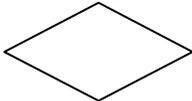
## 2.12 Flowchart

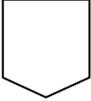
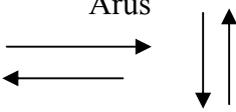
Menurut Adelia (2011:116), “Flowchart adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program”. Flowchart menolong analyst dan programmer untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian. Flowchart biasanya mempermudah penyelesaian suatu masalah khususnya masalah yang perlu dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut.

Menurut Sulindawati (2010:8), “Flowchart adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan-urutan prosedur dari suatu program”. Flowchart menolong analis dan programmer untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengopersian.

Berdasarkan beberapa pendapat yang dikemukakan di atas dapat ditarik kesimpulan flowchart atau diagram alur adalah suatu alat yang banyak digunakan untuk membuat algoritma, yakni bagaimana rangkaian pelaksanaan suatu kegiatan. Suatu diagram alur memberikan gambaran dua dimensi berupa simbol-simbol grafis. Masing-masing simbol telah ditetapkan terlebih dahulu fungsi dan artinya.

**Tabel 2.2** Simbol-Simbol *Flowchart*

Simbol	Keterangan
Simbol Terminal 	Digunakan untuk menunjukkan awal dan akhir dari program.
Simbol Persiapan 	Digunakan untuk memberikan nilai awal pada suatu variable atau <i>counter</i> .
Simbol Proses 	Digunakan untuk mengolah aritmatikadan pemindahan data.
Simbol Keputusan 	Digunakan untuk mewakili operasi perbandingan logika.
Simbol Proses 	Digunakan untuk proses yang detailnya dijelaskan terpisah, misalnya dalam bentuk <i>subroutine</i> .

<p><i>Connector</i></p> 	<p>Digunakan untuk menunjukkan hubungan arus proses yang terputus masih dalam halaman yang sama.</p>
<p>Simbol Penghubung</p> 	<p>Digunakan untuk menunjukkan hubungan arus dari suatu proses yang terputus masih dalam halaman yang berbeda.</p>
<p>Arus</p> 	<p>Penghubung antara prosedur / proses</p>
<p><i>Document</i></p> 	<p>Simbol yang menyatakan input berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau output di cetak dikertas</p>
<p><i>Input-Output</i></p> 	<p>Simbol yang menyatakan proses input dan output tanpa tergantung dengan jenis peralatannya</p>
<p><i>Disk Storage</i></p> 	<p>Simbol untuk menyatakan input berasal dari disk atau ouput disimpan ke disk.</p>