

BAB II

TINJAUAN PUATAKA

2.1 Pengertian Adzan

Adzan merupakan salah satu bentuk ritual yang sangat vital dalam nuansa keberagaman umat Islam. Eksistensinya begitu lekat dengan kehidupan sehari-hari setiap muslim. Selain disebut sebagai seruan ketuhanan, ia sering pula diidentikkan sebagai bentuk *syi'ar* atau dakwah. Makanya ia tidak hanya difahami sekedar panggilan (seruan) biasa, namun merupakan suatu ibadah yang telah ditentukan tatacara pelaksanaannya oleh *syara'* dan menjadi terikat dengan ibadah-ibadah lain, seperti: shalat, puasa, iqamat, shalat *nawafil*, *shalawat*, doa, bahkan sampai pengurusan jenazah. (Dulsukmi Kasim, 2015:163)

2.2 Pengertian Kiblat

Kata Kiblat berasal dari bahasa Arab *al-qiblat*. Disebutkan sebanyak empat kali dalam al-Qur'an. Diambil dari kata *qabala- yaqbulu* yang artinya menghadap. Dalam kamus al-Munawwir diartikan sebagai Ka'bah, dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia diartikan sebagai arah ke Ka'bah di Mekkah (pada waktu shalat). Dalam ilmu Falak, Kiblat adalah arah terdekat menuju Ka'bah melalui *great circle* pada waktu mengerjakan ibadah shalat. Ka'bah atau *Baitullah* adalah sebuah bangunan suci yang merupakan pusat berbagai peribadatan kaum muslimin yang terletak di kota Mekkah. Ia berbentuk kubus yang dalam bahasa arab disebut *muka'ab*. Dan dari kata itulah muncul sebutan Ka'bah. (Jayusman, 2012:54)

Masalah Kiblat tiada lain adalah masalah arah, yakni arah Ka'bah di Mekkah. Arah Ka'bah ini ditentukan dari setiap titik atau tempat di permukaan Bumi dengan melakukan perhitungan dan pengukuran. Oleh sebab itu, perhitungan arah Kiblat pada dasarnya adalah perhitungan yang dimaksudkan untuk mengetahui ke arah mana Ka'bah di Mekkah itu dilihat dari suatu tempat di permukaan Bumi, sehingga semua gerakan orang yang sedang melaksanakan

shalat, baik ketika berdiri, ruku', maupun sujudnya selalu berimpit dengan arah yang menuju Ka'bah.

2.3 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah *chip* yang didalamnya terdapat mikroprosesor yang telah dikombinasikan I/O dan memori RAM/ROM. Penggunaan mikrokontroler lebih menguntungkan dibandingkan penggunaan mikroprosesor. Hal ini dikarenakan dengan mikrokontroler tidak perlu lagi penambahan memori dan I/O eksternal selama memori dan I/O internal masih bisa mencukupi. Selain itu proses produksi secara massal, sehingga harganya menjadi lebih murah dibandingkan mikroprosesor dan sebagai sistem kendali tertanam (*system embeded*). (Jaka Prayudha, dkk 2014:174)

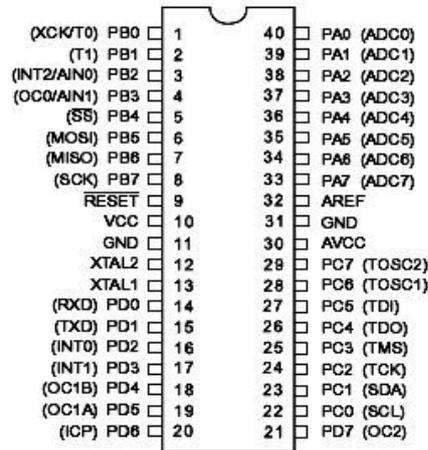
2.3.1. Mikrokontroler ATmega16

Mikrokontroler *Atmega16* standar memiliki arsitektur 8 bit, dimana semua instruksi dikemas dalam kode 16-bit dan sebagian besar instruksi dieksekusi dalam 1 (satu) siklus *clock*. AVR berteknologi RISC (*Reduced Instruction Set Computing*), sedangkan seri MCS51 berteknologi CISC (*Complex Instruction Set Computing*). (Hendra S. Weku, dkk 2015:56)

2.3.2. Konfigurasi PIN ATmega16

Konfigurasi pin ATmega16 dapat dijelaskan pada Gambar 2.2. VCC merupakan pin yang berfungsi sebagai pin masukan catu daya, GND merupakan pin *ground*. Port A (PA0..PA7) merupakan pin I/O dua arah dan pin masukan ADC. Port B (PB0..PB7) merupakan pin I/O dua arah dan pin fungsi khusus, yaitu *Timer/Counter*, komparator analog, dan SPI. Port C (PC0..PC7) merupakan pin I/O dua arah dan pin fungsi khusus, yaitu TWI, komparator analog, dan *Timer Oscillator*. Port D (PD0..PD7) merupakan pin I/O dua arah dan pin fungsi khusus, yaitu komparator analog, interupsi eksternal, dan komunikasi serial. RESET merupakan pin yang digunakan untuk me-reset mikrokontroler, XTAL1 dan

XTAL2 merupakan pin masukan *clock* eksternal. AVCC merupakan pin masukan tegangan ADC.



Gambar 2.1 Pin ATmega16

2.4 Liquid Cristal Display (LCD).

LCD adalah suatu komponen yang berfungsi sebagai tampilan suatu data baik karakter huruf ataupun grafik (contoh LCD dapat dilihat pada gambar 2.3). Dipasaran tampilan LCD sudah tersedia dalam bentuk modul yaitu tampilan LCD beserta rangkaian pendukungnya termasuk ROM dll. LCD mempunyai *pin* data, kontrol catu daya, dan pengatur kontras tampilan. Fungsi dari *pin-pin* LCD yaitu . *Pin* data dapat dihubungkan dengan bus data dari rangkaian lain seperti *mikrokontroller* dengan lebar data 8bit, *Pin Register Select* (RS) berfungsi sebagai indikator atau yang menentukan jenis data yang masuk, apakah data atau perintah. logika *Low* menunjukkan yang masuk adalah perintah, sedangkan logika *high* menunjukkan data, *Pin Read Write* (R/W) berfungsi sebagai instruksi pada modul jika *Low* tulis data, sedangkan *high* baca data, *Pin E (Enable)* digunakan untuk memegang data baik masuk atau keluar, *Pin VLCD* berfungsi mengatur kecerahan tampilan (*kontras*) dimana *Pin* ini dihubungkan dengan *trimpot* 5 K Ω , jika tidak digunakan dihubungkan ke *ground*, sedangkan tegangan catu daya ke LCD sebesar 5 Volt. LCD telah dilengkapi dengan *microcontroller* HD44780 yang berfungsi sebagai pengendali. LCD ini juga mempunyai *Character Generator Read Only Memory* (CGROM) seperti pada tabel III, *Character Generator Access*

Memory (CGRAM) dan *Display Data Acces Memory* (DDRAM). *LCD Display Data Random Access Memory* (DDRAM) seperti pada tabel II merupakan memori tempat karakter yang akan ditampilkan berada. Contoh, untuk karakter 'A' atau 41H yang ditulis pada alamat 00, maka karakter tersebut akan tampil pada baris pertama dan kolom pertama dari LCD. Apabila karakter tersebut ditulis dialamat 40, maka karakter tersebut akan tampil pada baris kedua kolom pertama dari LCD. (Armansyah Andriboko, dkk 2015:58)



Gambar 2.2 LCD (*Liquid Cristal Display*)

2.5 Codevision AVR

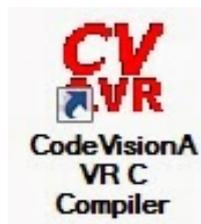
Code Vision AVR pada dasarnya merupakan perangkat lunak pemrograman mikrokontroler keluarga AVR berbasis bahasa C. Ada tiga komponen penting yang telah diintegrasikan dalam perangkat lunak ini: *Compiler C*, IDE dan program *generator*. CodeVision AVR dilengkapi dengan *source code editor*, *compiler*, *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)



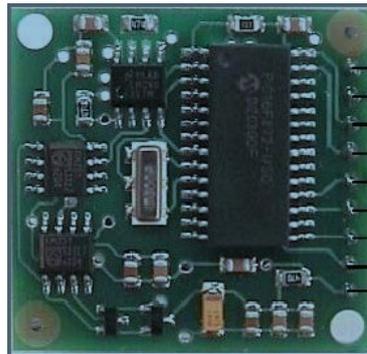
Gambar 2.3 Logo Code Vision AVR

2.6 Sensor Compass CMPS03

Compass juga sering disebut sebagai sensor navigasi karena dapat mengetahui arah mata angin, yaitu : utara, selatan, barat, dan timur. CMPS03 Magnetic Compass buatan Devantech Ltd. CMPS03 mempunyai ukuran 4 x 4 cm dan menggunakan sensor medan magnet Philips KMZ51. Sensor magnet ini

cukup sensitif untuk mendeteksi medan magnet bumi karena memiliki resolusi hingga 0,1 derajat. Fungsi Modul *Magnetic Compass* CMPS03 dalam *payload* adalah untuk memberikan referensi keberadaan *payload* ada pada posisi mana dan mengarah kemana. Modul *Magnetic Compass* CMPS03 hanya membutuhkan tegangan 5 Volt untuk dapat aktif. (Bayu Prasetyo, 2011:8)

CMPS03 telah terkalibrasi dari pabrik namun karena lokasi pabrik berbeda dengan Indonesia dalam hal sudut inklinasi, maka perlu dikalibrasi ulang. Cara mengkalibrasi CMPS03 ada dua cara, yaitu dengan metode I2C atau pin (manual). Kalibrasi modul *compass* ini dilakukan dengan metode pin (manual) karena dinilai lebih mudah dan efisien. Kalibrasi ini hanya dilakukan sekali saja, karena hasil dari pengkalibrasian disimpan dalam EEPROM yang terdapat pada CMPS03. *Compass* magnetik memiliki 9 konektifitas pin seperti tabel dibawah ini:



Gambar 2.4 Sensor Compass CMPS03

2.6.1. Spesifikasi Sensor

- Kompas CMPS03 menggunakan dua sensor medan magnet KMZ51 yang cukup peka untuk mendeteksi medan magnet bumi.
- Dua sensor tersebut dipasang saling bersilangan.
- Memiliki dimensi 4x4cm.
- Tegangan Supply sebesar 5V.
- Konsumsi Arus sebesar 15mA.

2.7 Voice Record/Playback Storage Device ISD 1820

Voice record module berbasis ISD1820, yang perangkat rekor multiple-pesan / pemutaran . Hal ini dapat menawarkan benar chip tunggal rekaman suara, penyimpanan tidak -volatile, dan kemampuan pemutaran selama 8 sampai 20 detik . Sampel adalah 3.2k dan total 20-an untuk Recorder tersebut. Penggunaan modul ini sangat mudah yang Anda bisa langsung kontrol dengan tombol push pada papan.(demo-version, 2016:9)

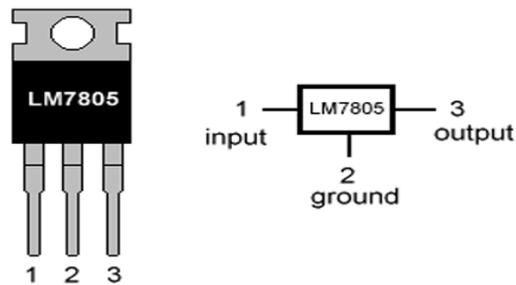


Gambar 2.5 ISD 1820

2.8 IC Regulator

IC regulator adalah suatu komponen elektronik yang bisa mengubah tegangan input menjadi nilai yang tertera setelah angka 78 (Maharani, 2012). Ada 9 macam IC regulator 78xx diantaranya yaitu: 7805, 7806, 7808, 7809, 7810, 7812, 7815, 7818, 7824. IC regulator yang digunakan pada laporan ini adalah IC regulator 7805.

IC regulator dengan nomor 7805 merupakan regulator tegangan 5 volt, artinya selama tegangan masukan lebih besar dari tegangan keluaran maka akan dikeluarkan tegangan sebesar 5 volt. Tegangan yang dimasukkan ke dalam IC ini bisa berupa tegangan 9 volt, 12 volt yang berasal dari *power supply* ataupun dari baterai.



Gambar 2.6 IC Regulator

(Sumber: salinsalim.wordpress.com)

2.9 Bahasa Pemrograman C

Bahasa pemrograman C merupakan salah satu bahasa pemrograman komputer. Dibuat pada tahun 1972 oleh Dennis Ritchie untuk sistem operasi unix di *Bell Telephone Laboratories*. Meskipun C dibuat untuk memprogram sistem dan jaringan komputer, namun bahasa ini juga sering digunakan dalam mengembangkan *software* aplikasi C juga banyak dipakai oleh berbagai jenis *platform* sistem operasi dan arsitektur komputer, juga terdapat beberapa *compiler* yang sangat populer telah tersedia. (Hendra S. Weku, dkk 2015:58)

Code Vision AVR merupakan *compiler* bagi bahasa pemrograman C, sistem *Integrated Development Environment and Automatic Program Generator* IDEAPG (IDEAPG) yang didesain khusus untuk keluarga mikrokontroler atmel AVR sehingga dapat mempermudah pemrograman C. sebagai *compiler* C, code vision AVR telah mengandung hampir semua elemen bahasa pemrograman ANSI C.

2.10 Flowchart

2.10.1 Pengertian Flowchart

Menurut Hidayat (2014 : Vol. 4 No. 2) Flowchart atau Diagram Alir 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

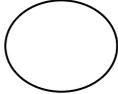
perlu dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut. *Flowchart* adalah bentuk gambar/diagram yang mempunyai aliran satu atau dua arah secara sekuensial. *Flowchart* digunakan untuk merepresentasikan maupun mendesain program. Oleh karena itu *flowchart* harus bisa merepresentasikan komponen-komponen dalam bahasa pemrograman.

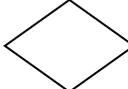
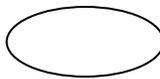
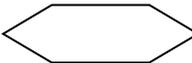
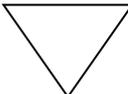
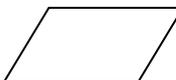
2.10.2 Pedoman Menggambar *Flowchart*

Pedoman dalam menggambar suatu *Flowchart* atau bagan alir, analisis sistem atau pemrograman sebagai berikut;

- a. Bagan alir sebaiknya digambar dari atas ke bawah dan mulai dari bagian kiri dari suatu halaman.
- b. Kegiatan didalam bagan alir harus ditunjukkan dengan jelas.
- c. Harus ditunjukkan darimana kegiatan akan dimulai dan dimana akan berakhirnya.
- d. Masing-masing kegiatan didalam bagan alir sebaiknya digunakan suatu kata yang mewakili suatu pekerjaan, misalnya, “persiapkan” dokumen “hitung” gaji.
- e. Masing-masing kegiatan didalam bagan alir harus didalm urutan yang semestinya.
- f. Kegiatan yang terpotong dan akan disambung ketempat lain harus ditunjukkan dengan jelas menggunakan symbol penghubung.
- g. Gunakanlah symbol-simbol bagan alir yang standar.

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> , berfungsi 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 berbeda
4		Simbol <i>process</i> , yaitu menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh komputer
5		Simbol manual, yaitu 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 atau tidak
7		Simbol terminal, yaitu menyatakan permulaan atau akhir suatu program
8		Simbol <i>predefined process</i> , yaitu menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal
9		Simbol keying operation, menyatakan segala jenis operasi yang diproses dengan menggunakan suatu mesin yang mempunyai keyboard
10		Simbol <i>offline-storage</i> , menunjukkan bahwa data dalam simbol ini akan disimpan ke suatu media tertentu
11		Simbol manual <i>input</i> , memasukkan data secara manual dengan menggunakan <i>online keyboard</i>
12		Simbol <i>input/output</i> , menyatakan proses <i>input</i> atau <i>output</i> tanpa tergantung jenis peralatannya
13		Simbol <i>magnetic tape</i> , menyatakan <i>input</i> berasal dari pita magnetis atau <i>output</i> disimpan ke dalam pita magnetis
14		Simbol <i>disk storage</i> , menyatakan <i>input</i> berasal dari disk atau <i>output</i> disimpan ke dalam <i>disk</i>

15		Simbol <i>document</i> , mencetak keluaran dalam bentuk dokumen (melalui printer)
16		Simbol <i>punched card</i> , menyatakan <i>input</i> berasal dari kartu atau <i>output</i> ditulis ke kartu.