

2.4 Devantech Magnetic Compass (CMPS03)	14
2.5 Rencana Penelitian	16
<b>BAB III PERANCANGAN SISTEM</b>	
3.1 Perancangan Sistem	17
3.2 Perancangan <i>Hardware</i>	18
3.2.1 Rangkaian Penampil LCD	18
3.2.2 Modul Devantech Magnetic Compass (CMPS03)	19
3.2.3 Rangkaian IC Suara ISD25120	20
3.2.4 Rangkaian Sensor Tekanan	21
3.2.5 Rangkaian Sistem Minimum ATmega 16	21
3.3 Perancangan <i>Software</i>	23
3.4 Proses Pemrograman Pada Mikrokontroler ATmega16	24
3.4.1 Proses Inisialisasi Program	24
3.4.2 Proses Deklarasi Program	24
3.4.3 Proses Fungsi Program <i>Delay</i> Program	24
3.4.4 Proses Instruksi Pada LCD	24
3.4.5 Proses Akses Pembacaan Nilai I2C	25
3.4.6 Proses Program Utama	25
<b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Pengujian Sensor Kompas Magnetik	28
4.2 Pengujian IC Suara ISD25120	32
4.3 Pengujian Simulasi Dari Sensor Tekanan	36

Fungsi dari masing-masing pin Mikrokontroler ATmega16 adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.1** Konfigurasi pin ATmega16

No Pin	Nama	Fungsi
1	PB0 (XCK/TO)	Port B.0 / <i>Timer-Counter</i> 0 dan <i>clock</i> eksternal untuk USART (XCK)
2	PB1 (T1)	Port B.1 / <i>Timer-Counter</i> 1
3	PB2 (INT2/AIN0)	Port B.2 / <i>Input</i> (+) Analog komparator (AIN0) dan interupsi eksternal 2 (INT2)
4	PB3 (OC0/AIN1)	Port B.3 / <i>Input</i> (-) Analog komparator (AIN1) dan <i>output</i> pembanding <i>timer/counter</i> (OC0)
5	PB4 (SS)	Port B.4 / SPI <i>Slave</i> Select Input (SS)
6	PB5 (MOSI)	Port B.5 / SPI Bus Master <i>Out Slave In</i>
7	PB6 (MISO)	Port B.6 / SPI Bus Master <i>In Slave Out</i>
8	PB7 (SCK)	Port B.7 / sinyal <i>clock</i> serial SPI
9	RESET	Me-reset Mikrokontroler
10	VCC	Catu daya (+)
11	GND	Sinyal ground terhadap catu daya
12 - 13	XTAL 2 - XTAL 1	Sinyal input <i>clock</i> eksternal (kristal)

1. Menunggu dulu selama 15 mili-detik atau lebih.
2. Mengirimkan perintah 30h, artinya transfer data antar M1632 dan mikrokontroler dilakukan dengan mode 8-bit.
3. Menunggu selama 4.1 mili-ditik atau lebih.
4. Mengirimkan sekali lagi perintah 30h.
5. Menunggu lagi selama 100 mikro-detik atau lebih.

Setelah langkah–langkah tersebut M1632 barulah bisa menerima data dan menampilkannya dengan baik. Pada awalnya tampilan akan nampak kacau, dengan demikian perlu dikirim perintah menghapus tampilan dan sebagainya.



**Gambar 2.4** Konfigurasi Kaki M1632 Hyunday (*standart*)

#### **2.4 Devantech Magnetic Compass (CMPS03)**

Navigasi sangatlah penting untuk semua benda bergerak, baik manusia maupun robot. Salah satu alat untuk membantu navigasi adalah kompas. Dan aplikasi kali ini akan membuat sebuah kompas digital *portable* dengan menggunakan CMPS03 – *Devantech Magnetic Compass* yang memiliki resolusi hingga 0,1 derajat dan 2 pilihan antarmuka yaitu I2C atau PWM.

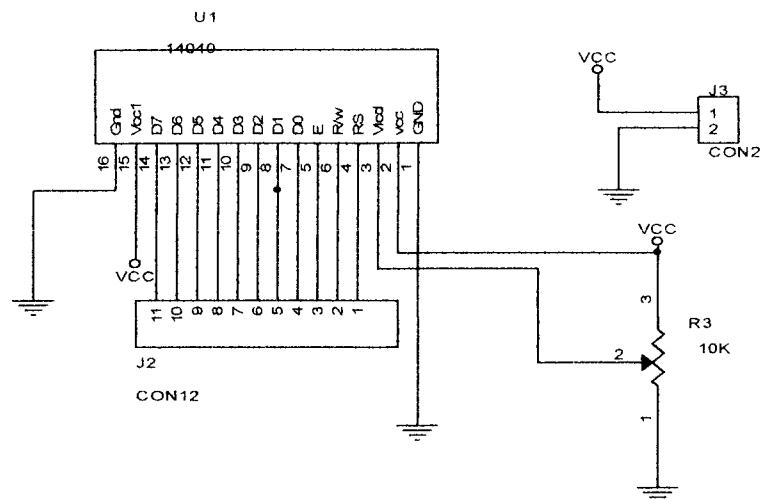
suara. LCD mampu menampilkan hasil keluaran berupa 16 arah mata angin disertai dengan derajat dan ketinggian.

### **3.2 Perancangan *Hardware***

Pada perancangan *hardware* penelitian ini, seluruh rangkaian elektronik baik yang merupakan rangkaian kontroler maupun utilitas, semuanya terhubung dengan *wiring* secara fisik. Perancangan *hardware* ini didukung oleh rangkaian-rangkaian listrik yang membantu kerja mikrokontroler sebagai pengendali utama, seperti: sistem minimum, power supply serta rangkaian listrik lainnya yang menjalankan sistem secara keseluruhan. Berikut merupakan komponen-komponen yang digunakan:

#### **3.2.1 Rangkaian Penampil LCD**

Modul *Liquid Crystal Display* (LCD) merupakan modul display yang serbaguna, karena dapat digunakan untuk menampilkan berbagai tampilan baik berupa huruf, angka dan karakter lainnya serta dapat menampilkan berbagai macam tulisan maupun pesan – pesan pendek lainnya. Rangkaian penampil LCD pada sistem difungsikan untuk menampilkan koordinat dan ketinggian dari suatu lokasi. Didalam sistem ini LCD menampilkan keluaran dari mikrokontroler dan CMPS03 berupa tulisan, huruf yaitu arah mata angin serta derajatnya dan juga keluaran dari mikrokontroler dan simulasi dari sensor tekanan ( Potensiometer ) berupa ketinggian.



**Gambar 3.2** Penampil rangkaian LCD

Rangkaian penampil LCD pada perancangan ini menggunakan teknik antarmuka 8 bit. Artinya teknik ini membutuhkan 8 bit jalur data dalam proses antarmukanya. Sehingga membutuhkan 8 bit I/O pada mikrokontroler yang terhubung oleh P0.0 ... P0.7. Pada gambar diatas, LCD selalu pada kondisi tulis (write) dengan menghubungkan kaki R/W ke ground. Ini dimaksudkan agar LCD tidak mengeluarkan data (kondisi Read) yang mana data tersebut akan bertabrakan dengan data komponen lain/perintah lain di jalur bus. Rangkaian Penampil LCD juga dilengkapi dengan pengatur cerah terang pada layer LCD secara langsung dengan mengatur pada VR yang terhubung pada VEE dan dipararel dengan VCC.

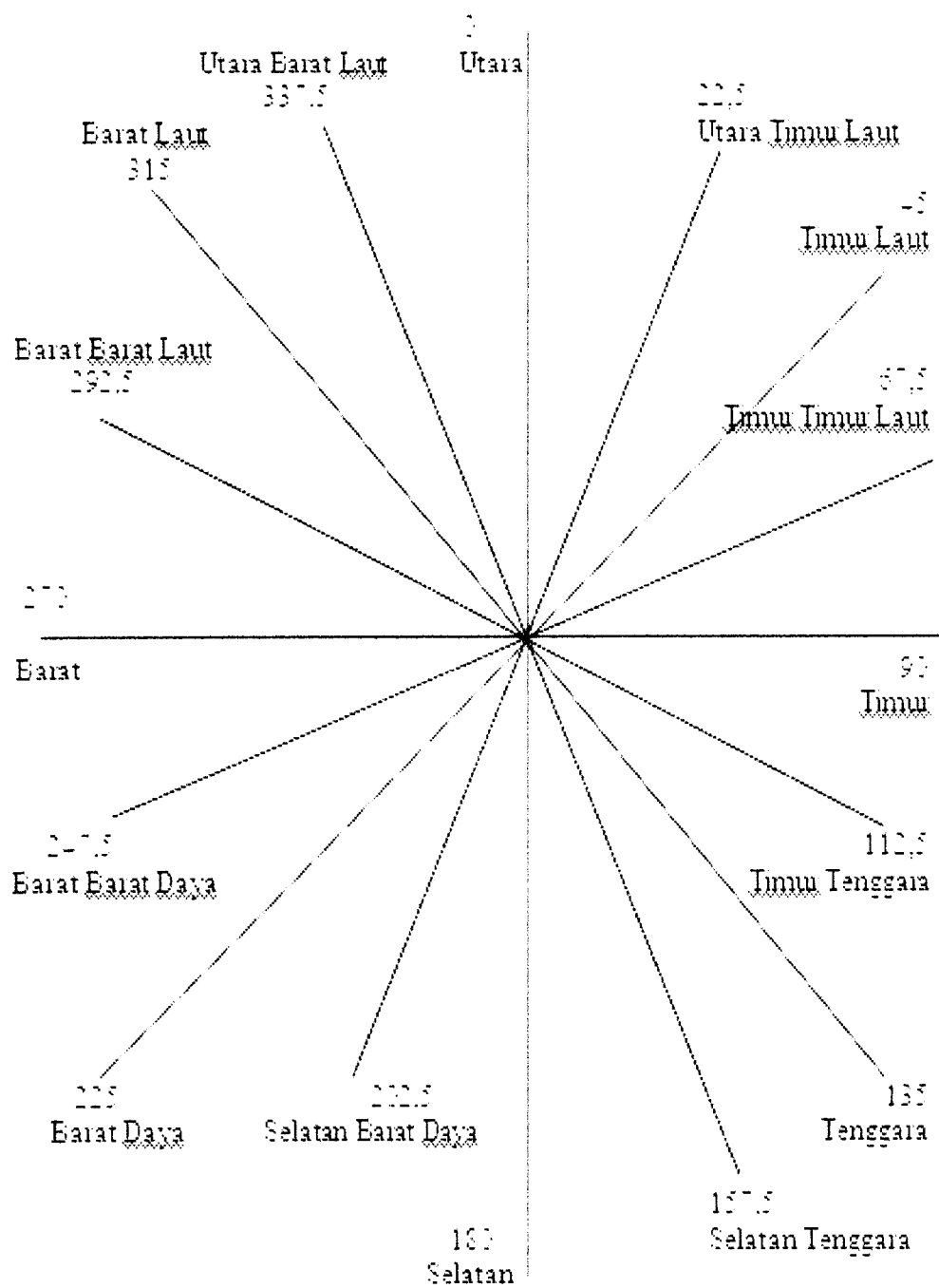
### 3.2.2 Modul Devantech Magnetic Compass (CMPS03)

Modul CMPS03 merupakan alat untuk mendeteksi arah dari mata angin. Pada modul ini terdapat 9 pin I/O dimana sumber tegangan 5 volt dihubungkan dengan pin 7 sebagai pembangkit frekuensi pin 2 dan 3 di hubungkan ke port PC0 dan PC1 berfungsi sebagai penerima masukan dari sensor. Pin 6 dari CMPS03 dihubungkan dengan *Push Button* yang digroundkan.

perekaman selanjutnya dilakukan perubahan pada alamat memori. Berikut ini alamat memori yang digunakan pada proses perekaman :

**Tabel 4.2** Alokasi alamat proses rekaman pada IC suara ISD25120

<b>ALAMAT</b>	<b>ARAH MATA ANGIN</b>
0000	UTARA
0001	UTARA TIMUR LAUT
0010	TIMUR LAUT
0011	TIMUR TIMUR LAUT
0100	TIMUR
0101	TIMUR TENGGARA
0110	TENGGARA
0111	SELATAN TENGGARA
1000	SELATAN
1001	SELATAN BARAT DAYA
1010	BARAT DAYA
1011	BARAT BARAT DAYA
1100	BARAT
1101	BARAT BARAT LAUT
1110	BARAT LAUT
1111	UTARA BARAT LAUT



**Gambar 4.4** Pembagian Arah Mata Angin