BAB IV
PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan membahas tentang pengujian dan pembahasan alat yang telah dibuat secara keseluruhan. Pengujian yang dilakukan yaitu pengujian terhadap LCD 16x2, *keypad* 4x4, dan *dot matrix* 5x7 sebagai alat penampil informasi shalat jumat.

4.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan memiliki spesifikasi sebagai berikut :

1. Mikrokontroler yang digunakan sebagai pusat kontrol pada LCD dan *keypad* adalah AVR ATMEGA8535.
2. Mikrokontroler yang digunakan sebagai pusat kontrol pada rangkaian *dot matrix* 5x7 adalah AVR ATMEGA32.
3. Media yang digunakan untuk *input* data adalah *keypad* 4x4.
4. Media yang digunakan untuk menampilkan data sementara adalah LCD 16x2.
5. Media yang digunakan untuk menampilkan data adalah LED *dot matrix* 5x7.
6. Maksimal data yang dapat ditampilkan untuk blok *dot matrix* pertama dan kedua ialah 15 huruf atau angka sedangkan untuk blok *dot matrix* ketiga dan keempat maksimal huruf yang dapat ditampilkan adalah 10 huruf atau angka.
7. Catu daya yang digunakan yang digunakan untuk mengoperasikan sistem pada rangkaian *dot matrix* adalah tegangan *output* sebesar 5 *volt* dan *output* arus sebesar 3 *Ampere* dan untuk mengoperasikan sistem pada rangkaian LCD dan *keypad* adalah tegangan *output* sebesar 5 *volt* dan *output* arus sebesar 1 *ampere*.

4.2 Pengujian Terhadap Perangkat Keras

Tujuan dari pengujian pada perangkat keras ini untuk mengetahui keberhasilan sistem yang telah dibuat. Hal ini dapat diketahui dengan melakukan pengujian terhadap alat tersebut. Pengujian perangkat keras ini meliputi : Pengujian *keypad* terhadap LCD dan pengujian *keypad* dan LCD terhadap LED *dot matrix* 5x7.

4.2.1 Pengujian LCD 16x2 dan *Keypad* 4x4

Pada pengujian ini akan memeriksa *input* penekanan tombol di *keypad* 4x4 dan akan menampilkan karakter pada *output* LCD 16x2. Tampilan pertama LCD pada saat LCD dinyalakan akan menampilkan tulisan: “KALIMAT 1” pada LCD baris kesatu dan pada LCD baris kedua untuk mengisi huruf atau karakter yang akan dikirimkan ke blok *dot matrix* pertama.

Berikut merupakan tampilan dari LCD ketika pertama kali dinyalakan:



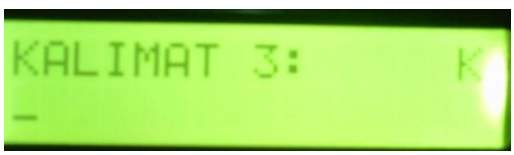
Gambar 4.1 LCD ketika pertama kali dinyalakan

Pengiriman kalimat untuk ke blok *dot matrix* kedua, ketiga, dan keempat dengan menekan tombol A pada *keypad* untuk mengubah tampilan pada layar LCD menjadi “KALIMAT 2”, “KALIMAT 3” dan “KALIMAT 4”.

Berikut merupakan tampilan dari LCD ketika tombol A ditekan :



Gambar 4.2 Ketika huruf A ditekan satu kali



Gambar 4.3 Ketika huruf A ditekan dua kali



Gambar 4.4 Ketika huruf A ditekan tiga kali

Cara untuk mengubah ukuran huruf dari kecil ke besar pada *keypad* dengan menekan tombol (*) pada *keypad* untuk mengubah ukuran huruf kecil menjadi ukuran huruf besar. Berikut gambar di bawah ini untuk merubah ukuran huruf pada LCD :



Gambar 4.5 Tampilan LCD ketika ukuran kecil



Gambar 4.6 Tampilan LCD ketika ukuran besar

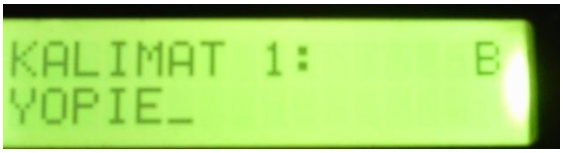
4.2.2 Pengujian LCD 16x2 dan *Keypad* 4x4 Terhadap Blok *Dot Matrix*

Pengujian ini dilakukan untuk membuktikan pengiriman dari LCD ke blok *dot matrix* pertama, kedua, ketiga, dan keempat. *Dot matrix* yang digunakan pada satu blok *dot matrix* sebanyak 12 *dot matrix* dan total keseluruhan *dot matrix* yang digunakan untuk 4 blok *dot matrix* adalah sebanyak 48 buah *dot matrix*.

A. Pengujian LCD 16x2 dan *Keypad* 4x4 Terhadap Blok *Dot Matrix* Pertama

Pengujian pada *dot matrix pertama* yaitu untuk membuktikan pengiriman dari LCD dan *keypad* ke *dot matrix* pertama. Tampilan LCD ketika dinyalakan menampilkan tulisan “KALIMAT 1” yang artinya bersiap untuk mengirimkan huruf atau angka ke blok *dot matrix* pertama, sebelum mengirimkan huruf atau angka ke *dot matrix* harus memasukkan huruf atau angka tersebut melalui *keypad* dan LCD akan menampilkan sementara data yang masuk dari *keypad*. Contoh

input dengan huruf “YOPIE”, setelah mengetikkan pada *keypad* maka akan ditampilkan di LCD.



Gambar 4.7 Menampilkan huruf “YOPIE” di LCD

Data yang muncul di LCD selanjutnya dikirim ke *dot matrix*, dengan menekan tombol B pada *keypad* 4x4. Huruf atau angka yang tampil di LCD 16x2 akan tertampil di *dot matrix*. Berikut ini ialah gambar huruf atau karakter yang tertampil pada *dot matrix*.



Gambar 4.8. Menampilkan huruf “YOPIE” pada *dot matrix* blok pertama.

Pada blok *dot matrix* pertama ini hanya dapat menampung maksimal 15 huruf atau angka dan pada blok *dot matrix* pertama huruf atau angka akan bergerak secara *running text*. Blok *dot matrix* ataupun LCD hanya akan menampilkan sebagian huruf atau angka ketika huruf lebih dari 15. Contoh gambar di bawah ini menampilkan huruf atau angka lebih dari 15 pada LCD.

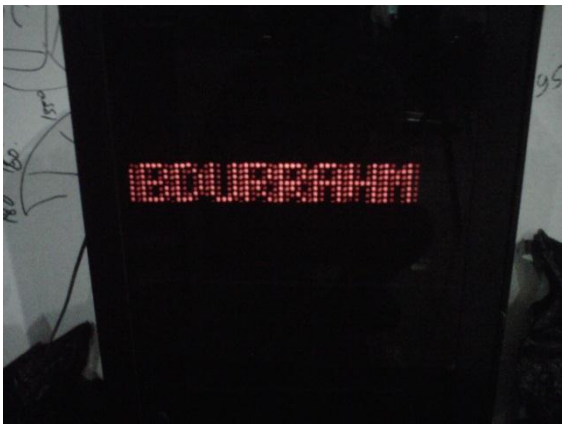


Gambar 4.9 Menampilkan huruf lebih dari 15 huruf pada LCD

Contoh gambar 4.9 ialah pengujian dengan memasukkan nama “MAMAN ABDURRAHMAN” tetapi yang tampil pada LCD ialah “MAMAN ABDURRAHM”. Hal tersebut dikarenakan huruf atau angka yang dimasukkan lebih dari 15. Hasil yang ditampilkan pada *dot matrix* akan sama hasilnya dengan tampilan yang ada di LCD. Berikut adalah tampilan pada *dot matrix* blok pertama.



Gambar 4.10 Tampilan *dot matrix* blok pertama lebih dari 15 huruf



Gambar 4.11 Tampilan *running text* blok *dot matrix* pertama

Pada kedua gambar 4.10 dan gambar 4.11 dapat dilihat bahwa huruf berjalan secara *running text* dan tampilan huruf tidak lengkap karena kalimat lebih dari 15 huruf.

B. Pengujian LCD 16x2 dan *Keypad* 4x4 Terhadap Blok *Dot Matrix* Kedua

Pengujian pada *dot matrix* kedua ini untuk membuktikan pengiriman dari LCD dan *keypad* ke blok *dot matrix* kedua. Pada pengiriman ke blok *dot matrix*

kedua diharuskan mengubah tampilan di LCD dengan cara menekan tombol A sebanyak satu kali pada *keypad*, setelah tampilan LCD menjadi "KALIMAT 2" yang artinya bersiap untuk mengirimkan huruf atau angka ke blok *dot matrix* kedua, masukkan angka atau huruf pada *keypad* misal dengan nama "ANDRA". Gambar dibawah ini ialah tampilan LCD menampilkan huruf "ANDRA"



Gambar 4.12 Menampilkan huruf "ANDRA" pada LCD

Huruf atau angka yang muncul di LCD 16x2 kemudian dikirimkan ke blok *dot matrix* kedua dengan menekan tombol B pada *keypad*, maka huruf atau angka yang tampil di LCD 16x2 akan tertampil di *dot matrix.* Berikut ini ialah gambar huruf atau karakter yang tertampil pada *dot matrix* blok kedua.



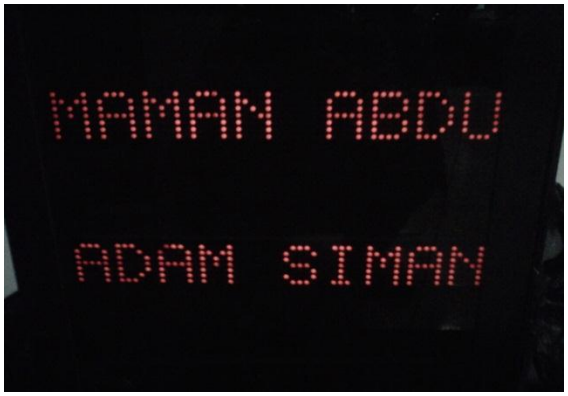
Gambar 4.13 Menampilkan huruf "ANDRA" pada blok *dot matrix* kedua

Pada blok *dot matrix* kedua ini sama dengan blok *dot matrix* pertama yaitu hanya dapat menampung maksimal 15 huruf atau angka dan pada blok *dot matrix* kedua huruf atau angka akan bergerak secara *running text*. Blok *dot matrix* ataupun LCD hanya akan menampilkan sebagian huruf atau angka ketika huruf lebih dari 15. Contoh gambar di bawah ini menampilkan huruf atau angka lebih dari 15 pada LCD.



Gambar 4.14 Menampilkan huruf lebih dari 15 huruf pada LCD

Contoh gambar 4.14 ialah pengujian dengan memasukkan nama "ADAM SIMANJUNTAK" tetapi yang tampil pada LCD ialah "ADAM SIMANJUNTA". Hal tersebut dikarenakan huruf atau angka yang dimasukkan lebih dari 15. Hasil yang ditampilkan pada *dot matrix* akan sama hasilnya dengan tampilan yang ada di LCD. Berikut adalah tampilan pada *dot matrix* blok kedua.



Gambar 4.15 Tampilan *dot matrix* blok kedua lebih dari 15 Huruf

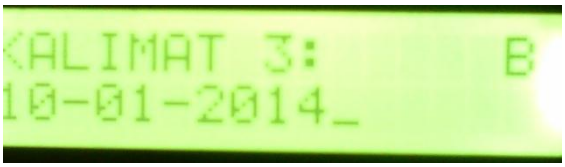


Gambar 4.16 Tampilan *running text* blok *dot matrix* kedua

Pada kedua gambar 4.15 dan gambar 4.16 dapat dilihat bahwa huruf berjalan secara *running text* dan tampilan huruf tidak lengkap karena kalimat lebih dari 15 huruf.

C. Pengujian LCD 16x2 dan *Keypad* 4x4 Terhadap Blok *Dot Matrix* Ketiga

Pengujian blok *dot matrix* ketiga ini dilakukan untuk membuktikan pengiriman dari LCD dan *keypad* ke blok *dot matrix* ketiga. Pengiriman ke *dot matrix* ketiga diharuskan mengubah tampilan di LCD dengan cara menekan tombol A sebanyak dua kali pada *keypad*, setelah tampilan LCD menjadi "KALIMAT 3" yang artinya bersiap untuk mengirimkan huruf atau angka ke blok *dot matrix* ketiga, masukkan angka atau huruf misal menuliskan "10-01-2014". Gambar di bawah ini ialah tampilan LCD menampilkan "10-01-2014".



Gambar 4.17 Menampilkan angka "10-01-2014" pada LCD

Huruf atau angka muncul di LCD 16x2 kemudian dikirimkan ke blok *dot matrix* ketiga dengan menekan tombol B pada *keypad* 4x4, maka huruf atau karakter yang tampil di LCD 16x2 akan tertampil di *dot matrix*. Berikut ini ialah gambar huruf atau karakter yang tertampil pada blok *dot matrix* ketiga.



Gambar 4.18 Menampilkan angka "10-01-2014" pada blok *dot matrix* ketiga

Pada blok *dot matrix* ketiga ini tampilan *dot matrix* hanya akan menampilkan angka atau huruf tanpa *running text* dan angka atau huruf yang ditampilkan oleh *dot matrix* maksimal sebanyak 10 huruf atau angka. Huruf atau angka yang lebih dari 10 tidak akan ditampilkan lengkap pada *dot matrix*, tidak

seperti tampilan pada LCD. Contoh seperti gambar di bawah ini menuliskan huruf mikrokontroler pada LCD:



Gambar 4.19 Menampilkan huruf "mikrokontroler" pada LCD



Gambar 4.20 Menampilkan huruf " mikrokontr" pada blok *dot matrix* ketiga

Pada gambar 4.18, LCD dapat menuliskan huruf "mikrokontroler" setelah dikirim ke blok *dot matrix* ketiga hanya menampilkan tulisan "mikrokontr" pada gambar 4.19 karena pada *dot matrix* blok ketiga hanya dapat menampung 10 huruf atau angka.

D. Pengujian LCD 16x2 dan *Keypad* 4x4 Terhadap Blok *Dot Matrix* Keempat

Pengujian blok *dot matrix* keempat ini dilakukan untuk membuktikan pengiriman dari LCD dan *keypad* ke blok *dot matrix* keempat. Pengiriman ke *dot matrix* keempat diharuskan mengubah tampilan di LCD dengan cara menekan tombol A sebanyak tiga kali pada *keypad*, setelah tampilan LCD menjadi "KALIMAT 4" yang artinya bersiap untuk mengirimkan huruf atau angka ke blok *dot matrix* keempat, masukkan angka atau huruf misal menuliskan "1.000.000". Gambar di bawah ini ialah tampilan LCD menampilkan "1.000.000".



Gambar 4.21 Menampilkan Angka “1.000.000” Pada LCD

Huruf atau angka yang muncul di LCD 16x2 kemudian dengan menekan tombol B pada *keypad* 4x4. Maka huruf atau karakter yang tampil di LCD 16x2 akan tertampil di *dot matrix*. Berikut ini ialah gambar huruf atau karakter yang tertampil pada blok *dot matrix* keempat.



Gambar 4.22 Menampilkan angka “1.000.000” pada blok *dot matrix* empat.

Pada blok *dot matrix* keempat sama seperti blok *dot matrix* ketiga, tampilan *dot matrix* hanya akan menampilkan angka atau huruf tanpa *running text* dan angka atau huruf yang dapat ditampilkan oleh *dot matrix* maksimal sebanyak 10 huruf atau angka. Huruf atau angka yang lebih dari 10 tidak akan ditampilkan pada *dot matrix* tidak akan lengkap seperti tampilan pada LCD. Contoh seperti gambar di bawah ini menuliskan huruf “aan masduki” pada LCD:



Gambar 4.23 Menampilkan Huruf “aan masduk” Pada LCD



Gambar 4.24 Menampilkan huruf “aan masduk” pada blok *dot matrix* empat

Pada gambar 4.20, LCD dapat menuliskan huruf “aan masduki” tetapi pada gambar 4.21 setelah dikirim ke blok *dot matrix* keempat hanya menampilkan tulisan “aan masduk” karena pada *dot matrix* blok keempat hanya dapat menampung 10 huruf atau angka sama seperti blok *dot matrix* ketiga. Pada percobaan-percobaan diatas tersebut didapatkan hasil sebagai berikut:

Dari hasil pengujian antara LCD 16x2 *dan keypad* 4x4, didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.1 Hasil pengujian *keypad* 4x4 dan LCD 16x2

Tombol *Keypad*	**Fungsi**
1	Berfungsi menampilkan simbol karakter (, . ! ? - / _) beserta penampil angka 1 pada *dot matrix*.
2	Berfungsi menampilkan simbol karakter A,B,C dan angka 2 pada *dot matrix*.
3	Berfungsi menampilkan simbol karakter D, E, F dan angka 3 pada *dot matrix.*
4	Berfungsi menampilkan simbol karakter G, H, I dan angka 4 pada *dot matrix*
5	Berfungsi menampilkan simbol karakter J, K, L dan angka 5 pada *dot matrix*
6	Berfungsi menampilkan simbol karakter M, N, O dan angka 6 pada *dot matrix.*
7	Berfungsi menampilkan simbol karakter P, Q, R, S dan angka 7 pada *dot matrix*.
8	Berfungsi menampilkan simbol karakter T, U, V dan angka 8 pada *dot matrix*.
9	Berfungsi menampilkan simbol karakter W, X, Y, Z dan angka 9 pada *dot matrix*.
0	Berfungsi menampilkan simbol karakter ( ) spasi dan angka 0 pada *dot matrix*.
A	Tombol ini berfungsi merubah pengiriman kalimat ke *dot matrix* selanjutnya.
B	Tombol ini berfungsi sebagai pengiriman kalimat atau karakter ke *dot matrix* pertama, kedua, ketiga, dan keempat.
C	Tombol ini berfungsi untuk menghapus karakter atau kalimat.
*	Tombol ini berfungsi untuk merubah ukuran huruf besar atau kecil.

Tabel 4.2 Hasil pengujian *keypad* dan LCD terhadap *dot matrix*

No.	Penekanan Tombol *keypad*	Tampilan pada LCD	Tampilan pada *dot matrix*	Keterangan
1.	Menuliskan kata "YOPIE"	Tampil kata "YOPIE"	Tampil kata "YOPIE" pada blok *dot matrix* pertama	Berhasil, kata ditampilkan pada *dot matrix* secara *running text*
2.	Menuliskan kata "MAMAN ABDURRAHMAN"	Tampil kata "MAMAN ABDURRAHM"	Tampil kata "MAMAN ABDURRAHM" pada blok *dot matrix* pertama	Tidak Berhasil karena huruf yang dimasukkan lebih dari 15
3.	Menuliskan kata "ANDRA"	Tampil kata "ANDRA"	Tampil kata "ANDRA" pada blok *dot matrix* kedua	Berhasil, kata ditampilkan pada *dot matrix* secara *running text*
4.	Menuliskan kata "ADAM SIMANJUNTAK"	Tampil kata "ADAM SIMANJUNTA"	Tampil kata "ADAM SIMANJUNTA" pada blok *dot matrix* kedua	Tidak Berhasil karena huruf yang dimasukkan lebih dari 15
5.	Menuliskan angka "10-01-2014"	Tampil angka "10-01-2014"	Tampil angka "10-01-2014" pada blok *dot matrix* ketiga	Berhasil angka hanya tampil saja tanpa *running text*
6.	Menuliskan kata "mikrokontroler"	Tampil kata "mikrokontroler"	Tampil kata "mikrokontr" pada blok *dot matrix* ketiga	Tidak berhasil karena blok dot matrix ketiga hanya dapat menampung 10 karakter
7.	Menuliskan Angka "1.000.000"	Tampil angka "1.000.000"	Tampil angka "1.000.000" pada blok dot matrix 4	Berhasil dot matrix tampil tanpa *running text*
8.	Menuliskan kata "aan masduki"	Tampil kata "aan masduki"	Tampil kata "aan masduk" pada blok *dot matrix* keempat	Tidak berhasil karena blok dot matrix ketiga hanya dapat menampung 10 karakter