

DT-51

DT-51 *Application Note*

AN36 – Dot Matrix Display

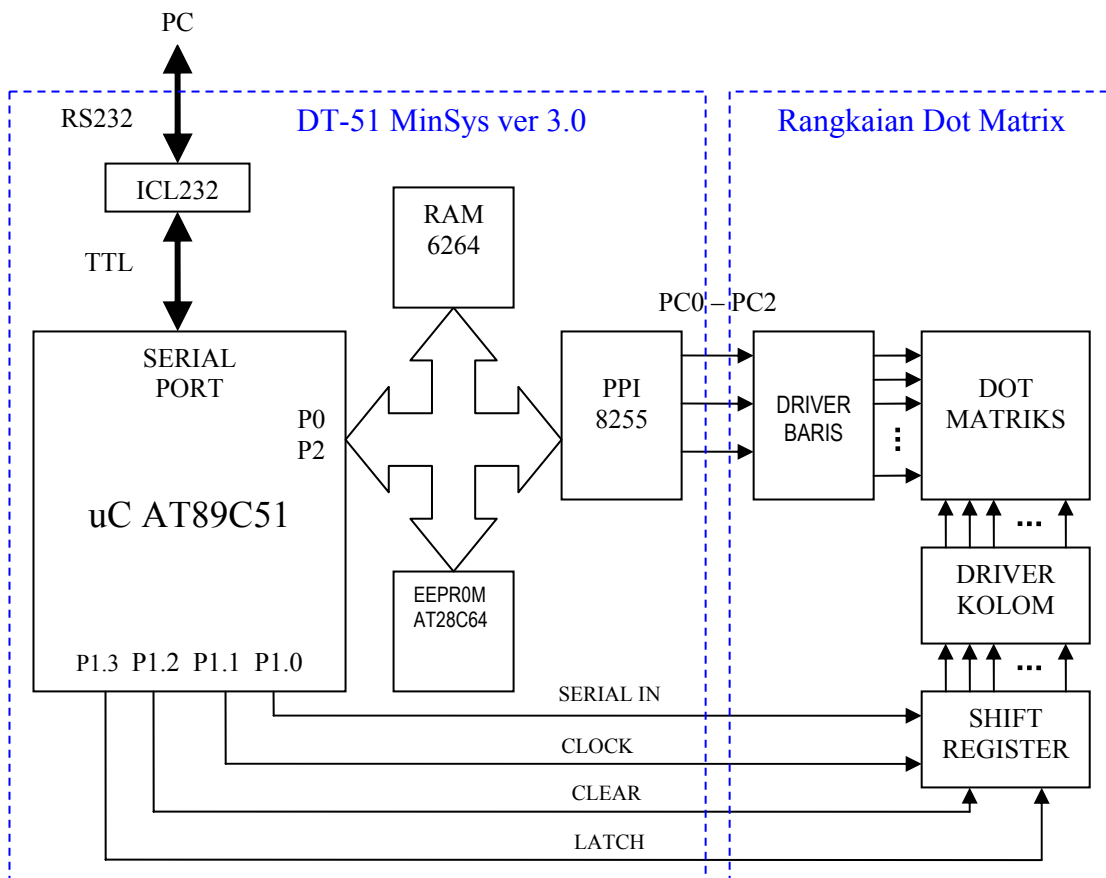
Oleh: Tim IE & Fernandhy Kusmiawan S.
(Universitas Kristen Petra)

Salah satu display yang cukup diminati adalah dot matrix. Berbeda dengan seven segment atau alphanumeric segment yang sudah membentuk batang-batang karakter, dot matrix hanya berupa titik-titik yang dapat disamakan dengan *pixel* dalam karakter LCD. Oleh karena itu cara menggunakannya juga sedikit lebih sulit daripada seven segment atau alphanumeric display.

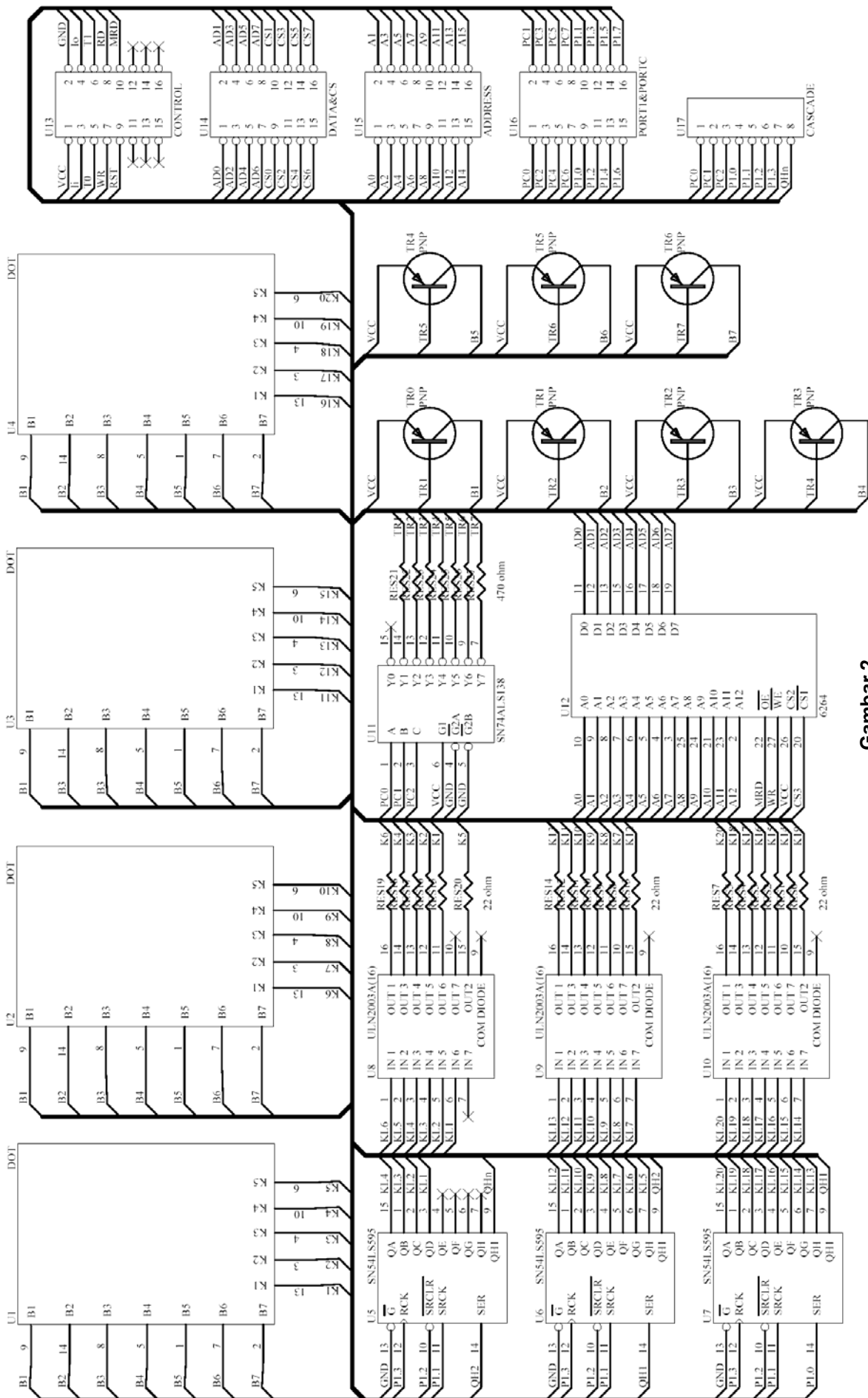
Aplikasi ini menggunakan:

- 1 modul DT-51 MinSys Ver 3.0
- 1 buah RAM 6264
- 1 buah 74LS138
- 3 buah 74HC595
- 3 buah ULN2003AN
- 7 buah TIP127
- 20 buah Resistor 22 ohm
- 7 buah Resistor 470 ohm
- 4 buah dot matrix 5 x 7 tipe N dengan tinggi 2 inci

Adapun blok diagram sistem dan hubungan DT-51 MinSys dengan rangkaian terdapat pada gambar 1 dan 2.



Gambar 1
Blok Diagram AN36



Gambar 2
Rangkaian Dot Matrix

Tabel 1
Koneksi AN36

Display Dot Matriks		DT-51 MinSys Ver 3.0 Port C & Port 1
Driver baris Dot Matriks		PC0 - PC2
Driver kolom Dot Matriks :	Serial In (IC 74LS595)	P1.0
	Clock (IC 74LS595)	P1.1
	Clear (IC 74LS595)	P1.2
	Latch (IC 74LS595)	P1.3

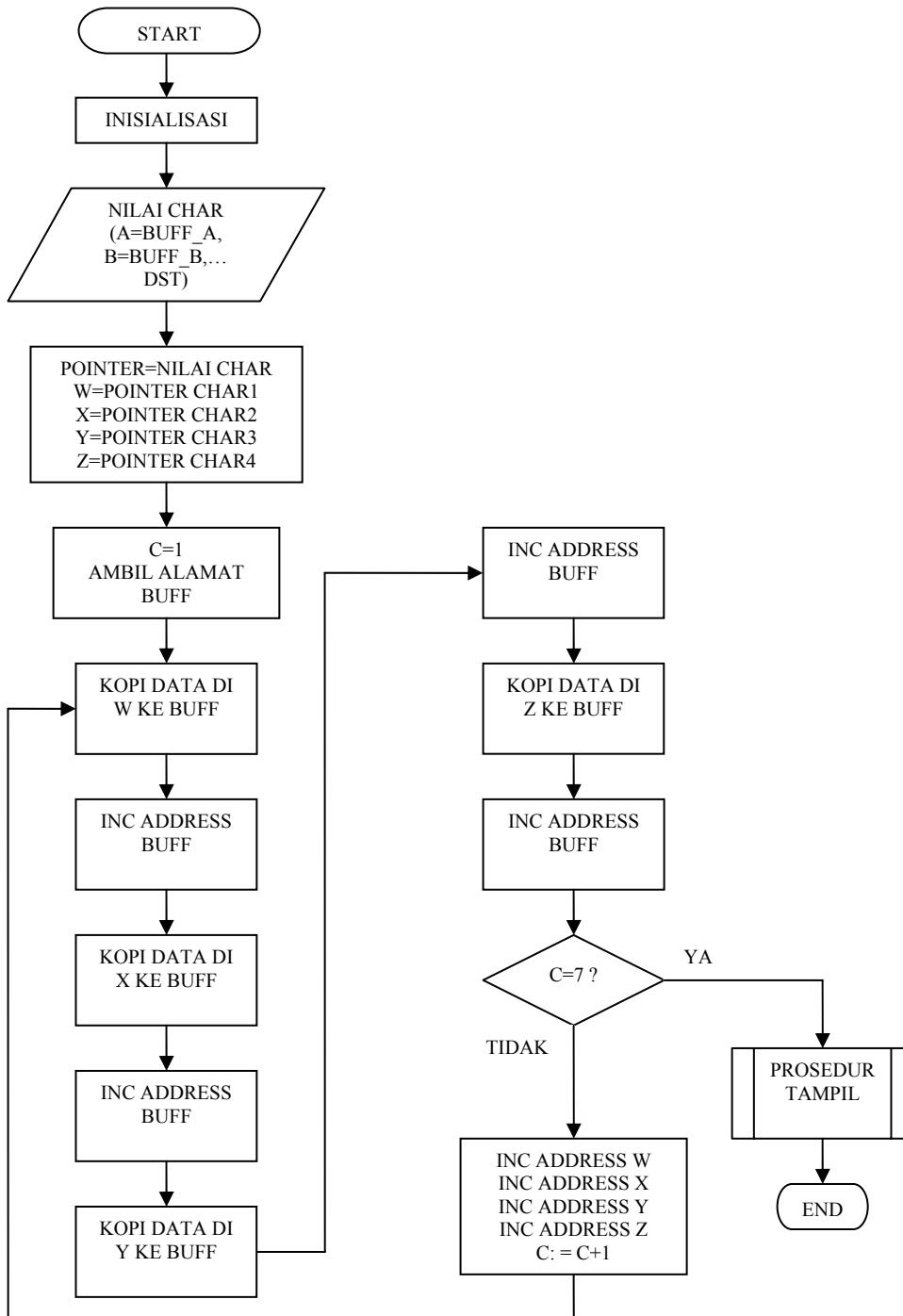
Setelah semua rangkaian terhubung dan mendapat tegangan catu yang sesuai, *download*-lah Dot.HEX ke DT-51 MinSys ver 3.0.

Cara kerja *hardware* adalah sebagai berikut:

- Data kolom dari DT-51 MinSys dikirimkan melalui *port* 1.
- Karena menggunakan 4 buah dot matriks yang masing-masingnya berisi 5 kolom, maka ada 20 data.
- Data tersebut ditransmisikan secara serial oleh *port* P1.0 ke IC *shift register* 74LS595 dengan *clock* pada port P1.1 untuk tiap *bit* data.
- IC 74LS595 ini akan merubah data serial menjadi data paralel.
- IC 74LS595 ini mempunyai fasilitas *pin serial out* sehingga mendukung konfigurasi bertingkat (*cascade*) yaitu dengan menghubungkan *pin serial out* ke *input shift register* berikutnya.
- Setelah 20 bit data serial yang masuk dan diubah menjadi data paralel, maka *port* P1.3 akan mengaktifkan fasilitas *latch* pada IC 74LS595.
- Keduapuluh data paralel tersebut akan dikuatkan arusnya dengan *buffer* sebelum sampai ke dot matrix.
- *Buffer* yang digunakan adalah transistor NPN *open collector* yang dikemas dalam bentuk IC ULN2003.
- Pemberian logika *high* pada *input buffer* ULN2003 akan mengaktifkan semua katoda LED dot matrix pada kolom yang bersangkutan.
- Setelah data kolom sampai pada dot matrix, maka data baris dikirim melalui *port* C.
- *Port* PC0 – PC2 dihubungkan dengan *input* dari decoder 74LS138.
- *Output* dari 74LS138 tersebut dihubungkan ke masing-masing katoda LED pada baris yang bersangkutan.
- *Port* C inilah yang akan melakukan proses *scanning* baris.

Flowchart dan cara kerja *software* adalah sebagai berikut:

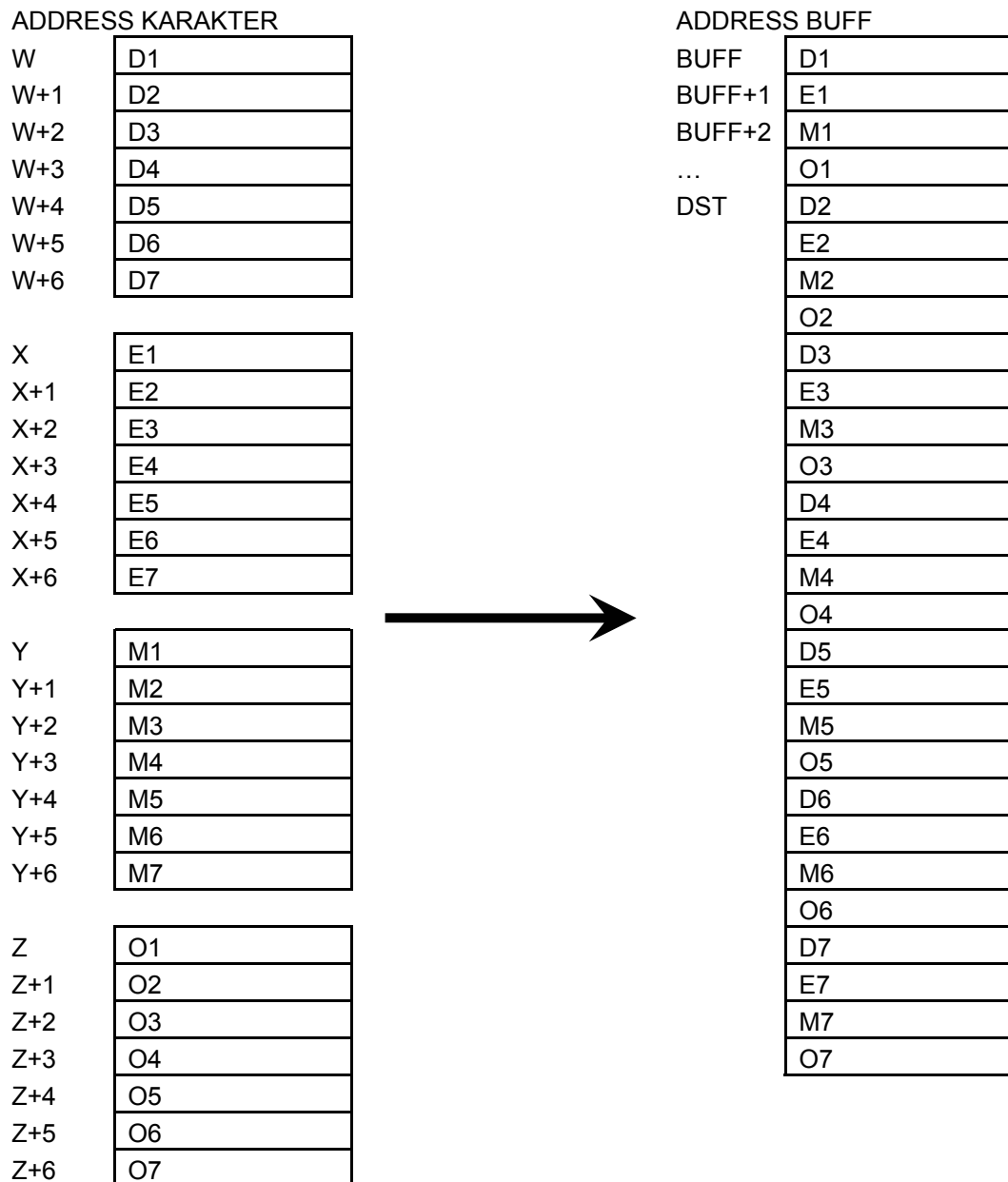
Prosedur Utama



Gambar 3
Flowchart Prosedur Utama

Prosedur utama akan beroperasi sebagai berikut:

1. Hal yang pertama dilakukan adalah proses inialisasi
2. Lalu dilanjutkan dengan pengisian data-data dari karakter ke variabel Buff. Karakter-karakter yang akan ditampilkan masing-masing memiliki alamat tertentu. Data-data yang akan ditampilkan diisikan ke dalam Buff. Buff ini sendiri mempunyai *address* tertentu yang berada di RAM. Proses pengisian data karakter “DEMO” ke dalam Buff dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4
Proses Pengisian Buff

Pada gambar 4 terlihat bahwa pointer W akan menunjukkan alamat format tampilan “D” yang besarnya 7 byte mewakili tampilan baris pertama sampai baris ketujuh (D1 s/d D7).

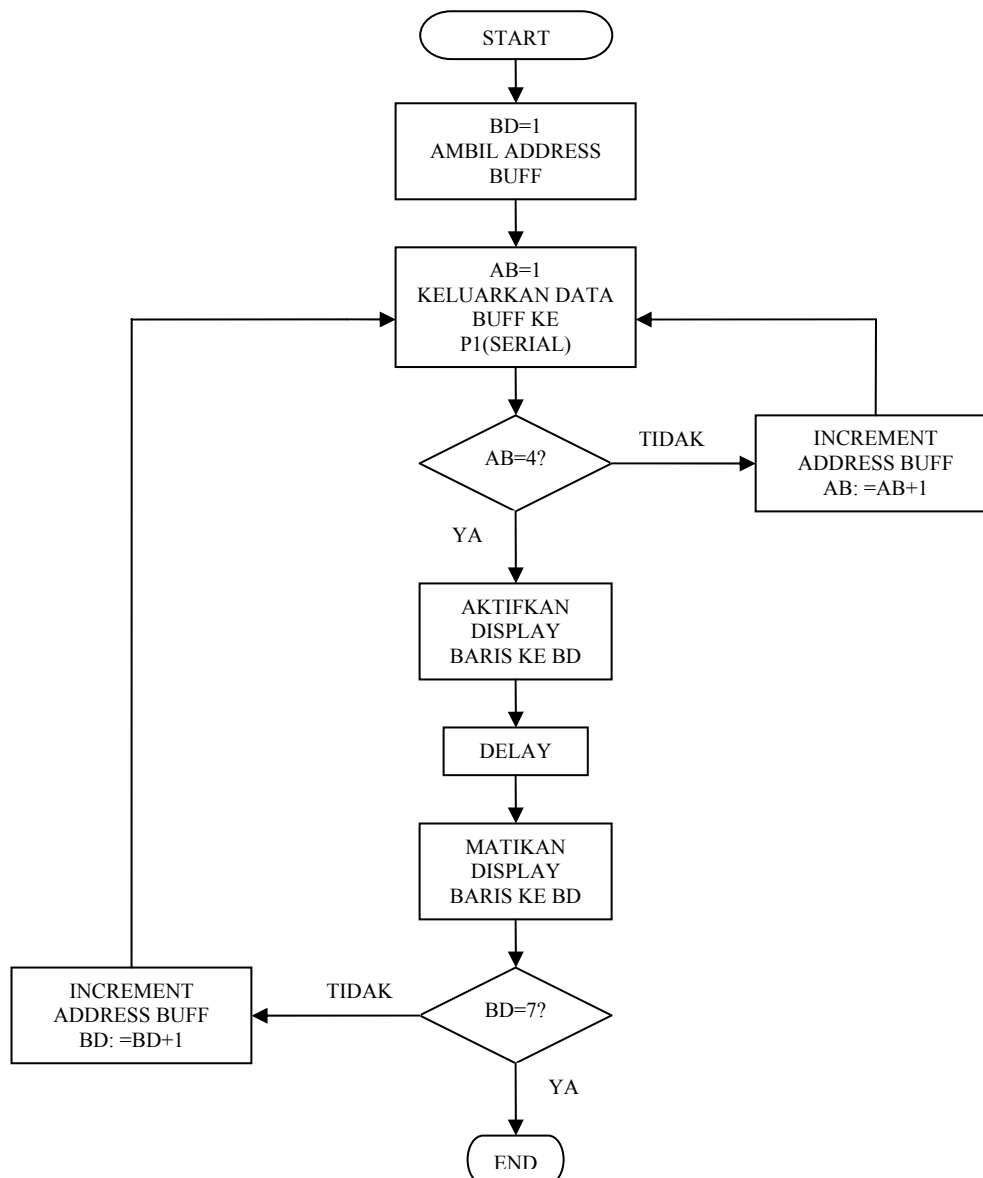
Pointer X akan menunjukkan alamat format tampilan “E” yang besarnya 7 byte mewakili tampilan baris pertama sampai baris ketujuh (E1 s/d E7).

Pointer Y akan menunjukkan alamat format tampilan “M” yang besarnya 7 byte mewakili tampilan baris pertama sampai baris ketujuh (M1 s/d M7).

Pointer Z akan menunjukkan alamat format tampilan “O” yang besarnya 7 byte mewakili tampilan baris pertama sampai baris ketujuh (O1 s/d O7).

3. Proses selanjutnya adalah proses duplikasi format karakter terpilih (D, E, M, O) ke buffer display di RAM (register RAM) mulai baris pertama dari tiap karakter disusul dengan data baris kedua dan demikian seterusnya sampai baris terakhir.
4. Proses menampilkan data ke dot matrix display terdapat pada gambar 5.

Prosedur Tampil Display



Gambar 5
Flowchart Prosedur Tampil Display

5. Prosedur tersebut akan diulang-ulang secara terus-menerus.

Kecerahan LED dapat diatur dengan merubah besarnya *delay*.

Listing program terdapat pada **AN36.ZIP**.

Selamat berinovasi!