

PERANCANGAN PROGRAM PENGATURAN ALAT PERAGA ELEKTRONIK DENGAN MENGUNAKAN PERSONAL KOMPUTER (PC)



Disusun oleh :

WIBOWO

Nim : 97 812 0061



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2003**

LEMBARAN PENGESAHAN

PERANCANGAN PROGRAM PENGATURAN ALAT PERAGA ELEKTRONIK DENGAN MENGUNAKAN PERSONAL KOMPUTER (PC)

TUGAS AKHIR

Disusun dan diajukan untuk melengkapi persyaratan ujian memperoleh gelar
SARJANA TEKNIK ELEKTRO pada Fakultas Teknik Universitas Medan Area

Disusun oleh:

WIBOWO
N I M : 97 812 0061

Menyetujui :

Pembimbing I :



(Dadan Ramdan, M Eng. Sc)

Pembimbing II:


18 06 03

(Ir. H. Usman Harahap)

Mengetahui :

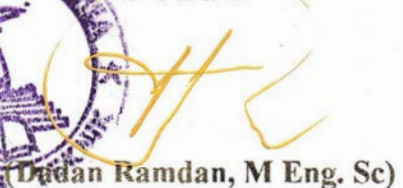
Ketua Jurusan



(Ir. Mariam Amin)



Dekan


(Dadan Ramdan, M Eng. Sc)

Tanggal lulus :

A B S T R A K

Personal Computer (PC) adalah salah satu bentuk dari jenis komputer untuk pengoperasian keperluan pribadi biasanya untuk pengolahan data berupa kata / gambar yang tergantung pada perangkat lunak atau software aplikasi yang digunakan.

Pemanfaatan PC sebenarnya bisa digunakan alat untuk pengaturan, pengukuran, dan sistem pengendali (kontrol) alat atau peralatan elektronik seperti halnya Programmable Logic Control (PLC) yang sering diterapkan di dunia industri sebagai pengganti dari operasional secara manual.

Pemanfaatan PC seperti fungsi PLC ini menggunakan suatu software yang dapat berkomunikasi langsung dengan device komputer dalam bentuk logika, yang dalam hal ini adalah disebut interface PC (penghubung antar media). PC yang bisa dimanfaatkan untuk keperluan tersebut bisa yang berteknologi Prosesor 286 sampai dengan Prosesor Pentium dengan menggunakan software bahasa pemrograman tingkat tinggi seperti Turbo Pascal, Assembler, Bahasa C dan lain-lain.

Dalam pembahasan Tugas Akhir ini penulis lebih membahas dalam segi perancangan suatu program sederhana untuk pengaturan alat peraga elektronik (dioda LED, seven segmen, motor DC, motor stepper, buzzer dan relay) dengan memanfaatkan interface port printer dengan menggunakan bahasa pemrograman Turbo Pascal ver 7.0.

KATA PENGANTAR



Bismillahirrahmanirrahim ,

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena berkat limpahan rahmat dan kurnia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Tugas Akhir ini disusun dalam rangka untuk melengkapi syarat-syarat menyelesaikan pendidikan program Strata I (S1) jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Elektro Universitas Medan Area (UMA). Adapun pembahasan yang penulis kemukakan adalah mengenai bentuk dari suatu sistem pengaturan alat peraga elektronik dengan menggunakan Personal Computer (PC) dimana penulis beri judul :

PERANCANGAN PROGRAM PENGATURAN ALAT PERAGA ELEKTRONIK DENGAN MENGGUNAKAN PERSONAL KOMPUTER (PC)

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis banyak menerima saran –saran dan bimbingan serta bantuan moril guna menyelesaikan Tugas Akhir ini , oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

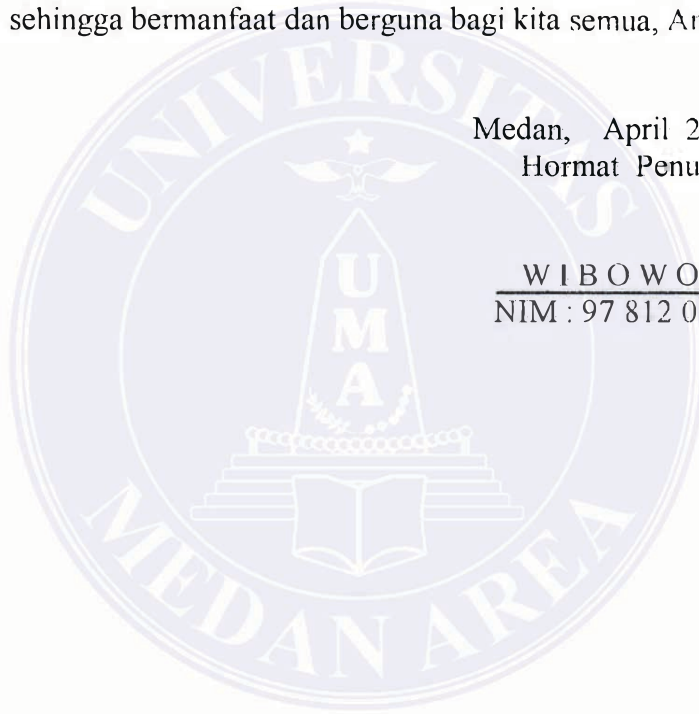
1. Bapak Ir. Zulkarnain Lubis MS selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Bapak Dadan Ramdan, M Eng. Sc selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area dan Dosen Pembimbing I Tugas Akhir.
3. Ibu Ir. Mariam Amin selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Univesitas Medan Area.
4. Bapak Ir. H Usman Harahap selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir.
5. Seluruh Staf Pengajar UMA, khusus jurusan Teknik Elektro.

6. Yang tercinta & tersayang orang tua dan keluarga yang membina dan membimbing penulis.
7. Rekan - rekan mahasiswa Teknik Elektro.
8. Semua pihak yang telah turut memberi bantuannya baik langsung maupun tidak langsung di dalam penyelesaian Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebut satu persatu.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan dari Tugas Akhir ini sehingga bermanfaat dan berguna bagi kita semua, Amin

Medan, April 2003
Hormat Penulis,

WIBOWO
NIM : 97 812 0061



DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar.....	i
Abstrak.....	iii
Daftar Isi.....	iv
Daftar Gambar.....	vi
Daftar Tabel.....	viii
 BAB I : PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Maksud & Tujuan	2
1.3. Metode Penulisan.....	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Sistematika Pembahasan.....	4
 BAB II : TEORI DASAR	
2.1. Elektronika Digital.....	5
2.2. Gerbang Logika.....	5
2.2.1. Penguat Operasional (Op. amp).....	9
2.2.2. Sakelar Cahaya (Opto Coupler).....	10
2.2.3. Relay.....	10
2.2.4. Penampil Angka (Seven Segmen).....	11
2.2.5. Perubah Biner ke Desimal (BCD).....	11
2.3. Pemrograman.....	12
2.3.1. Bahasa Pemrograman.....	14
2.3.2. Interface PC.....	18
2.3.3. Konverter.....	25
2.4. Pengaturan dengan PC.....	28
 BAB III : PERANCANGAN & PEMBUATAN RANGKAIAN	
3.1. Perangkat Keras (Hardware).....	30
3.1.1. Perancangan	30
3.1.2. Pembuatan rangkaian output data.....	30
3.1.3. Pembuatan rangkaian simulator.....	31
3.2. Perangkat Lunak (Software).....	33
3.2.1. Penulisan Program.....	34
 BAB IV : PRINSIP KERJA, ANALISA DAN PENGUJIAN RANGKAIAN	
4.1. Prinsip Kerja Rangkaian	35
4.2. Analisa Rangkaian	35
4.3. Pengujian Rangkaian.....	38

BAB V : KESIMPULAN & SARAN

5.1. Kesimpulan.....	41
5.2. Saran.....	42

DAFTAR PUSTAKA.....	43
---------------------	----

LAMPIRAN

• Penulisan Program.....	44
• Daftar Komponen.....	51
• Data IC Opto coupler.....	52
• Data IC decoder BCD	54
• Data IC schmitte trigger.....	56



DAFTAR GAMBAR

Halaman

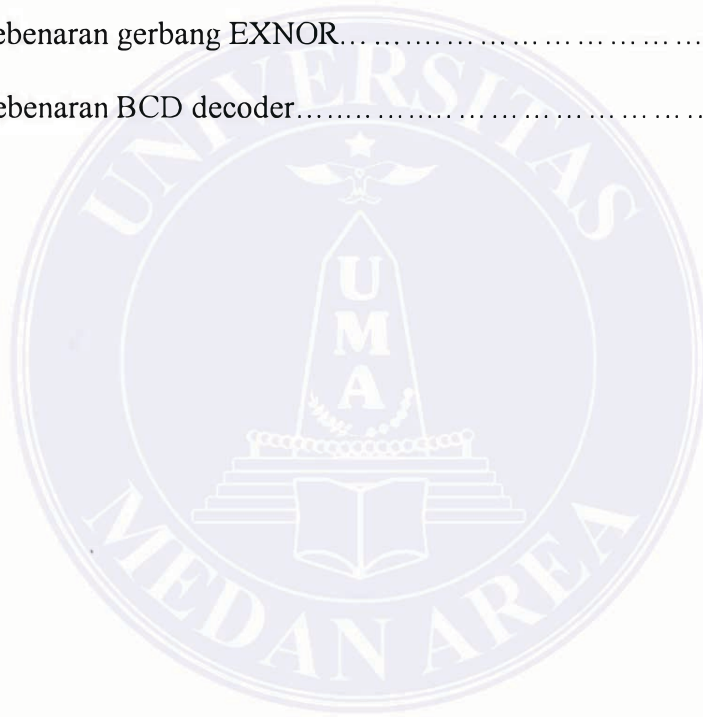
2. 1. Simbol gerbang AND.....	6
2. 2. Rangkaian sederhana logika gerbang AND.....	6
2. 3. Simbol gerbang OR.....	7
2. 4. Rangkaian sederhana logika gerbang OR.....	7
2. 5. Simbol gerbang NOT.....	7
2. 6. Simbol gerbang NAND.....	8
2. 7. Simbol gerbang NOR.....	8
2. 8. Simbol gerbang EXOR.....	9
2. 9. Simbol gerbang EXNOR.....	9
2. 10. Fungsi pemacu schmitte.....	9
2. 11. Simbol schmitte trigger inverter.....	10
2. 12. Simbol schmitte trigger non inverter.....	10
2. 13. Skema IC Opto Couple.....	10
2. 14. Skema Relay.....	11
2. 15. Seven Segmen.....	11
2. 16. Tampilan angka.....	12
2. 17. Skema transmisi data interface V24.....	18
2. 18. Konektor V24 – pin 25	18
2. 19. Konektor V24 – pin 9	18
2. 20. Saluran interface V24 (menurut DIN 66020).....	19
2. 21. Jalannya sinyal pada saluran RD/ TD.....	20
2. 22. Struktur Bus IEC	22
2. 23. Interface Centronic konektor – pin 36.....	24
2. 24. Interface Centronic konektor – pin 9.....	24
2. 25. Diagram Blok IC 8255.....	25
2. 26. Karakteristik sebuah konverter A/D.....	26
2. 27. Konverter A/D dengan kode yang hilang.....	26
2. 28. Dasar Konverter paralel.....	27
2. 29. Rangkaian dasar konverter D/A.....	28

3. 1. .Skema rangkaian pengaturan dengan PC.....	30
3. 2. Rangkaian output data.....	31
3.. 3. Rangkaian simulator.....	32
3. 4. Flowchart penulisan program pengendali dengan PC.....	33
3. 5. Flowchart penulisan program pengendali motor DC.....	34
3. 6. Flowchart penulisan program pengendali motor Stepper.....	34



DAFTAR TABEL

	Halaman
2. 1. Tabel kebenaran gerbang AND.....	6
2. 2.. Tabel kebenaran gerbang OR.....	7
2. 3. Tabel kebenaran gerbang NOT.....	7
2. 4. Tabel kebenaran gerbang NAND.....	8
2. 5. Tabel kebenaran gerbang NOR.....	8
2. 6. Tabel kebenaran gerbang EXOR.....	9
2. 7. Tabel kebenaran gerbang EXNOR.....	9
2. 8. Tabel kebenaran BCD decoder.....	12



BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dewasa ini di negara kita perkembangan teknologi komputer dalam hal ini Personal Computer (PC) sudah semakin cepat, pesat dan canggih. Pemanfaatan PC sebagai alat bantu kerja pengolahan data / informasi yang biasa disebut Information Technology (IT) yang sudah dapat menjangkau secara global atau mendunia yang lebih kita kenal dengan Global Technology Borderless (teknologi menyeluruh tanpa mengenal waktu, jarak dan tempat) dengan didukung perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) yang compatible dan flexible seperti bentuk aplikasi network ,internetworking atau internet telah memasyarakat. Disisi lain pemanfaatan PC sebagai alat pengukuran , pengaturan, dan pengendalian (kontrol) dari suatu sistem yang lebih dikenal dengan PLC (Programmable Logic Control) baik di dunia industri, hiburan, pendidikan dan pelayanan masyarakat di negara juga cukup pesat dan canggih. Namun pengenalan dan pengetahuan akan hal tsb belum sebegitu luas dan mendalam bagi para konsumen / pengguna PC di Indonesia padahal dinegara yang sudah maju atau modern seperti Jepang, Inggris, Jerman dsb. hal tsb bukanlah sesuatu yang baru.

Untuk hal inilah penulis berusaha membahas salah satu pemanfaatan PC dalam bentuk fungsi pengaturan dari suatu sistem yang sederhana yang akan diterapkan pada alat peraga elektronik. Alat peraga yang penulis gunakan adalah komponen elektronika seperti motor stepper, motor DC ,relay, dioda LED dan sebagainya yang akan disesuaikan rancangan program pengaturannya dengan menggunakan software Turbo Pascal versi 7.0. Kemudian penggunaan komponen elektronika yang didukung teknologi komputer ini sebenarnya masih sangat banyak , kompleks, luas dan tak terbatas, yang mungkin tak akan

penulis bahas secara keseluruhan karena penulis dalam hal ini hanya akan memberikan penekanan sebagai salah satu pengetahuan dasar dan sederhana atas salah satu pemanfaatan PC yang didukung bahasa pemrograman Turbo Pascal ver 7.0 yang diharapkan nantinya pengetahuan ini dapat memberikan inspirasi dan motivasi bagi para pembaca umumnya dan kalangan mahasiswa khususnya. Sebenarnya pengetahuan PLC dengan PC bukanlah merupakan pengetahuan / teknologi yang susah atau sulit dipelajari, tetapi akan menjadi suatu pengetahuan dan hal yang menyenangkan dan mudah untuk dipelajari atau dimengerti dan perlu diketahui bahwa untuk waktu yang akan datang dengan perkembangan dunia komputer yang tak terbatas dan pemanfaatan fungsi komputer sebagai alat bantu pekerjaan fisik manusia (human power) akan menjadi alat pengganti (replacement) pekerjaan manusia secara tetap dan menjadi suatu kebutuhan yang mutlak dan dominan atas kehidupan manusia yang akan datang di dunia ini.

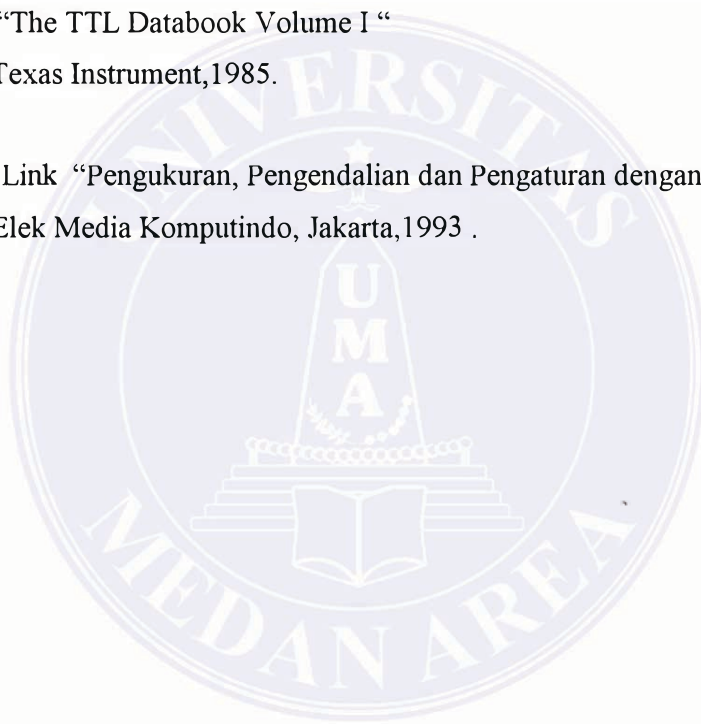
Dilihat akan hal tsb, maka penulis tertarik untuk membahas, merancang dan membuat program PC dengan alat peraga elektronik atau simulatornya yang sederhana yaitu sebagai fungsi pengaturan komponen elektronik yang menggunakan suatu bahasa pemrograman Turbo Pascal ver 7.0 yang dapat di-install-kan pada suatu PC dari teknologi Prosesor 286 sampai dengan Pentium II sebagai bentuk dari Tugas Akhir. Dengan suatu pertimbangan bahwa penulis juga pernah mempunyai pengalaman langsung dalam bentuk riset sederhana dari suatu alat peraga (simulator) dari fungsi pengaturan dengan PC yang menggunakan bahasa pemrograman Turbo Pascal dengan memanfaatkan interface printer port yang ada.

1.2. Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dan tujuan dari penulis untuk membuat Tugas Akhir dalam bentuk perancangan dan pembuatan program pengaturan alat peraga elektronik dengan PC ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Mico Pardosi “Bahasa Pemrograman Turbo Pascal 7.0 “
Penerbit : Indah , Surabaya, 2001.
2. Moh Ibnu Malik & Anistradi “Berekperiment dengan Mikrokontroler 8031 “
Penerbit: Elek Media Komputindo, Jakarta, 1992.
3. Teo Cheng Yu “Pascal Programe And Computer Control “
Penerbit: Power Publications, Singapore,1989.
4. Schottky “The TTL Databook Volume I “
Penerbit: Texas Instrument,1985.
5. Wolfgang Link “Pengukuran, Pengendalian dan Pengaturan dengan PC “
Penerbit: Elek Media Komputindo, Jakarta,1993 .




```

{ *PROGRAM KENDALI DENGAN PC* }
{   CREATED BY WIBOWO   }
{   MAHASISWA TEKNIK ELEKTRO   }
{   UNIVERSITAS MEDAN AREA   }
{       2002       }

USES CRT,DOS;

VAR
  ANGKA,I : INTEGER;
  KAR      : CHAR;
  PSATU,NO: BYTE;
  TG,BL,TH,HR:WORD;HARI:STRING[6];
  TGS,BLS:STRING[2];THS:STRING[4];
  H,HURUF:STRING[2];

PROCEDURE SELESAI;
BEGIN
  PORT[$378]:=$00;
  CLRSCR;
  GOTOXY(64,3);TEXTATTR:=7;   WRITELN('_____');
  GOTOXY(64,4);TEXTATTR:=15+BLINK;WRITELN('Created by WIBOWO'); TEXTATTR:=7;
  GOTOXY(64,5);   WRITELN('_____');
  TEXTATTR:=7;

  GOTOXY(24,20); WRITELN('_____');
  GOTOXY(24,21); WRITELN('          SELESAI!!!');
  GOTOXY(24,22); WRITELN('          TEKAN ENTER KEMBALI KE PROGRAM');
  GOTOXY(24,23); WRITELN('          ** TERIMA KASIH **');
  GOTOXY(24,24); WRITELN('_____');
  GOTOXY(24,25); WRITELN('_____');
  READLN;
  EXIT;
END;

PROCEDURE SATU; {COUNTER NAIK}
BEGIN
  TEXTATTR:=7;
  REPEAT

    DELAY(500);PORT[$378]:=$00;DELAY(500);PORT[$378]:=$01;DELAY(500);PORT[$378]:=$02;
    DELAY(500);PORT[$378]:=$03;DELAY(500);PORT[$378]:=$04;DELAY(500);PORT[$378]:=$05;
    DELAY(500);PORT[$378]:=$06;DELAY(500);PORT[$378]:=$07;DELAY(500);PORT[$378]:=$08;
    DELAY(500);PORT[$378]:=$09;

    DELAY(500);PORT[$378]:=$10;DELAY(500);PORT[$378]:=$11;DELAY(500);PORT[$378]:=$12;
    DELAY(500);PORT[$378]:=$13;DELAY(500);PORT[$378]:=$14;DELAY(500);PORT[$378]:=$15;
    DELAY(500);PORT[$378]:=$16;DELAY(500);PORT[$378]:=$17;DELAY(500);PORT[$378]:=$18;
    DELAY(500);PORT[$378]:=$19;

    DELAY(500);PORT[$378]:=$20;DELAY(500);PORT[$378]:=$21;DELAY(500);PORT[$378]:=$22;
    DELAY(500);PORT[$378]:=$23;DELAY(500);PORT[$378]:=$24;DELAY(500);PORT[$378]:=$25;
    DELAY(500);PORT[$378]:=$26;DELAY(500);PORT[$378]:=$27;DELAY(500);PORT[$378]:=$28;
    DELAY(500);PORT[$378]:=$29;

    DELAY(500);PORT[$378]:=$30;DELAY(500);PORT[$378]:=$31;DELAY(500);PORT[$378]:=$32;
    DELAY(500);PORT[$378]:=$33;DELAY(500);PORT[$378]:=$34;DELAY(500);PORT[$378]:=$35;
    DELAY(500);PORT[$378]:=$36;DELAY(500);PORT[$378]:=$37;DELAY(500);PORT[$378]:=$38;
    DELAY(500);PORT[$378]:=$39;

    DELAY(500);PORT[$378]:=$40;DELAY(500);PORT[$378]:=$41;DELAY(500);PORT[$378]:=$42;

```

```

DELAY(500);PORT[$378]:=$43;DELAY(500);PORT[$378]:=$44;DELAY(500);PORT[$378]:=$45;
DELAY(500);PORT[$378]:=$46;DELAY(500);PORT[$378]:=$47;DELAY(500);PORT[$378]:=$48;
DELAY(500);PORT[$378]:=$49;

DELAY(500);PORT[$378]:=$50;DELAY(500);PORT[$378]:=$51;DELAY(500);PORT[$378]:=$52;
DELAY(500);PORT[$378]:=$53;DELAY(500);PORT[$378]:=$54;DELAY(500);PORT[$378]:=$55;
DELAY(500);PORT[$378]:=$56;DELAY(500);PORT[$378]:=$57;DELAY(500);PORT[$378]:=$58;
DELAY(500);PORT[$378]:=$59;

DELAY(500);PORT[$378]:=$60;DELAY(500);PORT[$378]:=$61;DELAY(500);PORT[$378]:=$62;
DELAY(500);PORT[$378]:=$63;DELAY(500);PORT[$378]:=$64;DELAY(500);PORT[$378]:=$65;
DELAY(500);PORT[$378]:=$66;DELAY(500);PORT[$378]:=$67;DELAY(500);PORT[$378]:=$68;
DELAY(500);PORT[$378]:=$69;

DELAY(500);PORT[$378]:=$70;DELAY(500);PORT[$378]:=$71;DELAY(500);PORT[$378]:=$72;
DELAY(500);PORT[$378]:=$73;DELAY(500);PORT[$378]:=$74;DELAY(500);PORT[$378]:=$75;
DELAY(500);PORT[$378]:=$76;DELAY(500);PORT[$378]:=$77;DELAY(500);PORT[$378]:=$78;
DELAY(500);PORT[$378]:=$79;

DELAY(500);PORT[$378]:=$80;DELAY(500);PORT[$378]:=$81;DELAY(500);PORT[$378]:=$82;
DELAY(500);PORT[$378]:=$83;DELAY(500);PORT[$378]:=$84;DELAY(500);PORT[$378]:=$85;
DELAY(500);PORT[$378]:=$86;DELAY(500);PORT[$378]:=$87;DELAY(500);PORT[$378]:=$88;
DELAY(500);PORT[$378]:=$89;

DELAY(500);PORT[$378]:=$90;DELAY(500);PORT[$378]:=$91;DELAY(500);PORT[$378]:=$92;
DELAY(500);PORT[$378]:=$93;DELAY(500);PORT[$378]:=$94;DELAY(500);PORT[$378]:=$95;
DELAY(500);PORT[$378]:=$96;DELAY(500);PORT[$378]:=$97;DELAY(500);PORT[$378]:=$98;
DELAY(500);PORT[$378]:=$99;

UNTIL KEYPRESSED;
END;

PROCEDURE DUA; {COUNTER TURUN}
BEGIN
    TEXTATTR:=7;
    REPEAT

        DELAY(500);PORT[$378]:=$99;DELAY(500);PORT[$378]:=$98;DELAY(500);PORT[$378]:=$97;
        DELAY(500);PORT[$378]:=$96;DELAY(500);PORT[$378]:=$95;DELAY(500);PORT[$378]:=$94;
        DELAY(500);PORT[$378]:=$93;DELAY(500);PORT[$378]:=$92;DELAY(500);PORT[$378]:=$91;
        DELAY(500);PORT[$378]:=$90;

        DELAY(500);PORT[$378]:=$89;DELAY(500);PORT[$378]:=$88;DELAY(500);PORT[$378]:=$87;
        DELAY(500);PORT[$378]:=$86;DELAY(500);PORT[$378]:=$85;DELAY(500);PORT[$378]:=$84;
        DELAY(500);PORT[$378]:=$83;DELAY(500);PORT[$378]:=$82;DELAY(500);PORT[$378]:=$81;
        DELAY(500);PORT[$378]:=$80;

        DELAY(500);PORT[$378]:=$79;DELAY(500);PORT[$378]:=$78;DELAY(500);PORT[$378]:=$77;
        DELAY(500);PORT[$378]:=$76;DELAY(500);PORT[$378]:=$75;DELAY(500);PORT[$378]:=$74;
        DELAY(500);PORT[$378]:=$73;DELAY(500);PORT[$378]:=$72;DELAY(500);PORT[$378]:=$71;
        DELAY(500);PORT[$378]:=$70;

        DELAY(500);PORT[$378]:=$69;DELAY(500);PORT[$378]:=$68;DELAY(500);PORT[$378]:=$67;
        DELAY(500);PORT[$378]:=$66;DELAY(500);PORT[$378]:=$65;DELAY(500);PORT[$378]:=$64;
        DELAY(500);PORT[$378]:=$63;DELAY(500);PORT[$378]:=$62;DELAY(500);PORT[$378]:=$61;
        DELAY(500);PORT[$378]:=$60;

        DELAY(500);PORT[$378]:=$59;DELAY(500);PORT[$378]:=$58;DELAY(500);PORT[$378]:=$57;
        DELAY(500);PORT[$378]:=$56;DELAY(500);PORT[$378]:=$55;DELAY(500);PORT[$378]:=$54;
        DELAY(500);PORT[$378]:=$53;DELAY(500);PORT[$378]:=$52;DELAY(500);PORT[$378]:=$51;
        DELAY(500);PORT[$378]:=$50;
    
```

```

DELAY(500);PORT[$378]:=$49;DELAY(500);PORT[$378]:=$48;DELAY(500);PORT[$378]:=$47;
DELAY(500);PORT[$378]:=$46;DELAY(500);PORT[$378]:=$45;DELAY(500);PORT[$378]:=$44;
DELAY(500);PORT[$378]:=$43;DELAY(500);PORT[$378]:=$42;DELAY(500);PORT[$378]:=$41;
DELAY(500);PORT[$378]:=$40;

```

```

DELAY(500);PORT[$378]:=$39;DELAY(500);PORT[$378]:=$38;DELAY(500);PORT[$378]:=$37;
DELAY(500);PORT[$378]:=$36;DELAY(500);PORT[$378]:=$35;DELAY(500);PORT[$378]:=$34;
DELAY(500);PORT[$378]:=$33;DELAY(500);PORT[$378]:=$32;DELAY(500);PORT[$378]:=$31;
DELAY(500);PORT[$378]:=$30;

```

```

DELAY(500);PORT[$378]:=$29;DELAY(500);PORT[$378]:=$28;DELAY(500);PORT[$378]:=$27;
DELAY(500);PORT[$378]:=$26;DELAY(500);PORT[$378]:=$25;DELAY(500);PORT[$378]:=$24;
DELAY(500);PORT[$378]:=$23;DELAY(500);PORT[$378]:=$22;DELAY(500);PORT[$378]:=$21;
DELAY(500);PORT[$378]:=$20;

```

```

DELAY(500);PORT[$378]:=$19;DELAY(500);PORT[$378]:=$18;DELAY(500);PORT[$378]:=$17;
DELAY(500);PORT[$378]:=$16;DELAY(500);PORT[$378]:=$15;DELAY(500);PORT[$378]:=$14;
DELAY(500);PORT[$378]:=$13;DELAY(500);PORT[$378]:=$12;DELAY(500);PORT[$378]:=$11;
DELAY(500);PORT[$378]:=$10;

```

```

DELAY(500);PORT[$378]:=$09;DELAY(500);PORT[$378]:=$08;DELAY(500);PORT[$378]:=$07;
DELAY(500);PORT[$378]:=$06;DELAY(500);PORT[$378]:=$05;DELAY(500);PORT[$378]:=$04;
DELAY(500);PORT[$378]:=$03;DELAY(500);PORT[$378]:=$02;DELAY(500);PORT[$378]:=$01;
DELAY(500);PORT[$378]:=$00;

```

```

UNTIL KEYPRESSED;
END;

```

```

PROCEDURE TIGA; {MOTOR STEPPER BERGERAK KE KANAN}

```

```

BEGIN
  TEXTATTR:=7;
  REPEAT
    DELAY(25);PORT[$378]:=$07;
    DELAY(25);PORT[$378]:=$09;
    DELAY(25);PORT[$378]:=$0D;
    DELAY(25);PORT[$378]:=$0E;
  UNTIL KEYPRESSED;
END;

```

```

PROCEDURE EMPAT; {MOTOR STEPPER BERGERAK KE KIRI}

```

```

BEGIN
  TEXTATTR:=7;
  REPEAT
    DELAY(25);PORT[$378]:=$09;
    DELAY(25);PORT[$378]:=$05;
    DELAY(25);PORT[$378]:=$06;
    DELAY(25);PORT[$378]:=$0A;
  UNTIL KEYPRESSED;
END;

```

```

PROCEDURE LIMA; {MOTOR DC BERGERAK KE KANAN}

```

```

BEGIN
  TEXTATTR:=7;
  REPEAT
    DELAY(500);PORT[$378]:=$80;
  UNTIL KEYPRESSED;
END;

```

```

PROCEDURE ENAM; {MOTOR DC BERGERAK KE KIRI}

```

```

BEGIN

```

```

TEXTATTR:=7;
REPEAT
DELAY(500);PORT[$378]:=$40;
UNTIL KEYPRESSED;
END;

PROCEDURE TUJUH;[AKTIFKAN RELAY]
BEGIN
TEXTATTR:=7;
REPEAT
DELAY(500);PORT[$378]:=$10;
UNTIL KEYPRESSED;
END;

PROCEDURE DELAPAN; {LED BERJALAN ON}
BEGIN
TEXTATTR:=7;
REPEAT
DELAY(100);PORT[$378]:=$01;DELAY(100);PORT[$378]:=$02;
DELAY(100);PORT[$378]:=$04;DELAY(100);PORT[$378]:=$08;
DELAY(100);PORT[$378]:=$10;DELAY(100);PORT[$378]:=$20;
DELAY(100);PORT[$378]:=$40;DELAY(100);PORT[$378]:=$80;
DELAY(100);PORT[$378]:=$80;DELAY(100);PORT[$378]:=$40;
DELAY(100);PORT[$378]:=$20;DELAY(100);PORT[$378]:=$10;
DELAY(100);PORT[$378]:=$08;DELAY(100);PORT[$378]:=$04;
DELAY(100);PORT[$378]:=$02;DELAY(100);PORT[$378]:=$01;
UNTIL KEYPRESSED;
END;

PROCEDURE SEMBILAN; {LED BERJALAN OFF}
BEGIN
TEXTATTR:=7;
REPEAT
DELAY(100);PORT[$378]:=$FF;DELAY(100);PORT[$378]:=$FE;
DELAY(100);PORT[$378]:=$FD;DELAY(100);PORT[$378]:=$FB;
DELAY(100);PORT[$378]:=$F7;DELAY(100);PORT[$378]:=$EF;
DELAY(100);PORT[$378]:=$DF;DELAY(100);PORT[$378]:=$BF;
DELAY(100);PORT[$378]:=$7F;DELAY(100);PORT[$378]:=$BF;
DELAY(100);PORT[$378]:=$DF;DELAY(100);PORT[$378]:=$EF;
DELAY(100);PORT[$378]:=$F7;DELAY(100);PORT[$378]:=$FB;
DELAY(100);PORT[$378]:=$FD;DELAY(100);PORT[$378]:=$FE;
UNTIL KEYPRESSED;
END;

PROCEDURE SEPULUH; {LED KEDAP-KEDIP}
BEGIN
TEXTATTR:=7;
REPEAT
DELAY(200);PORT[$378]:=$55;
DELAY(200);PORT[$378]:=$AA;
DELAY(200);PORT[$378]:=$00;
DELAY(200);PORT[$378]:=$FF;
UNTIL KEYPRESSED;
END;

```


PROCEDURE SEBELAS; {LED BERPUTAR KE ON}

BEGIN

TEXTATTR:=7;

REPEAT

DELAY(300);PORT[\$378]:=\$00;DELAY(300);PORT[\$378]:=\$18;

DELAY(300);PORT[\$378]:=\$24;DELAY(300);PORT[\$378]:=\$42;

DELAY(300);PORT[\$378]:=\$81;DELAY(300);PORT[\$378]:=\$42;

DELAY(300);PORT[\$378]:=\$24;DELAY(300);PORT[\$378]:=\$18;

UNTIL KEYPRESSED;

END;

PROCEDURE DUABELAS;{LED BERPUTAR KE OFF}

BEGIN

TEXTATTR:=7;

REPEAT

DELAY(500);PORT[\$378]:=\$FF;DELAY(500);PORT[\$378]:=\$7E;

DELAY(500);PORT[\$378]:=\$BD;DELAY(500);PORT[\$378]:=\$DB;

DELAY(500);PORT[\$378]:=\$E7;DELAY(500);PORT[\$378]:=\$DB;

DELAY(500);PORT[\$378]:=\$BD;DELAY(500);PORT[\$378]:=\$7E;

UNTIL KEYPRESSED;

END;

PROCEDURE TIGABELAS; {KOMBINASI}

BEGIN

TEXTATTR:=7;

REPEAT

DELAY(100);PORT[\$378]:=\$FF;DELAY(100);PORT[\$378]:=\$00;

DELAY(200);PORT[\$378]:=\$FF;DELAY(200);PORT[\$378]:=\$00;

DELAY(300);PORT[\$378]:=\$FF;DELAY(300);PORT[\$378]:=\$00;

DELAY(400);PORT[\$378]:=\$FF;DELAY(400);PORT[\$378]:=\$00;

DELAY(500);PORT[\$378]:=\$FF;DELAY(500);PORT[\$378]:=\$00;

DELAY(200);PORT[\$378]:=\$55;DELAY(200);PORT[\$378]:=\$AA;

DELAY(200);PORT[\$378]:=\$00;DELAY(200);PORT[\$378]:=\$FF;

DELAY(200);PORT[\$378]:=\$55;DELAY(200);PORT[\$378]:=\$AA;

DELAY(200);PORT[\$378]:=\$00;DELAY(200);PORT[\$378]:=\$FF;

DELAY(200);PORT[\$378]:=\$55;DELAY(200);PORT[\$378]:=\$AA;

DELAY(200);PORT[\$378]:=\$00;DELAY(200);PORT[\$378]:=\$FF;

DELAY(100);PORT[\$378]:=\$FF;DELAY(100);PORT[\$378]:=\$FE;

DELAY(100);PORT[\$378]:=\$FD;DELAY(100);PORT[\$378]:=\$FB;

DELAY(100);PORT[\$378]:=\$F7;DELAY(100);PORT[\$378]:=\$EF;

DELAY(100);PORT[\$378]:=\$DF;DELAY(100);PORT[\$378]:=\$BF;

DELAY(100);PORT[\$378]:=\$7F;DELAY(100);PORT[\$378]:=\$BF;

DELAY(100);PORT[\$378]:=\$DF;DELAY(100);PORT[\$378]:=\$EF;

DELAY(100);PORT[\$378]:=\$F7;DELAY(100);PORT[\$378]:=\$FB;

DELAY(100);PORT[\$378]:=\$FD;DELAY(100);PORT[\$378]:=\$FE;

DELAY(100);PORT[\$378]:=\$01;DELAY(100);PORT[\$378]:=\$02;

DELAY(100);PORT[\$378]:=\$04;DELAY(100);PORT[\$378]:=\$08;

DELAY(100);PORT[\$378]:=\$10;DELAY(100);PORT[\$378]:=\$20;

DELAY(100);PORT[\$378]:=\$40;DELAY(100);PORT[\$378]:=\$80;

DELAY(100);PORT[\$378]:=\$80;DELAY(100);PORT[\$378]:=\$40;

DELAY(100);PORT[\$378]:=\$20;DELAY(100);PORT[\$378]:=\$10;

DELAY(100);PORT[\$378]:=\$08;DELAY(100);PORT[\$378]:=\$04;

DELAY(100);PORT[\$378]:=\$02;DELAY(100);PORT[\$378]:=\$01;

DELAY(100);PORT[\$378]:=\$FF;DELAY(100);PORT[\$378]:=\$FE;

DELAY(100);PORT[\$378]:=\$FD;DELAY(100);PORT[\$378]:=\$FB;

DELAY(100);PORT[\$378]:=\$F7;DELAY(100);PORT[\$378]:=\$EF;

DELAY(100);PORT[\$378]:=\$DF;DELAY(100);PORT[\$378]:=\$BF;

DELAY(100);PORT[\$378]:=\$7F;DELAY(100);PORT[\$378]:=\$BF;

DELAY(100);PORT[\$378]:=\$DF;DELAY(100);PORT[\$378]:=\$EF;

```
DELAY(100);PORT[$378]:=$F7;DELAY(100);PORT[$378]:=$FB;
DELAY(100);PORT[$378]:=$FD;DELAY(100);PORT[$378]:=$FE;
```

```
DELAY(200);PORT[$378]:=$00;DELAY(200);PORT[$378]:=$18;
DELAY(200);PORT[$378]:=$24;DELAY(200);PORT[$378]:=$42;
DELAY(200);PORT[$378]:=$81;DELAY(200);PORT[$378]:=$42;
DELAY(200);PORT[$378]:=$24;DELAY(200);PORT[$378]:=$18;
```

```
DELAY(200);PORT[$378]:=$FF;DELAY(200);PORT[$378]:=$7E;
DELAY(200);PORT[$378]:=$BD;DELAY(200);PORT[$378]:=$DB;
DELAY(200);PORT[$378]:=$E7;DELAY(200);PORT[$378]:=$DB;
DELAY(200);PORT[$378]:=$BD;DELAY(200);PORT[$378]:=$7E;
```

```
DELAY(200);PORT[$378]:=$00;DELAY(200);PORT[$378]:=$18;
DELAY(200);PORT[$378]:=$24;DELAY(200);PORT[$378]:=$42;
DELAY(200);PORT[$378]:=$81;DELAY(200);PORT[$378]:=$42;
DELAY(200);PORT[$378]:=$24;DELAY(200);PORT[$378]:=$18;
```

```
DELAY(200);PORT[$378]:=$55;DELAY(200);PORT[$378]:=$AA;
DELAY(200);PORT[$378]:=$00;DELAY(200);PORT[$378]:=$FF;
DELAY(200);PORT[$378]:=$55;DELAY(200);PORT[$378]:=$AA;
DELAY(200);PORT[$378]:=$00;DELAY(200);PORT[$378]:=$FF;
DELAY(200);PORT[$378]:=$55;DELAY(200);PORT[$378]:=$AA;
DELAY(200);PORT[$378]:=$00;DELAY(200);PORT[$378]:=$FF;
```

```
UNTIL KEYPRESSED;
END;
```

```
label awal,10;
BEGIN
    TEXTATTR:=7;
```

```
GETDATE(TH,BL,TG,HR);
```

```
CASE HR OF
```

```
0:HARI:='MINGGU';
1:HARI:='SENIN';
2:HARI:='SELASA';
3:HARI:='RABU';
4:HARI:='KAMIS';
5:HARI:='JUM'AT';
6:HARI:='SABTU';
```

```
END;
```

```
STR(TG,TGS);STR(BL,BLS);STR(TH,THS);
IF LENGTH(TGS)= 2 THEN TGS:='' + TGS;
IF LENGTH(BLS)= 2 THEN TGS:='' + BLS;
IF LENGTH(THS)= 2 THEN TGS:='19' + THS;
```