

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN CATU DAYA
DIGITAL BERBASIS MIKROKONTROLER
AT89S52**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Ujian Sarjana*

Disusun Oleh :

DEDDY FRANS S

NO. STB : 04.812.0035



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2008**

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN CATU DAYA
DIGITAL BERBASIS MIKROKONTROLER
AT89S52**

TUGAS AKHIR

Oleh :

**DEDDY FRANS S
NO. STB : 04. 812.0035**



Disetujui :

Pembimbing I

(Drs. Dadan Ramdan, MEng.,MSc)

Pembimbing II

(Ir. Jaiiri Tavip)

Mengetahui :



Dekan

(Drs. Dadan Ramdan, MEng.,MSc)

Ka. Program Studi

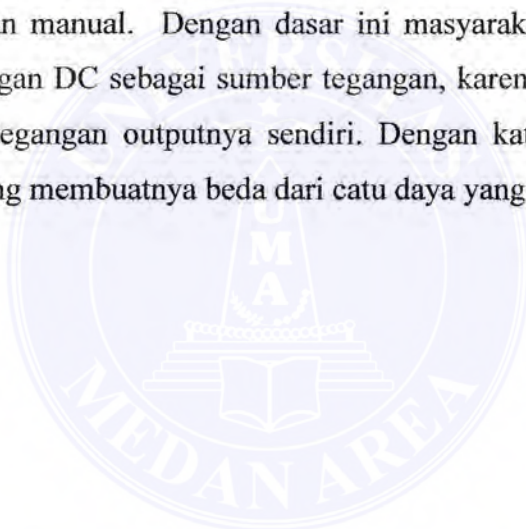
(Ir. Yance Syarif)

Tanggal Lulus :

RINGKASAN

Sumber energi merupakan suatu faktor yang sangat dibutuhkan dalam menjalankan suatu sistem. Salah satunya dalam sistem elektronika yang menggunakan catu daya sebagai salah satu sumber energinya. Tidak semua peralatan elektronika di desain dengan internal catu daya, sebagian dari peralatan elektronika masih memerlukan eksternal catu daya. Catu daya yang ada dipasaran masih membingungkan masyarakat dalam pemakaiannya sehingga sering terjadi kesalahan dalam pemberian tegangan ke suatu beban.

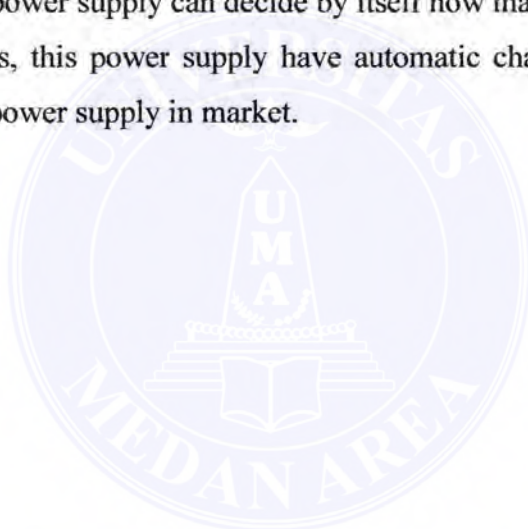
Oleh karena itu penulis memiliki ide merancang dan membuat catu daya Digital Otomatis dan manual. Dengan dasar ini masyarakat akan lebih mudah menggunakan tegangan DC sebagai sumber tegangan, karena catu daya ini dapat menentukan besar tegangan outputnya sendiri. Dengan kata lain catu daya ini bersifat otomatis yang membuatnya beda dari catu daya yang ada di pasaran.



ABSTRACT

Energy source is a factor that very needed to operate a system. One of the useful is in the electronic system that use power supply as one of the energy. Much of the electronic tools do not design with internal power supply, most of them still need external power supply. Power supply that sells in market still make most people confuse to use it, so many mistakes that happen when the user going to load the voltage.

Because of that , author have an idea to design and build a Digital Power Supply . With this basic, people can be easily to use DC voltage as voltage source, because this power supply can decide by itself how many voltage will use. With the other words, this power supply have automatic character that make it different from other power supply in market.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan petunjuk-Nya kepada penulis, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik sesuai dengan waktu yang direncanakan.

Skripsi berjudul “ Perancangan Dan Pembuatan Catu Daya Digital Berbasis Mikrokontroler AT89S52”.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis banyak memperoleh bantuan dari berbagai pihak, baik berupa moril maupun material sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. Dadan Ramdan, M Eng.,MSc, selaku dekan UMA.
2. Bapak Drs. Dadan Ramdan, MEng.,MSc selaku dosen pembimbing I dalam tugas akhir ini.
3. Bapak Ir. Jairi Tavip, selaku dosen pembimbing II dalam tugas akhir ini.
4. Bapak Ir. Yance Syarif selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
5. Staff Pengajar dan pegawai Universitas Medan Area yang telah banyak membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. Kedua orang tua saya yang banyak memberikan dorongan dan bantuan baik moril maupun material.
7. Semua teman-teman saya yang telah mendukung dan membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis telah berupaya dengan semaksimal mungkin dalam penyelesaian skripsi ini, namun penulis menyadari masih banyak kelemahan baik dari segi isi maupun tata bahasa. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca demi sempurnanya skripsi ini. Kiranya isi skripsi ini bermanfaat dalam memperkaya khasanah ilmu pendidikan.

Medan, Juni 2008

Penulis,

Deddy Frans S

NIM : 04.812.0035

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II. DASAR TEORI	5
2.1 Mikrokontroler seri MCS-51.....	5
2.2 Mikrokontroler AT89S52.....	7
2.2.1 Pena-pena mikrokontroler AT89S52	8
2.2.2 Memori Program	10
2.2.3 Memori Data	10
2.2.4 Port Input/output	11
2.2.5 Perangkat Lunak Mikrokontroler AT89S52	13

2.2.5.1 Instruksi Transfer Data.....	14
2.2.5.2 Instruksi Aritmatik	14
2.2.5.3 Instruksi Transfer Kendali.....	15
2.3 Power Supply	16
2.4 DAC 0808	16
2.5 <i>Operational Amplifier</i> (Op-Amp)	18
2.6 Transistor sebagai Penguat.....	21
2.7 Relay.....	23
2.8 Keypad	24
2.9 LCD (Display).....	27
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1 Alat dan Bahan	28
3.1.1 Bahan.....	28
3.2 Perancangan dan Cara Kerja Alat	29
3.2.1 Rancangan Blok Diagram Sistem	29
3.2.2 Rangkaian Mikrokontroler AT89S52.....	30
3.2.3 Rangkaian DAC	31
3.2.4 Rangkaian Penguat Arus	32
3.2.5 Rangkaian Keypad	33
3.2.6 Rangkaian Switch Relay	35
3.2.7 Rangkaian Dip Switch.....	37
3.3 Diagram Alir Perancangan Hardware	40
3.4 Diagram Alir Perancangan Software.....	40

3.5 Cara Kerja Keseluruhan Sistem	42
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	44
4.1 Hasil Penelitian	44
4.1.1 Hasil Data Pengukuran Tegangan Keluaran	44
4.1.2 Perhitungan Untuk Menentukan Standar Ketelitian Alat Rancangan	47
4.2 Analisa Program	48
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1 Kesimpulan.....	57
5.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
LAMPIRAN 1 ATMEL AT89S52	
LAMPIRAN 2 Motorola 2N3055	
LAMPIRAN 3 HD44780U (LCD-II)	
LAMPIRAN 4 Program Keseluruhan	
LAMPIRAN 5 Gambar Rangkaian Keseluruhan	
LAMPIRAN 6 Gambar Alat Catu Daya Digital Otomatis	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Pena Mikrokontroler AT89S52.....	10
Gambar 2.2	Memori Program	10
Gambar 2.3	Pengaksesan AT89S52 terhadap RAM eksternal	11
Gambar 2.4	Blok Diagram DAC.....	17
Gambar 2.5	Penguat Inverter	19
Gambar 2.6	Konfigurasi Common Emitor.....	21
Gambar 2.7	Rangkaian model- π	22
Gambar 2.8	Relay dengan rangkaian drive.....	24
Gambar 2.9	Tombol Keypad.....	25
Gambar 3.1	Blok diagram Catu Daya Digital	29
Gambar 3.2	Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler	31
Gambar 3.3	Rangkaian Penguat Arus.....	33
Gambar 3.4	Hubungan Keypad dengan AT89S52	34
Gambar 3.5	Relay DC.....	36
Gambar 3.6	Rangkaian Sensor Dip Switch.....	37
Gambar 3.7	Diagram Alir perancangan Hardware.....	40
Gambar 3.2	Diagram Alir perancangan software.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pembacaan Mikrokontroler.....	26
Tabel 3.1 Bahan.....	28
Tabel 3.2 Logika Keypad.....	34
Tabel 3.3 Tabel Tegangan Dip Switch.....	37
Tabel 4.1 Tabel Hasil Pembacaan Tegangan	44
Tabel 4.2 Tabel Tegangan Manual/Keypad	45
Tabel 4.3 Tabel Penunjukkan Ketelitian Alat	47



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Banyaknya peralatan elektronika yang telah diciptakan memerlukan berbagai catu daya agar dapat beroperasi, catu daya dihasilkan dari berbagai macam sumber seperti baterai, listrik PLN, mesin genset, solar *cell*. Setiap peralatan elektronika memerlukan catu daya yang berbeda baik tegangan maupun arus yang diperlukan, tetapi kebanyakan menggunakan tegangan DC dari pada tegangan AC, tegangan yang umum diperlukan dalam peralatan elektronik berkisar 1 sampai 24 volt DC, biasanya sumber catu daya yang telah dirakit diberi nama adaptor, adaptor ini di desain memanfaatkan komponen elektronika sehingga dapat merubah arus AC sebesar 110 atau 220 volt menjadi tegangan DC 0- 24 volt.

Tidak semua peralatan elektronika di desain dengan internal catu daya, sebagian dari peralatan elektronika memerlukan eksternal catu daya. Banyak jenis sumber catu daya di jual di pasaran ada yang bersifat variabel, tetap dan tap. Sumber catu daya yang bersifat variabel maksudnya adalah sumber catu daya yang outputnya memiliki variabel antara 0 – 24 volt, *output* dapat diset ke nilai mana saja dengan cara memutar sebuah potensiometer. Jenis tetap adalah sebuah sumber catu daya tetap yang *outputnya* tidak dapat diubah lagi, sedangkan jenis tap adalah jenis sumber catu daya yang bersifat semi tetap karena perubahan nilai tegangan telah ditetapkan menggunakan switch



sehingga selain dari tegangan yang telah ditetapkan tidak bisa diubah lagi.

Kebanyakan masyarakat menggunakan sumber catu daya yang telah di tap, dan pada umumnya menggunakan tegangan 1,5 volt, 3 volt, 4,5 volt, 6 volt, 7,5 volt, 9 volt, 12 volt, dan 15 volt. Dalam pengoperasian catu daya ini harus hati-hati karena jika salah pemberian nilai tegangan pada suatu alat elektronika akan mengakibatkan masalah yang fatal, switch harus di putar terlebih dahulu ke nilai tertentu agar sesuai dengan tegangan yang dibutuhkan.

Sering terjadi kesalahan dalam pemutaran sumber catu daya tersebut dan tidak sedikit peralatan elektronika menjadi rusak dan sangat susah untuk diperbaiki.

Dengan merancang sebuah sumber catu daya yang bersifat otomatis, artinya sumber catu daya dapat menentukan tegangan outputnya sendiri sesuai dengan kebutuhan peralatan, sehingga tidak akan pernah terjadi kesalahan dalam pemberian sumber catu daya, dan kerusakan dapat lebih di hindari.

Dalam Tugas Akhir ini dibuat secara terprogram menggunakan mikrokontroler AT89S52, juga didukung oleh rangkaian DAC sebagai pengatur tegangan output dan dilengkapi dengan *display* juga *keypad*. Ide dari sistem Otomatis ini dasari dari sistem informasi yang diberikan setiap peralatan elektronika yang akan menggunakan sumber catu daya Otomatis, setiap peralatan elektronika yang menggunakannya harus dilengkapi dengan *micro switch* dan diset sesuai dengan tabel tegangan di sumber catu daya

DAFTAR PUSTAKA

Coughlin, Robert and Federick Driscoll, *Penguat Operasional dan Rangkaian Terpadu Linier*, Jakarta : Erlangga, 1997

Malvino, *Prinsip - Prinsip Elektronika*, Jakarta, Erlangga, 1996.

Malvino, A.P., (1991), "*Prinsip-Prinsip Elektronika*", Edisi Ketiga , Jil.2, Barmawi et all, (penerjemah), Penerbit Erlangga , Jakarta

Budiharto, Widodo, *Panduan Lengkap Belajar Mikrokontroler*, Jakarta, Elex Media Komputindo, Gramedia Group, 2005.

Ogata, Katsuhiko, *Teknik Kontrol Otomatik*, Jilid 1, Erlangga, Jakarta, 1991.

www.Electroniclab.com

www.atmel.com

www.widodo.com



UNIVERSITAS MEDAN AREA

Jl. Kolam No. 1 Medan Estate Telp. (061) 7366878, 7360168, 7364348, 7366781 Fax. (061) 7366998 Medan 20223
E-mail : uma 001@indosat.net.id

KEPUTUSAN
REKTOR UNIVERSITAS MEDAN AREA
Nomor : 5198 /A. I.I.c / 2008

TENTANG

PANITIA UJIAN SKRIPSI PROGRAM PENDIDIKAN S-1
FAKULTAS TEKNIK T.A 2007/2008

REKTOR UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEMBACA : Surat Dekan Fakultas TEKNIK Nomor : 691 & 700/F1/I.I.c/2008 tanggal 01 & 05 Agustus 2008

MENIMB. NG : 1. Bahwa Mahasiswa yang telah menyelesaikan kuliah dan ujian untuk setiap mata kuliah yang diprogram dalam Program Pendidikan S-1 pada Fakultasnya, dianggap telah memenuhi persyaratan untuk menempuh Ujian Skripsi.

2. Bahwa untuk menyelenggarakan Ujian Skripsi tersebut pada diktum 1 perlu dibentuk Panitia Ujian Skripsi Fakultas TEKNIK Universitas Medan Area.

MENGIN. BAT : 1. Undang-undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.

2. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 234/U/2000 tanggal 20 Desember 2000 tentang Pedoman Pendirian Perguruan Tinggi.

3. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 232/U/2000 tanggal 20 Desember 2000 tentang Pedoman Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi Dan Penilaian Hasil Belajar Mahasiswa.

4. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 004/U/2002 tanggal 17 Januari 2002 tentang Akreditasi Program Studi Pada Perguruan Tinggi.

5. Keputusan Dirjen Dikti Nomor 08/DIKTI/Kep/2002 tanggal 6 Februari 2002 tentang Petunjuk Teknis Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 184/U/2001 tentang Pedoman Pengawasan Pengendalian Dan Pembinaan Program Diploma, Sarjana Dan Pascasarjana Di Perguruan Tinggi.

6. Surat Keputusan Yayasan Pendidikan Haji Agus Salim No. 067/BPH- YPHAS / 2005 tanggal 28 Juli 2005 tentang Biaya Administrasi Akademik Universitas Medan Area.

7. Keputusan Rektor Universitas Medan Area Nomor 689/R.05/XI/2006 tanggal 20 Nopember 2006 tentang Petunjuk Pelaksanaan Administrasi Akademik Universitas Medan Area.

8. Statuta Universitas Medan Area Bab XVI pasal 39.

MEMUTUSKAN

MENETAPKAN : Pertama : Mengukuhkan Panitia Ujian Skripsi Fakultas TEKNIK sebagaimana tersebut dalam lampiran keputusan ini.

Kedua : Ujian sebagaimana dimaksud dalam diktum pertama akan diselenggarakan pada

Ketiga : Rektor bertindak sebagai pengawas Ujian Skripsi pada diktum pertama di atas.

Keempat : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan segala sesuatunya akan diubah dan diperbaiki bilamana terdapat kekeliruan dalam pembuatannya.

Ditetapkan di : Medan

Tanggal : 4 Agustus 2008

An. Rektor

Pembantu Rektor III,

Ir. Zulkery Noer, MP

Tembusan :
1. Panitia Ujian
2. Keuangan

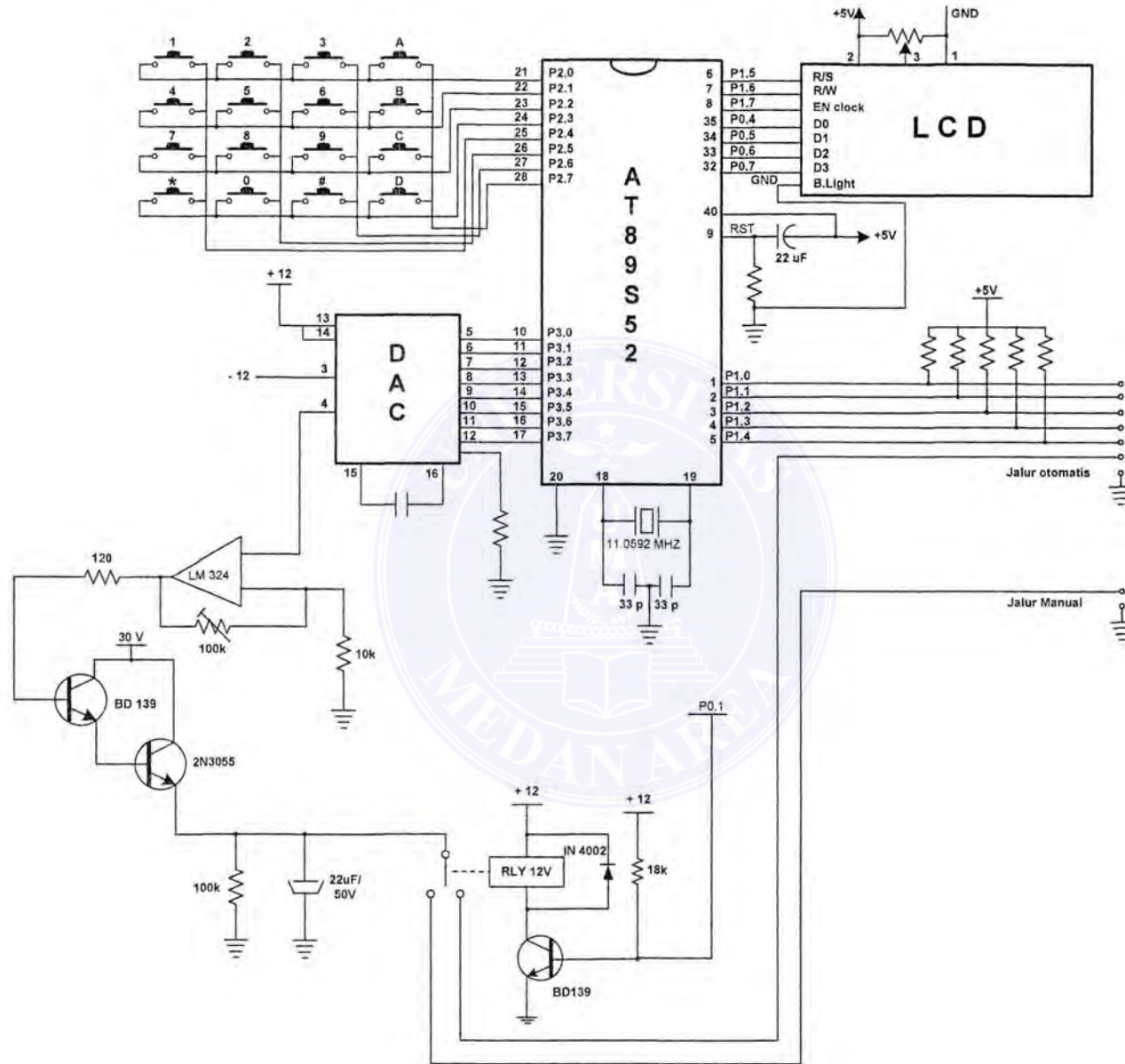
HD44780U

Pin Functions

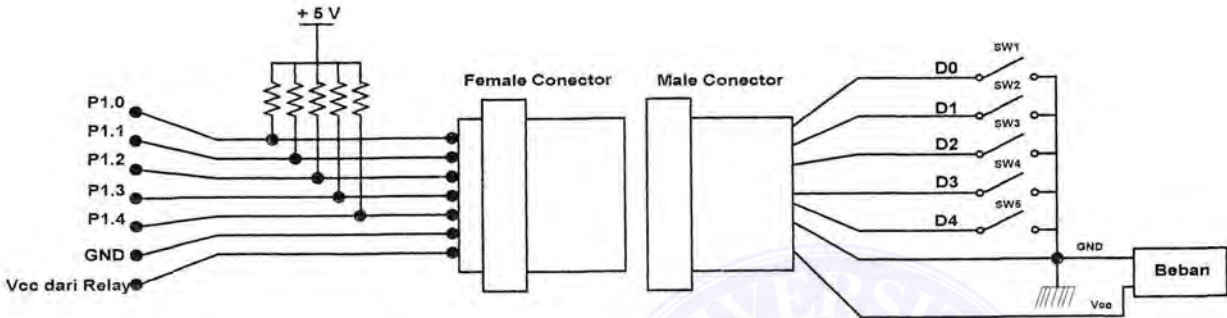
Signal	No. of Lines	I/O	Device Interfaced with	Function
RS	1	I	MPU	Selects registers. 0: Instruction register (for write) Busy flag: address counter (for read) 1: Data register (for write and read)
R \bar{W}	1	I	MPU	Selects read or write. 0: Write 1: Read
E	1	I	MPU	Starts data read/write.
DB4 to DB7	4	I/O	MPU	Four high order bidirectional tristate data bus pins. Used for data transfer and receive between the MPU and the HD44780U. DB7 can be used as a busy flag.
DB0 to DB3	4	I/O	MPU	Four low order bidirectional tristate data bus pins. Used for data transfer and receive between the MPU and the HD44780U. These pins are not used during 4-bit operation.
CL1	1	O	Extension driver	Clock to latch serial data D sent to the extension driver
CL2	1	O	Extension driver	Clock to shift serial data D
M	1	O	Extension driver	Switch signal for converting the liquid crystal drive waveform to AC
D	1	O	Extension driver	Character pattern data corresponding to each segment signal
COM1 to COM16	16	O	LCD	Common signals that are not used are changed to non-selection waveforms. COM9 to COM16 are non-selection waveforms at 1/8 duty factor and COM12 to COM16 are non-selection waveforms at 1/11 duty factor.
SEG1 to SEG40	40	O	LCD	Segment signals
V1 to V5	5	—	Power supply	Power supply for LCD drive $V_{CC} - V5 = 11\text{ V (max)}$
V _{CC} , GND	2	—	Power supply	V_{CC} : 2.7V to 5.5V, GND: 0V
OSC1, OSC2	2	—	Oscillation resistor clock	When crystal oscillation is performed, a resistor must be connected externally. When the pin input is an external clock, it must be input to OSC1.

HITACHI

Gambar 1



Gambar 2



Gambar 3

