

PROTOTYPE MESIN PENGISIAN TABLET KEDALAM BOTOL BERBASIS MIKROKONTROLER MCS51

SKRIPSI

DIAJUKAN KEPADA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
UNTUK MEMENUHI SEBAGIAN PERSYARATAN
MEMPEROLEH GELAR SARJANA TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO



Oleh :

YOHANES WJAYA

5103000016

INDUK	0165/06
TERIMA	25-08-2005
B. I	FIE
No. BANGUN	PT-2 Wij Pm-1
KOP	(Catur)

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK
WIDYA MANDALA
SURABAYA
2005**

LEMBAR PENGESAHAN

Ujian Skripsi bagi mahasiswa tersebut di bawah ini :

NAMA : YOHANES WIJAYA

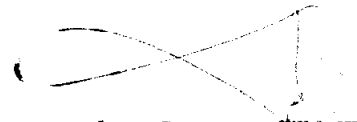
NRP : 5103000016

Telah diselenggarakan pada :

tanggal : 08 JUNI 2005

Karena yang bersangkutan dengan skripsi ini dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **SARJANA TEKNIK** bidang **TEKNIK ELEKTRO**.

Surabaya, 20 JUNI 2005



Andrew Joewono ST, MT

Pembimbing

DEWAN PENGUJI



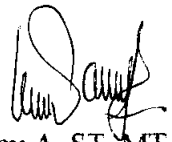
Hartono Pranioto. PhD

Ketua



Diana A.L. ST, MT

Anggota



Lanny A. ST, MT

Anggota

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

Ketua



Ir. A.F.L. TOBING, MT

NIK. 511.87.0130

FAKULTAS TEKNIK

Dekan



Ir. R. SITEPU, MEng

NIK. 511.89.0154

ABSTRAK

Seiring dengan kemajuan jaman, pemakaian peralatan elektronika semakin memegang peranan penting untuk membantu manusia. Ini terlihat adanya pemakaian peralatan elektronika dibidang industri seperti mesin pengisian tablet kedalam botol, mesin penyortir, atau mesin-mesin yang lain. Hal ini akan semakin menuntut semua bidang untuk berkembang terutama bidang elektronika. Untuk membantu proses tersebut pada tugas akhir ini dibuat suatu rancangan dari aplikasi ilmu yang telah didapatkan dalam perkuliahan, yaitu prototipe mengenai mesin pengisian tablet ke dalam botol dengan harapan dapat mengurangi sumber daya manusia yang melakukan pekerjaan pengemasan tablet (penghitungan).

Untuk mewujudkan prototipe yang cara kerjanya sesuai dengan mesin pengisian tablet ke dalam botol maka diperlukan perencanaan mekanik, hardware yang berupa rangkaian elektronik, juga digunakan *software* sebagai pengendali hardware dan sensor.

Hardware yang dibuat terdiri dari beberapa bagian yaitu mikrokontroler, *interface*, rangkaian penggerak motor *stepper*. Mikrokontroler MCS51 yang digunakan sebagai pengolah data, interface digunakan sebagai antarmuka sehingga mikrokontroler dapat berkomunikasi dengan dunia luar dalam hal ini menggunakan *keypad*. Rangkaian penggerak motor *stepper* digunakan sebagai pengontrol gerakan motor *stepper*.

sedangkan sensor digunakan sebagai pendeteksi tablet. *Software* yang dipakai adalah assembly yang juga digunakan sebagai pengendali *hardware* dan sensor.

Dengan prototipe mesin pengisian tablet maka perhitungan tablet dapat dilakukan dengan lebih cepat, tepat, dan otomatis. Pada pelaksanaannya hasil rancangan ini dapat diteruskan dengan membuat mesin yang sesungguhnya dengan memperhatikan perhitungan dari bahan yang akan digunakan untuk gerakan-gerakan mekanis.

Keywords : Sensor pendeteksi tablet

Kata Pengantar

Segala puji Syukur kupanjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas kasih, pertolongan, dan karunia-NYA sehingga terselesaikannya perancangan, pembuatan, penulisan skripsi dengan judul : ” **PROTOTYPE MESIN PENGISIAN TABLET KE DALAM BOTOL BERBASIS MIKROKONTROLER MCS51**”. Perencanaan, pembuatan, penulisan tugas akhir ini adalah salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata-1 di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro, Universitas Katolik Widya Mandala. Buku ini diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu buah pertimbangan dalam alat serupa, guna pengembangan dan penyempurnaan alat tersebut.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebsar-besarnya kepada :

1. Bapak Andrew Jocwono, ST,MT. selaku pembimbing yang telah membantu memberikan bimbingan, pengenalan, pengarahan, semangat, motivasi.
2. Bapak Ir.A.F.LumbanTobing,MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Widya Mandala Surabaya.
3. Papa, Mama, Kakak, Adik, ♥Deliana serta teman-teman yang telah memberikan dorongan semangat dan doa yang diberikan selama ini.

Surabaya, 22 Juni 2005

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan.....	iii
Abstrak.....	iv
Kata Pengantar.....	vi
Daftar Isi.....	vii
Daftar Gambar.....	x
Daftar Tabel.....	xii
Daftar Lampiran	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Perumusan Masalah.....	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Metodologi.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TEORI PENUNJANG	7
2.1 Pendahuluan	7
2.2 Arsitektur Mikrokontroler AT89S51.....	8
2.2.1 Kontruksi Dasar AT89S51.....	8

2.2.2	RAM Internal.....	13
2.2.3	Register Fungsi Khusus.....	14
2.2.4	<i>Flash PEROM</i>	16
2.2.5	<i>Reset</i>	17
2.3	Motor.....	17
2.3.1	Motor <i>Stepper</i>	17
2.3.2	Motor DC.....	20
2.4	<i>Infra Red</i>	21
2.5	Keypad.....	23
2.6	LCD.....	24
2.7	Relay.....	26
BAB III	PERANCANGAN ALAT.....	28
3.1	Diagram Blok.....	28
3.2	Keypad.....	33
3.3	Sensor.....	33
3.4	Mikrokontroler.....	36
3.5	Rangkaian <i>driver motor stepper</i>	38
3.6	Rangkaian <i>driver motor DC</i>	38

3.7	Rangkaian <i>driver</i> motor getar.....	40
3.8	<i>LCD</i>	41
3.9	Perangkat lunak (<i>software</i>).....	41
3.10	Diagram alir	42
3.11	Perencanaan dan pembuatan mekanik	43
BAB IV	PENGUKURAN DAN PENGUJIAN ALAT.....	47
4.1	Pendahuluan.....	47
4.2	Pengukuran sensor infra merah.....	47
4.3	Pengukuran <i>driver</i> motor DC.....	48
4.4	Pengujian kesalahan penghitungan jumlah tablet	49
BAB V	PENUTUP.....	55
5.1	Kesimpulan.....	55
5.2	Saran.....	57
	DAFTAR PUSTAKA.....	58
	LAMPIRAN A Listing Program	
	LAMPIRAN B Gambar Rangkaian	
	LAMPIRAN C <i>Data Sheet</i>	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Diagram blok prototipe mesin pengisian tablet ke dalam botol.....	7
Gambar 2.2.	Konfigurasi pin AT89S51.....	9
Gambar 2.3.	Prinsip Kerja <i>Stepper Motor</i>	19
Gambar 2.4.	Skematik Motor <i>Stepper</i>	20
Gambar 2.5.	Skematik Motor DC	20
Gambar 2.6a.	Gambar perhitungan jarak ideal sensor terhadap botol	22
Gambar 2.6b.	<i>Pulse-Space Terminology</i>	22
Gambar 2.7.	Matrix keypad 4X4.....	23
Gambar 2.8.	<i>Keypad</i>	23
Gambar 2.9.	Mengirim / mengambil data dari / ke M1632.....	25
Gambar 2.10.	Sistem Diagram Blok.....	26
Gambar 2.11.	Simbol Kontak relay	27
Gambar 3.1.	Diagram Blok prototipe mesin pengisian tablet kedalam botol.....	28
Gambar 3.2.	Gambar modul motor pengaduk	31
Gambar 3.3.	Gambar modul piringan.....	32
Gambar 3.4.	Gambar modul botol	32
Gambar 3.5.	Rangkaian skematik keypad	33
Gambar 3.6a.	Rangkaian sensor infra merah tablet	35
Gambar 3.6b.	Rangkaian sensor infra merah botol	35
Gambar 3.7.	Rangkaian skematik mikrokontroler	36
Gambar 3.8.	Rangkaian driver motor <i>stepper</i>	38

Gambar 3.9a.	Rangkaian driver motor pengaduk	39
Gambar 3.9b.	Rangkaian driver motor piringan	40
Gambar 3.10.	Rangkaian driver motor getar	40
Gambar 3.11.	Rangkaian LCD	41
Gambar 3.12.	Diagram alir	42
Gambar 3.13.	Gambar mekanik	43
Gambar 3.14.	Gambar letak elektronik pada mekanik	43
Gambar 3.15.	Gambar <i>hooper</i>	44
Gambar 3.16.	Gambar letak motor pada <i>hooper</i>	44
Gambar 3.17.	Gambar <i>hooper</i> II	45
Gambar 3.18.	Gambar letak sensor tablet	45
Gambar 3.19.	Gambar wadah botol	46
Gambar 3.20.	Gambar letak sensor botol	46
Gambar 4.1.	Pengukuran pada kaki sensor penerima	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Fungsi Khusus Pada <i>Port</i> 1 AT89S51	10
Tabel 2.2.. Fungsi Khusus Masing-Masing Kaki <i>Port</i> 3.....	11
Tabel 2.3. Formasi Tegangan/ Logika	19
Tabel 2.4 Pin-pin LCD.....	26
Tabel 4.1. Hasil pengukuran sensor infra merah tablet	48
Tabel 4.2. Hasil pengukuran sensor infra merah botol.....	48
Tabel 4.3. Hasil pengujian motor piringan terhadap kecepatan	48
Tabel 4.4. Pengujian I penghitungan tablet dengan diameter 2,2cm dengan jumlah permintaan 5 tablet	49
Tabel 4.5 Pengujian II penghitungan tablet dengan diameter 2,2cm dengan jumlah permintaan 10 tablet	50
Tabel 4.6. Pengujian III penghitungan tablet dengan diameter 2,2cm dengan jumlah permintaan 15 tablet	50
Tabel 4.7. Pengujian IV penghitungan tablet dengan diameter 2cm dengan jumlah permintaan 5 tablet	51
Tabel 4.8. Pengujian V penghitungan tablet dengan diameter 2 cm dengan jumlah permintaan 7 tablet	52
Tabel 4.9. Pengujian VI penghitungan tablet dengan diameter 2cm dengan jumlah permintaan 10 tablet	53
Tabel 4.10 Pengukuran jarak botol dengan sensor infra merah	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A :

Listing ProgramA-1

Lampiran B :

Gambar RangkaianB-1

Lampiran C :

Data Sheet AT89S51C-1

Data Sheet IC ULN 2003C-22

Data Sheet BD 139C-27

Data Sheet LM 324C-29

Data Sheet OptoelectronicsC-34