

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PEMILAH
MANGGA BERDASARKAN UKURAN PANJANG BERBASIS
MIKROKONTROLER**

SKRIPSI

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



No. INDUK	
TGL. 19-11	27-01-2007
B. /	
EL H	
No. BUKU	
KCP KE	

Oleh :

ALOYSIUS HERMANTO PUJI HANDOKO

5103002008

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK

WIDYA MANDALA

SURABAYA

2007

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Perancangan dan Pembuatan Alat Pemilah Manga Berdasarkan Ukuran Panjang Berbasis Mikrokontroler” yang disusun oleh mahasiswa :

Nama : Aloysius Hermanto Puji Handoko

NRP : 5103002008

Tanggal ujian : 13 Januari 2007

dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Elektro guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Elektro.

Surabaya, 22 Januari 2007

Pembimbing I



Ir. Vincent W. Prasetyo, Msc
NIK. 511.77.0068


Pembimbing II



Lanny Agustine, ST.,MT
NIK. 511.02.0538

DEWAN PENGUJI

Ketua,



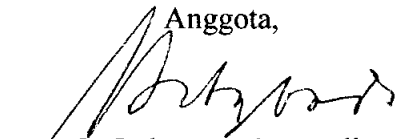
Ir. Rasional Sitepu, M. Eng
NIK. 511.89.0154

Sekretaris,



Ir. Vincent W. Prasetyo, Msc
NIK. 511.77.0068

Anggota,



Ir. Indrayono Satyoadi
NIK. 511.85.0113

Anggota,



Antonius Wibowo, ST.,MT
NIK. 511.02.0545

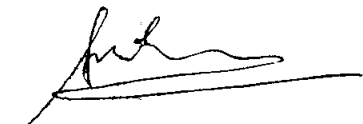
Mengetahui / Menyetujui

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Rasional Sitepu, M. Eng.
NIK. 511.89.0154

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. A.F.L. Tobing, M.T.
NIK. 511.87.0130

ABSTRAK

Teknologi yang berkembang begitu pesat memberikan berbagai kemudahan dalam kehidupan manusia. Pada skripsi ini merupakan salah satu wujud nyata dari perkembangan teknologi yang digunakan untuk membantu manusia dalam melakukan pekerjaan yang membutuhkan ketelitian yang tinggi.

Dalam pembuatan skripsi ini menggunakan beberapa dasar teori yang di dapat selama menempuh bangku perkuliahan dan ditambah beberapa dasar teori dari sumber lain yang menunjang pada perancangan alat. Beberapa dasar teori yang dibahas antara lain teori mikrokontroler, transistor sebagai saklar, teori relay, teori motor DC, teori mengenai OpAmp, laser pointer, dan teori photodiode sebagai *receiver*.

Pada skripsi ini dirancang sebuah alat yang digunakan untuk dapat memisahkan mangga antara mangga yang berukuran panjang atau mangga yang berukuran pendek. Mangga yang berukuran lebih besar dari 12 cm dikategorikan ke dalam mangga panjang, sedangkan yang berukuran kurang dari 12 cm dikategorikan mangga pendek. Dalam perancangannya digunakan konveyor yang dijalankan oleh sebuah motor DC sebagai alat bantu untuk mengarahkan jalannya mangga. Untuk melakukan pendeteksian digunakan sensor laser pointer.

Dari hasil percobaan yang didapat, diketahui bahwa alat ini dapat digunakan untuk memilah mangga berdasarkan ukuran panjang mangga.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Perancangan dan Pembuatan Alat Pemilah Mangga Berdasarkan Ukuran Panjang Berbasis Mikrokontroler”

Skripsi ini merupakan salah satu prasyarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Bidang Teknik Elektro. Penulis menyadari bahwa pelaksanaan Skripsi ini merupakan dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ir. Vincent W. Prasetyo dan Ibu Lanny Agustine, ST,MT selaku dosen pembimbing I dan II atas bimbingannya selama pembuatan skripsi.
2. Bapak Andrew Joewono, S.T., M.T. yang telah memberikan ide untuk pembuatan skripsi ini.
3. Ir. A.F.Lumban Tobing, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro -- Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
4. Ir. I. Satyoadi, selaku penasehat akademik
5. Ibu Diana Antonia Lestariningsih, S.T., M.T. yang memberikan ijin fasilitas penggunaan laboratorium dan peralatan yang diperlukan untuk pembuatan skripsi..
6. Papa, mama dan adik-adikku Cornelius dan Fransisca yang memberikan doa, semangat dan bantuan baik secara moril maupun materiil selama penyusunan skripsi ini.

7. Keluarga Bapak dan Ibu Yosep Suwito yang telah memberikan doa, semangat dan dukungan selama penyusunan skripsi ini
8. Elisabeth Widyarini yang telah memberi dukungan, doa dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman – teman di Jurusan Teknik Elektro – Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya antara lain, Andreas, Hendrikus, Andrik, Alvin, Rona, Sugeng, Vincent, Yudo, Windi, Christin, Daniel serta teman – teman lainnya yang membantu penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata semoga laporan ini dapat membawa manfaat bagi semua pihak terkait dan demi kesuksesan dunia pendidikan.

Surabaya, 22 Januari 2007

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Perumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Dasar Teori Penunjang	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Blok Diagram Sederhana	7
2.2 Mikrokontroler.....	8
2.2.1 Konfigurasi dan Deskripsi AT89S51	10
2.2.2 RAM Internal AT89S51	13
2.2.3 <i>Special Function Register (SFR) AT89S51</i>	15
2.2.4 Flash PEROM AT89S51	22

2.3	Transistor Sebagai saklar	22
2.4	Relay	25
2.5	Motor Arus Searah	27
2.6	Operational Amplifier (OP AMP)	29
2.6.1	Detektor Taraf Positif	30
2.6.2	Detektor Taraf Negatif	31
2.7	Laser Pointer	32
2.8	Photodiode	33

BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

3.1	Blok Diagram Lengkap	34
3.2	Perancangan Mekanik	36
3.2.1	Pembuatan Kerangka Alat	36
3.2.2	Pembuatan Penampung Awal	37
3.2.3	Pembuatan Lengan Pengarah	38
3.2.4	Pemasangan Komponen Elektronik	39
3.3	Perancangan Perangkat Keras	40
3.3.1	Rangkaian Sensor	40
3.3.1.1	Rangkaian Transmitter	41
3.3.1.2	Rangkaian Receiver	42
3.4	Rangkaian Power Supply	43
3.4.1	Power Supply 5 Vdc	43
3.4.2	Power Supply 12 Vdc	44
3.4.3	Power Supply 15 Vdc	44

3.5	Rangkaian Mikrokontroler	45
3.5.1	Minimum Sistem AT89S51	46
3.5.1.1	Rangkaian Pembangkit Clock	47
3.5.1.2	Rangkaian Reset	48
3.6	Rangkaian Driver Motor	53
3.7	Perancangan Perangkat Lunak	54
3.8	Diagram Alir Program	54

BAB IV PENGUKURAN DAN PENGUJIAN SISTEM

4.1	Pengukuran Tegangan Output <i>Sensor</i>	58
4.2	Pengukuran Arus Motor DC	60
4.3	Pengujian Sistem	61

BAB V PENUTUP

5.1	Penutup.....	65
-----	--------------	----

DAFTAR PUSTAKA	66
----------------------	----

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Blok Diagram Sederhana	6
Gambar 2.2 Arsitektur AT89S51.....	9
Gambar 2.3 Konfigurasi Pin AT89S51.....	10
Gambar 2.4 Peta Memori RAM	14
Gambar 2.5 Peta Memori SFR.....	16
Gambar 2.6 Alamat PSW pada AT89S51.....	17
Gambar 2.7 RAM Susunan bit dalam register TCON	19
Gambar 2.8 Susunan bit dalam register TMOD	20
Gambar 2.9 Susunan bit dalam register PCON	21
Gambar 2.10 Transistor dalam keadaan saturasi	23
Gambar 2.11 Transistor dalam keadaan <i>cutoff</i>	24
Gambar 2.12 Penampang dari komponen relay	25
Gambar 2.13 Simbol kontak relay <i>change over</i>	26
Gambar 2.14 Bentuk fisik relay 4 kontak	26
Gambar 2.15 Bagian – bagian dasar dari motor DC	27
Gambar 2.16 Karakteristik dari motor DC	28
Gambar 2.17 Motor DC tipe <i>permanent magnet parallel-shaft gear motor</i>	29
Gambar 2.18 Simbol OpAmp	30
Gambar 2.19 Detektor taraf positif	30
Gambar 2.20 Detektor taraf negatif.....	31
Gambar 2.21 Simbol Fotodiode.....	33

Gambar 3.1	Blok Diagram Lengkap.....	34
Gambar 3.2	Desain kerangka alat	37
Gambar 3.3	Desain penampung awal	38
Gambar 3.4	Desain lengan pengarah	38
Gambar 3.5	Desain peletakan sensor	39
Gambar 3.6	<i>Reset</i> Desain Pemasangan Rangkaian Elektronik	40
Gambar 3.7	Skematik Rangkaian <i>Transmitter</i>	42
Gambar 3.8	Skematik Receiver	42
Gambar 3.9	Rangkaian <i>Power Supply</i> 5 V	43
Gambar 3.10	Rangkaian <i>Power Supply</i> 12 V	44
Gambar 3.11	Rangkaian <i>Power Supply</i> 15 V	44
Gambar 3.12	Rangkaian mikrokontroler AT89S51.....	46
Gambar 3.13	Rangkaian Pembangkit <i>Clock</i>	47
Gambar 3.14	Rangkaian <i>Reset</i>	48
Gambar 3.15	<i>Reset</i> pada saat rangkaian dinyalakan	49
Gambar 3.16	Kondisi <i>reset</i> telah selesai	50
Gambar 3.17	Kondisi saat <i>push button reset</i> ditekan	50
Gambar 3.18.	Rangkaian driver satu arah	53
Gambar 3.19.	Rangkaian driver dua arah	53
Gambar 3.20.	Diagram alir program	55
Gambar 4.1	Pengukuran <i>Output Sensor Laser pointer</i>	58

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Fungsi khusus pada pin port 1.....	11
Tabel 2.2 Fungsi khusus pada pin port 3.....	12
Tabel 3.1 Fungsi rangkaian power supply	45
Tabel 3.2 Koneksi pin – pin dari AT89S51	45
Tabel 3.3 Isi dari register setelah kondisi <i>reset</i>	49
Tabel 4.1 Hasil perhitungan tegangan output rata-rata pada masing-masing sensor .	60
Tabel 4.2 Hasil pengukuran arus pada motor tanpa beban	61
Tabel 4.3 Hasil pengukuran arus pada motor dengan beban	61
Tabel 4.4 Hasil pengukuran arus pada motor 3	61
Tabel 4.5 Hasil pengujian sistem	62