

**RANCANG LENGAN ROBOT DENGAN METODE KINEMATIK
MENGUNAKAN MIKROKONTROLER ATMEGA 168**

SKRIPSI



Disusun oleh

Wensiscilius Sibau

06.11.1299

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM
YOGYAKARTA
2013**

**RANCANG LENGAN ROBOT DENGAN METODE KINEMATIK
MENGUNAKAN MIKROKONTROLER ATMEGA 168**

Skripsi

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S1
pada jurusan Teknik Informatika



Disusun oleh

Wensiscilius Sibau

06.11.1299

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM
YOGYAKARTA
2013**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

Rancang Lengan Robot dengan Metode Kinematik

Menggunakan ATmega 168

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Wensiscilius Sibau

06.11.1299

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 29 Agustus 2013

Dosen Pembimbing,



Emha Taufiq Luthfi, ST, M.Kom

NIK. 190302125

PENGESAHAN

SKRIPSI

Rancang Lengan Robot dengan Metode Kinematik

Menggunakan ATmega 168

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Wensiscilius Sibau

06.11.1299

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 16 September 2013

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Emha Taufiq Luthfi, ST, M.Kom

NIK. 190302125

Bambang Sudaryanto, Drs, MM

NIK.190302029

M. Rudyanto Arief, MT

NIK.190302098

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer

Tanggal 8 November 2013

KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA



Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.
NIK. 190302001

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu Institusi Pendidikan, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, November 2013

Wensiscilius Sibau

NIM 06.11.1299

PERSEMBAHAN

Puji dan syukur kepada Yesus Kristus, karena atas pernyertaanNya saya bisa menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

- ❖ Kepada orang tua saya Marten Kendek Tipa S.Pd, MM dan Ludia Sulu Rombeallo S.Pd, yang selalu mendukung dan memberikan motivasi, dan dana untuk saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
- ❖ Adik-adik saya, Juliatri Putri Tipa S.Kep, Elifast Putra Tipa dan Febrieryc Linus Tipa, yang selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi saya
- ❖ Kekasih Denis Setyo Ningrum S.Sos, yang tak henti-hentinya menemani, menyemangati dan membimbingku dalam menyelesaikan skripsi ini.
- ❖ Pak Emha Taufiq Luthfi, ST M.Kom sebagai pembimbing saya.
- ❖ Teman-teman S1 TI 06 E, cobain, bimbim, danek, rida, broto, danar, umri, arsa dan teman-teman lain, terutama kepada saudara Muchammad Malik S.Kom, M.Eng terima kasih untuk bimbingan dan bantuannya sehingga dapat menyelesaikan skripsi saya.
- ❖ Untuk kakak-kakak sekolah minggu, terima kasi untuk kritikan-kritikannya yang pedas hahahaha terutama kak coco, kak dodo, kak irwan, kak nelson yang selalu memotivasi saya dalam wejang-wejangan kalian,
- ❖ Teman-teman kos pugeran, fuying, faisal, yogi, candra, gondrong, mblondo, handy, baskoro, dan unyil, terima kasih atas dukungannya, dan saya harap kita semua sukses amin..
- ❖ Pak Prof. Dr. M. Suyanto M.M dan dosen di STMIK AMIKOM, yang telah mengajari saya banyak ilmu yang berharga.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus, karena atas segala kasih dan rahamat-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Rancang Lengan Robot dengan Metode Kinematik menggunakan Mikrokontroler ATmega 168” sebagai salah satu persyaratan kelulusan program studi strata satu pada sekolah tinggi manajemen informatika dan computer STMIK AMIKOM YOGYAKARTA jurusan Teknik Informatika. Begitu banyak pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini. Maka perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto M.M selaku Ketua STMIK AMIKOM YOGYAKARTA.
2. Bapak Sudarmawan M.T selaku ketua jurusan S1 Teknik Informatika.
3. Bapak Emha Taufiq Luthfi ST M.Kom selaku dosen pembimbing.
4. Saudara Muchammad Malik S.kom, M. Eng yang telah memberikan bimbingan dan mengajarkan ilmunya.
5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam proses penyusunan skripsi ini.

Namun peneliti menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang

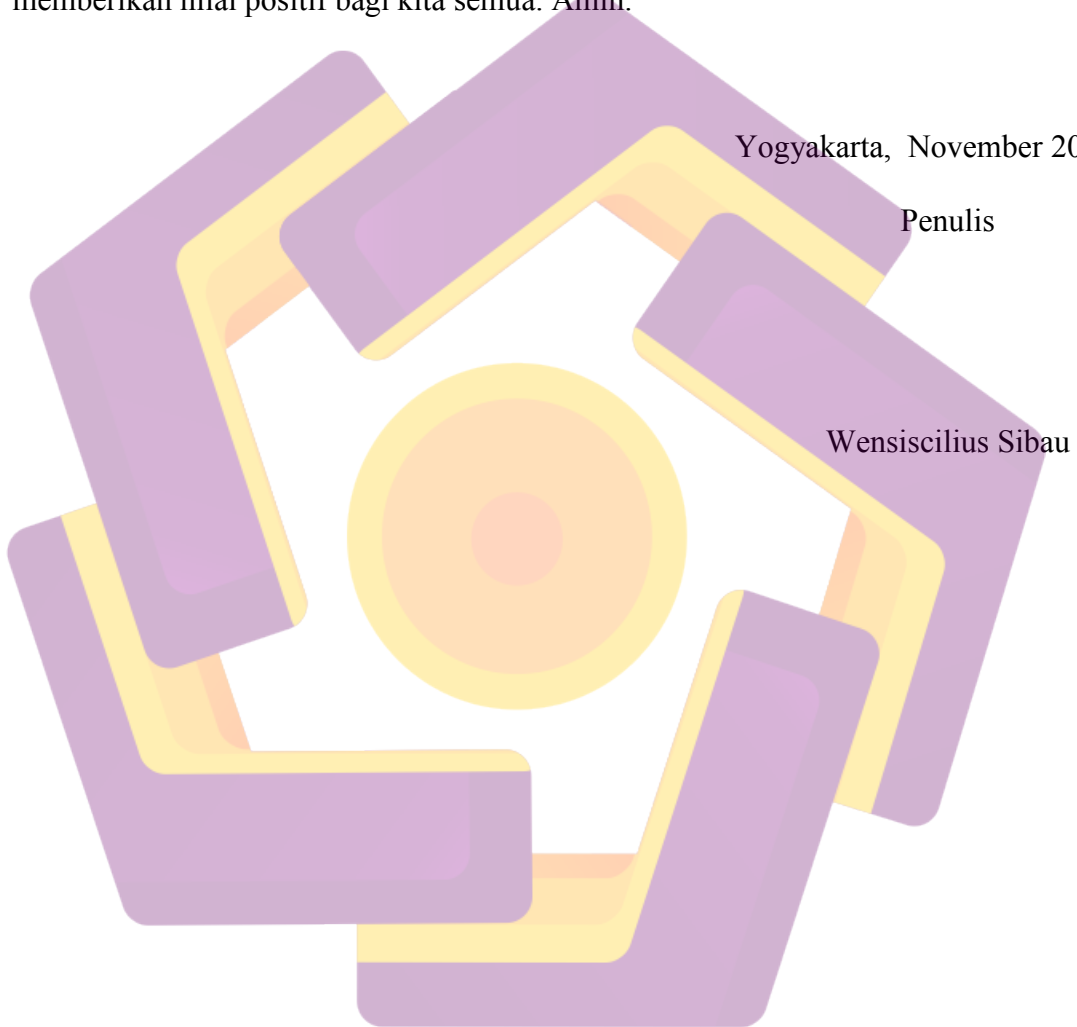
membangun sehingga dapat bermanfaat bagi penulis dalam menyempurnakannya untuk dapat diterapkan dikemudian hari.

Ahkir kata penulis mengharapkan agar skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan nilai positif bagi kita semua. Amin.

Yogyakarta, November 2013

Penulis

Wensiscilius Sibau

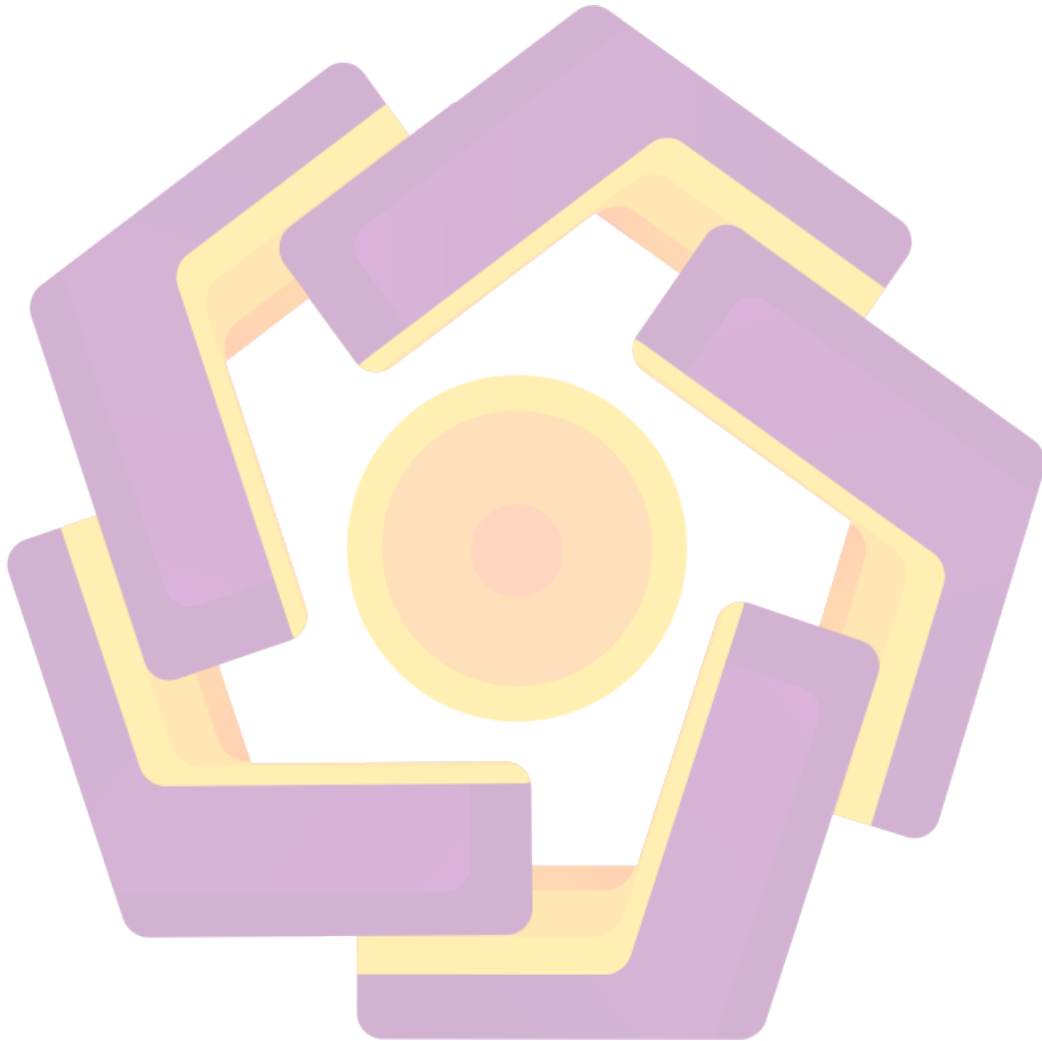


DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------------------------------|
| JUDUL | i |
| LEMBAR PERSETUJUAN..... | Error! Bookmark not defined. |
| LEMBAR PENGESAHAN | iii |
| PERNYATAAN KEASLIAN..... | iv |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR TABEL..... | iv |
| DAFTAR GAMBAR | v |
| INTISARI..... | v |
| <i>ABSTRACT</i> | vi |
| Bab I Pendahuluan | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 2 |
| 1.4 Tujuan Penelitian..... | 2 |
| 1.5 Manfaat Penelitian..... | 3 |
| 1.6 Metode Penelitian..... | 3 |
| 1.7 Sistematika Penelitian | 5 |
| Bab II Landasan Teori..... | 6 |
| 2.1 Pengenalan Robot..... | 6 |
| 2.1.1 Sejarah Robot..... | 6 |
| 2.1.2 Defenisi Robot | 7 |
| 2.1.3 Jenis Robot..... | 8 |
| 2.1.3.1. Jenis robot berdasarkan bentuknya ;..... | 8 |

| | | |
|----------|---|----|
| 2.1.3.2. | Jenis robot berdasarkan proses kendalinya ; | 9 |
| 2.1.4 | Sistem Penggerak Robot | 9 |
| 2.1.4.1. | DC Motor | 9 |
| 2.1.4.2. | Servo Motor | 10 |
| 2.1. | Kinematika Robot | 11 |
| 2.2. | Pulse Width Modulation (PWM) | 12 |
| 2.3. | Perangkat Keras | 15 |
| 2.4.1. | Konveyor | 15 |
| 2.4.2. | Sensor Jarak Ultrasonik PING | 16 |
| 2.4.3. | Mikrokontroler ATmega 168 | 20 |
| 2.4. | Perangkat Lunak | 23 |
| 2.5.1. | Arduino | 23 |
| Bab III | Perancangan Sistem | 26 |
| 3.1 | Tujuan Perancangan | 26 |
| 3.2 | Diagram Blok | 27 |
| 3.3 | Perancangan Elektronik | 27 |
| 3.4 | Perancangan Mekanik | 29 |
| 3.4.1 | Perancangan Lengan Robot | 29 |
| 3.4.2 | Perancangan Konveyor | 34 |
| 3.5 | Perancangan Software | 35 |
| Bab IV | Implementasi dan Pembahasan | 38 |
| 4.1 | Implementasi | 38 |
| 4.1.1 | Pembuatan Lengan Robot | 38 |
| 4.1.2 | Pembuatan Konveyor | 39 |
| 4.1.3 | Rangkaian Elektronika | 41 |
| 4.1.4 | Pembuatan Program | 43 |
| 4.2 | Hasil dan Pengujian | 49 |
| 4.2.1 | Hasil | 49 |

| | |
|----------------------|----|
| 4.2.2 Pengujian..... | 50 |
| Bab V Penutup | 50 |
| DAFTAR PUSTAKA | 50 |



DAFTAR TABEL

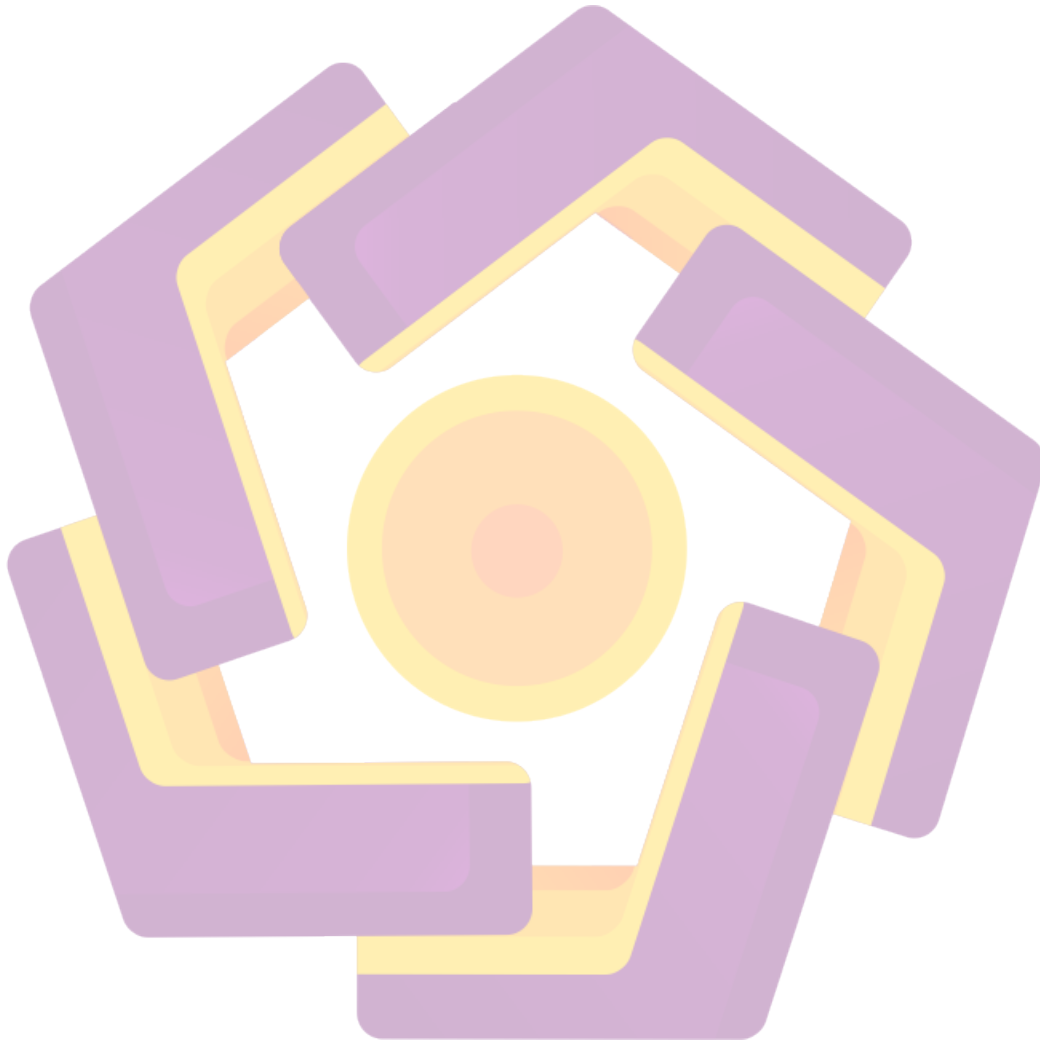
| | |
|---|----|
| <i>Tabel 3.1</i> Daftar Komponen dan Bahan..... | 28 |
| <i>Tabel 3.2</i> Rencana Pengujian Pergerakan Minimum dan Maksimum Lengan Robot Motor Servo | 35 |
| <i>Tabel 4. 1</i> Hasil Pengujian Pergerakan Minimum dan Maksimum Lengan Robot Motor Servo | 50 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| <i>Gambar 2 1</i> Bentuk DC Motor atau Dinamo..... | 10 |
| <i>Gambar 2 2</i> Bentuk Servo Motor Parallax..... | 11 |
| <i>Gambar 2 3</i> Konfigurasi Pin Servo Motor..... | 11 |
| <i>Gambar 2 4</i> Unsur Kinematika Robot Lengan..... | 12 |
| <i>Gambar 2 5</i> Grafik PWM terhadap Kecepatan. (Malik, Muchamad 2012)..... | 13 |
| <i>Gambar 2 6</i> Konveyor (Muchamad Malik, 2012)..... | 15 |
| <i>Gambar 2 7</i> Bentuk Sensor Jarak Ultrasonik PING..... | 16 |
| <i>Gambar 2 9</i> Jarak Ukur Sensor..... | 17 |
| <i>Gambar 2 8</i> Diagram waktu sensor PING..... | 17 |
| <i>Gambar 2 10</i> Prinsip Kerja Sensor..... | 18 |
| <i>Gambar 2 11</i> konfigurasi pin sensor-ultrasonic..... | 19 |
| <i>Gambar 2 12</i> Board Arduino Mikrokontroler ATmega 168..... | 20 |
| <i>Gambar 2 13</i> Board Arduino Mikrokontroler ATmega 168..... | 21 |
| <i>Gambar 2 14</i> Pin ATmega 168..... | 23 |
| <i>Gambar 2 15</i> Tampilan Software Arduino 0023..... | 25 |
| | |
| <i>Gambar 3 1</i> Diagram Blok Perancangan Sistem..... | 27 |
| <i>Gambar 3 2</i> Bagian Capit..... | 30 |
| <i>Gambar 3 3</i> Bagian Lengan Atas..... | 31 |
| <i>Gambar 3 4</i> Bagian Lengan bawah..... | 32 |
| <i>Gambar 3 5</i> Desain Lengan Robot..... | 33 |
| <i>Gambar 3 6</i> Desain Lengan Robot Dengan Motor Servo..... | 33 |
| <i>Gambar 3 7a</i> Desain Konveyor Dengan Motor DC dan Sensor..... | 34 |
| <i>Gambar 3 8b</i> Desain Konveyor Dengan Motor DC dan Sensor..... | 35 |
| <i>Gambar 3 9</i> Flowchart Sistem..... | 37 |
| | |
| <i>Gambar 4 1</i> Bentuk Hasil dari Capit dengan Sebuah Servo..... | 38 |
| <i>Gambar 4 2</i> Bentuk Hasil dari Lengan Robot Keseluruhan..... | 39 |

Gambar 4 3 Bentuk Hasil dari Konveyor dengan Motor DC 40
Gambar 4 4 Bentuk Hasil dari Konveyor dengan sensor 40
Gambar 4 5 Konfigurasi pin I/O board arduino..... 42
Gambar 4 6 Driver Motor 43
Gambar 4 7 Bentuk Hasil Robot..... 49



INTISARI

Pada era teknologi sekarang ini perkembangan di segala bidang dengan basis teknologi sangatlah pesat. Berbagai penemuan dan perkembangan teknologi telah menjadikan banyak sekali perubahan-perubahan bagi berbagai macam tatanan kehidupan yang berkembang dimasyarakat. Kemajuan ini membantu memudahkan manusia dalam menyelesaikan pekerjaan yang dulu dianggap sulit bahkan hampir mustahil untuk dilakukan. Salah satunya adalah di bidang kontrol, dengan ditemukannya mikrokontroler sebagai alat bantu pengendali yang otomatis.

Melalui tugas akhir ini penulis akan menggunakan mikrokontroler ATmega 168 sebagai salah satu dari beberapa produk keluaran ATMEL untuk mengatur dan menjalankan gerak mekanis dari tangan robot. Penulis menggunakan bahasa pemrograman C sebagai bahasa pemrograman untuk mikrokontroler ATmega 168 .

Lengan robot ini dirancang untuk menyeleksi dan memindahkan barang berdasarkan volume. Sistem ini terdiri dari 6 (enam) buah motor servo sebagai aktuator lengan. Keenam motor servo tersebut dikontrol melalui 4 (empat) kanal PWM (Pulse width modulation) yang sudah tersedia di mikrokontroler ATmega 168. Empat kanal PWM ini merupakan register OCR (output compare register). Gerak putaran sudut motor servo diatur dengan mengubah nilai-nilai bit pada register OCR tersebut.

Kata kunci : Teknologi, Mikrokontroler, ATmega 168, Bahasa pemrograman, Rancangan

ABSTRACT

In this current technological era the development in all the fields with the basis of technology really fast. Various discoveries and the development of technology made plenty of changes for various developing sorts of the life order dimasyarakat. This progress helped facilitated humankind in completing the work that previously it was considered was difficult in fact almost impossible to be carried out. One of them was in the control field, with the discovery mikrokontroler as the manager's automatic aids

Through this thesis the author will use mikrokontroler ATmega 168 as one of the several ATMEL output products to arrange and undertake the mechanical movement from the hands of the robot. The writer used the C programming language as the programming language to mikrokontroler ATmega 168.

The robot's arms were drafted to select and move the thing was based on the volume. This system consisted of 6 (six) the motor servo as aktuator arms. The six motors servo this was controlled through 4 (four) the PWM canal (Pulse width modulation) that has been available in mikrokontroler ATmega 168. Four PWM canals were the OCR register (output compare the register). The movement of the round of the corner of the motor servo was arranged by changing the values bit to his OCR register.

Keyword: *Technology, Mikrokontroler, ATmega 168, the programming Language, the Plan*