

**PERANCANGAN MINIATUR *CONVEYOR* BERBASIS
MIKROKONTROLER DENGAN PENGGUNAAN *BARCODE*
GM66 DAN PENGARUH PADA KINERJA SERVO**

LAPORAN SKRIPSI



**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Program Studi D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan**

Oleh:

**Samuel Tegar Eka Putra
061940212282**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

**DESIGN OF MICROCONTROLLER BASED MINIATURE
CONVEYORS WITH THE USE OF GM66 *BARCODE* AND
INFLUENCE ON SERVO PERFORMANCE**

FINAL PROJECT REPORT



**Submitted to Comply With Terms of Completion in
Mechanical Engineering, Production and Maintenance Study Program**

by :

**Samuel Tegar Eka Putra
061940212282**

**MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

**PERANCANGAN MINIATUR *CONVEYOR* BERBASIS
MIKROKONTROLER DENGAN PENGGUNAAN *BARCODE*
GM66 DAN PENGARUH PADA KINERJA SERVO**



LAPORAN SKRIPSI

**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Laporan Skripsi
Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan**

Pembimbing Utama,

**Fenoria Putri, S.T., M.T.
NIP 197202201998022001**

Pembimbing Pendamping,

**Almadora Anwar Sani, S.Pd.T., M.Eng
NIP 196511111993031003**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

**Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP 196309121989031005**





HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN SKRIPSI

Laporan Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Samuel Tegar Eka Putra
NIM : 061940212282
Konsentrasi Studi : Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Judul Proposal : Perancangan Miniatur *Conveyor* Berbasis Mikrokontroler Dengan Penggunaan *Barcode* GM66 dan Pengaruh Pada Kinerja Servo.

Telah selesai diuji, dalam Sidang Sarjana Terapan dihadapan Tim Penguji pada tanggal 14 Agustus 2023 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

TIM PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Fenoria Putri, S.T.,M.T. NIP. 19720220 1998022001	Ketua		12/8-2023
2	Dwi Arnoldi, S.T.,M.T NIP. 196312241989031002	Anggota		6/9-23
3	H. Indra Gunawan, S.T.,M.Si. NIP. 196511111993031003	Anggota		6/9 23
4	M. Rasid, S.T.,M.T. NIP. 196302051989031001	Anggota		6/9 23

Palembang, Agustus 2023
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP. 19630912 198903 1 0054

HALAMAN PERSEMBAHAN

“ Bersukacitalah dalam pengharapan, sabarlah dalam kesesakan, dan bertekunlah dalam doa! “

(Roma 12:12)

“ Aku tidak peduli akan jadi apa aku di masa depan. Apakah aku akan berhasil ataupun gagal. Tapi yang pasti, apa yang aku lakukan sekarang akan membentukku di masa depan “

(Uzumaki Naruto)

“ Mencoba, Menjalani, Menunggu proses, Menghasilkan ”

(Samuel Tegar Eka Putra)

Dengan ini saya persembahkan karya sederhana ini :

Untuk Ibuku, yang selalu membuatku termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendoakanku, selalu menasehatiku menjadi lebih baik. Terima kasih ibu atas semua yang engkau berikan semoga diberi kesehatan dan panjang umur agar dapat menemani langkah kecilku bersama adikku tercinta samuel prihatin dwi putra menuju kesuksesan.

Untuk teman-teman seperjuangan jurusan Teknik Mesin khususnya di program Teknik Mesin Produksi dan Perawatan, teman kelas 8 PPM dan Tim Robot KRAI (ARCOS), terima kasih untuk bantuan dan juga memberikan motivasi dan semangat dalam penyelesaian laporan skripsi ini.

Serta tekhususnya untuk Ibu Fenoria Putri S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing I dan Bapak Almadora Anwar Sani S.Pd.T.,M.Eng selaku dosen pembimbing II saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya, yang selama ini telah tulus dan ikhlas meluangkan waktunya untuk menuntun dan mengarahkan saya serta memberikan bimbingan dan pembelajaran agar saya menjadi lebih baik dalam penulisan saya.

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Samuel Tegar Eka Putra

NIM : 061940212282

Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan

Judul Skripsi : **PERANCANGAN MINIATUR CONVEYOR BERBASIS MIKROKONTROLER DENGAN PENGGUNAAN BARCODE GM66 DAN PENGARUH PADA KINERJA SERVO.**

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri dan didampingi oleh tim dosen pembimbing dan **bukan hasil penjiplakan/plagiat**. Apabila dikemudian hari ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Skripsi yang saya buat, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



Palembang, Agustus 2023



Samuel Tegar Eka Putra
NIM. 061940212282

ABSTRAK

PERANCANGAN MINIATUR *CONVEYOR* BERBASIS MIKROKONTROLER DENGAN PENGGUNAAN *BARCODE* GM66 DAN PENGARUH PADA KINERJA SERVO

SAMUEL TEGAR EKA PUTRA

xv + 55 Halaman. + 53 Gambar + 13 Tabel + 5 Lampiran

Dalam kehidupan industrial salah satu tenaga efisien pengangkutan barang adalah conveyor yang sangat dibutuhkan dalam industri, seperti saat ini memilah barang yang akan diantarkan pada tiap kota maupun provinsi. Posisi sasaran ditempatkan di bagian ruang sensor *Barcode* yang terdapat sensor infrared proximity, lalu material kemudian ditumpahkan ke kepala conveyor. Analisis hasil dilakukan dengan membaca informasi dari data yang diperoleh dan literatur yang sama, sehingga penelitian dapat berjalan dengan baik. Melalui percobaan yang dapat diketahui bahwa waktu akhir spesimen dengan kondisi parameter : variasi berat 100,gr 170 gr, 200 gr, 220 gr, 240 gr di kecepatan 20 rpm, 40 rpm, 60 rpm, 80 rpm maka nilai rata rata waktu akhir spesimen berada pada variasi kecepatan di 40 rpm data rata-rata efisien waktu 30,84 detik dan rata-rata efisien waktu 33,72 detik, $R^2 = 0,2999$ ada pengaruh dan terjadi perbedaan signifikan pada hasil waktu akhir spesimen. Hasil dari metode regresi linear menunjukkan hubungan nilai waktu akhir spesimen dan jarak spesimen bernilai positif antara persamaan $y = -0,4135x + 48,733$ dengan kata lain, menjadi lebih rendah nilai waktu akhir spesimen maka waktu rata-rata akan bertambah, Dengan demikian, ini dapat digunakan sebagai referensi untuk menentukan nilai waktu akhir spesimen.

Kata Kunci : *Conveyor, Barcode GM66, Motor Servo, Regresi Linear, Mikrokontroler*

ABSTRACT

DESIGN OF MICROCONTROLLER-BASED MINIATURE CONVEYORS WITH THE USE OF GM66 BARCODES AND INFLUENCE ON SERVO PERFORMANCE

SAMUEL TEGAR EKA PUTRA

xv + 55 pages. + 53 Images + 13 Tables + 5 Attachments

In industrial life, one of the efficient personnel of transporting goods is a conveyor that is needed in industry, such as currently sorting goods to be delivered to each city and province. The target position is placed in the *Barcode* sensor room where there is an infrared proximity sensor, then the material is then spilled to the conveyor head. Analysis of the results is carried out by reading information from the data obtained and the same literature, so that the research can run well. Through experiments that can be known that the final time of the specimen with parameter conditions: weight variations of 100, gr 170 gr, 200 gr, 220 gr, 240 gr at speeds of 20 rpm, 40 rpm, 60 rpm, 80 rpm then the average value of the specimen end time is at speed variations at 40 rpm data average efficient time 30.84 seconds and average efficient time 33.72 seconds, $R^2 = 0.2999$ there was an effect and there was a significant difference in the final time results of the specimen. The results of the linear regression method show the relationship between the specimen end time value and the positive specimen distance between the y equation $-0.4135x + 48.733$ in other words, the lower the specimen end time value then the mean time will increase, Thus, it can be used as a reference to determine the specimen end time value.

Keywords : *Conveyor, Barcode GM66, Motor Servo, Regresi Linear, Mikrokontroller*

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa. yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini dengan tepat pada waktunya.

Adapun terwujudnya laporan seminar proposal ini adalah berkat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menghaturkan ucapan terima kasih kepada pihak yang telah membantu penulis dalam membuat laporan Skripsi ini, yaitu kepada:

1. Ibuku tercinta, keluargaku, dan Rizka Fajriani serta saudara-saudara yang telah memberikan dukungan, memberikan motivasi, dan selalu mendoakan penulis.
2. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T., dan seluruh staf jurusan/prodi D-IV TMPP Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin dan pembimbing utama laporan Skripsi yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis.
5. Ibu Ella Sundari, S.T., M.T., selaku Ketua Prodi Diploma-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Almadora Anwar Sani, S.Pd.T., M.Eng. selaku pembimbing pendamping tugas laporan Skripsi yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis.
7. Sahabat-sahabatku dan teman-teman semua yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama. Serta teman-teman terbaikku kelas 8 PPM yang telah berjuang Bersama-sama.
8. Serta David Pranata Chandra dan Tim KRAI yang sangat membantu di dalam penyusunan laporan-laporan skripsi yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis juga menyadari bahwa masih terdapat kekurangan maupun kekeliruan yang penulis buat pada laporan skripsi ini, oleh karena itu penulis juga menerima semua bentuk saran dan kritik yang sifatnya membangun dari pembaca sangat diharapkan untuk kesempurnaan laporan skripsi ini. Penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya apabila ada kesalahan baik dalam penulisan maupun yang lainnya.

Palembang, Juli 2023
Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iv
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan dan Pembatasan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.4 Sistematika Penulisan	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kajian Pustaka	4
2.2 Landasan Teori	6
2.2.1 Cara Kerja <i>Conveyor</i>	6
2.3 Mikrokontroler	8
2.2.1 Arduino Mega 2560	9
2.2.2 Aplikasi Arduino IDE	10
2.2.3 <i>Barcode</i>	10
2.2.4 Motor Servo	11
2.2.5 Motor DC	11
2.3 Analisis Regresi	12
2.3.1 Analisis Regresi Linier Sederhana	12
2.3.2 Analisis Regresi Linier Berganda	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Diagram Alir Kegiatan	15
3.2 Perancangan <i>Conveyor</i> , Mikrokontroler Dan <i>Software</i>	16
3.2.1 Desain Perancangan <i>Conveyor</i>	16
3.2.2 Perancangan Rangkaian Mikrokontroler	16
3.2.3 <i>Software</i>	18
3.3 Perencanaan Alat dan Bahan	18
3.3.1 Alat	18
3.3.2 Bahan	22
3.4 Urutan Perancangan Penelitian	26
3.5 Metode Pengumpulan Data	26

3.6	Metode Analisa Data Penelitian	26
3.7	Jadwal Penelitian	26
3.7.1	Tempat Penelitian	26
3.7.2	Tabel Penelitian	26
3.8	Langkah Penelitian	27
3.8.1	Pembuatan Spesimen	27
3.8.2	Langkah Langkah Pengukuran Nilai <i>Barcodes</i> dan Servo	29
3.8.3	Langkah Langkah IBM SPSS	32
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1	Hasil Pengujian Miniatur Konveyor	34
4.2	Hasil Perhitungan Regresi Linier	37
4.3	Pengujian Hipotesis	40
4.3.1	Uji Hipotesis (Uji t)	40
4.3.2	Uji Hipotesis Secara Simultan (Uji F)	41
BAB V	PENUTUP	48
5.1	Kesimpulan	48
5.2	Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	50

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Gambar Arduino Mega 2560.....	10
Gambar 2. 2 Tampilan Software IDE	11
Gambar 2. 3 <i>Barcode</i> 1D dan 2D.....	11
Gambar 2. 4 Motor Servo.....	12
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	15
Gambar 3. 2 Design Miniatur <i>Conveyor</i>	16
Gambar 3. 3 Rangkaian Miniatur <i>Conveyor</i>	17
Gambar 3. 4 Software Arduino IDE	18
Gambar 3. 5 Avometer.....	19
Gambar 3. 6 Tachometer Rpm.....	19
Gambar 3. 7 Tang Potong	19
Gambar 3. 8 Solder Listrik.....	20
Gambar 3. 9 Obeng Set.....	20
Gambar 3. 10 Bor Listrik	20
Gambar 3. 11 Gerinda Tangan.....	21
Gambar 3. 12 Ragum	21
Gambar 3. 13 Ampelas.....	21
Gambar 3. 14 Sarung Tangan.....	21
Gambar 3. 15 SPSS	22
Gambar 3. 16 <i>Stopwatch</i>	22
Gambar 3. 17 Arduino Mega	23
Gambar 3. 18 <i>Barcode</i> GM66.....	23
Gambar 3. 19 Motor DC	23
Gambar 3. 20 Kabel Jumper Female to Male	24
Gambar 3. 21 Kabel Jumper Male to Male	24
Gambar 3. 22 LCD 16 X 2 I2C.....	24
Gambar 3. 23 Belt <i>Conveyor</i> Custom	24
Gambar 3. 24 Step Down.....	25
Gambar 3. 25 PCB Matriks.....	25
Gambar 3. 26 Sensor <i>Proximity</i>	25
Gambar 3. 27 Potensiometer	26
Gambar 3. 28 Motor Servo.....	26
Gambar 3. 29 Urutan Perancangan Penelitian	26
Gambar 3. 30 Pengukuran berat variasi spesimen	28
Gambar 3. 31 Rangkaian Komponen	29
Gambar 3. 32 Program Yang Digunakan.....	29
Gambar 3. 33 Spesimen Uji	30
Gambar 3. 34 Mengukur Kecepatan Motor Menggunakan Tachometer	30
Gambar 3. 35 Pengujian Variasi Berat dan Variasi Kecepatan Konveyor	31
Gambar 3. 36 Program <i>Barcode</i> dan Motor Servo	31

Gambar 3. 37 Pengukuran Data Memakai Stopwatch	32
Gambar 3. 38 Tampilan Awal Aplikasi SPSS	32
Gambar 3. 39 Tampilan Variabel View	32
Gambar 3. 40 Pengisian Data Variabel View	33
Gambar 3. 41 Pengisian Data View	33
Gambar 3. 42 Tampilan Tools Olah Data	33
Gambar 3. 43 Masukkan Data Di Linier	34
Gambar 4. 1 Hubungan Nilai Waktu Baca <i>Barcode</i> dengan Waktu Akhir Spesimen	43
Gambar 4. 2 Hubungan Nilai Variasi Kecepatan Dengan Waktu Akhir Spesimen	44
Gambar 4. 3 Hubungan Nilai Kinerja Servo dan Waktu Akhir Spesimen.....	44
Gambar 4. 4 Hubungan Nilai Waktu Baca <i>Barcode</i> dan Waktu Akhir Spesimen	45
Gambar 4. 5 Hubungan Nilai Waktu Baca <i>Barcode</i> dan Kinerja Servo.....	46
Gambar 4. 6 Hubungan Nilai Variasi Kecepatan dan Kinerja Servo.....	46

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Data Sheet Arduino Mega 2560.....	10
Tabel 2. 2 Data Sheet Servo MG90S	12
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian.....	28
Tabel 3. 2 Simbol Membuat <i>Barcode</i>	29
Tabel 4. 1 Data Pengujian Sensor <i>Barcode</i> GM66	35
Tabel 4. 2 Pengujian Motor Servo	36
Tabel 4. 3 Hasil Total Perhitungan Regresi Linear	37
Tabel 4. 4 Tabel Hitung Nilai Variabel X dan Y	38
Tabel 4. 5 Variabel Masuk	39
Tabel 4. 6 Koefisien	39
Tabel 4. 7 Uji Hipotesis Koefisien	41
Tabel 4. 9 <i>Model Summary</i>	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Surat Rekomendasi Sidang
2. Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Skripsi
3. *Log Book*
4. Gambar Perancangan Miniatur Conveyor
5. Program Arduino Ide