

TUGAS AKHIR
REKAYASA *BED PATIENT ACTUATOR LINEAR* DENGAN SISTEM
GERAK MIRING KANAN DAN KIRI



Oleh:

HARIS DWI YANTO

20183010039

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2022

**REKAYASA *BED PATIENT ACTUATOR LINEAR* DENGAN SISTEM
GERAK MIRING KANAN DAN KIRI**

Diajukan Kepada Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memproduksi Gelar Ahli Madya
(A.Md.) Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis.



Oleh:

HARIS DWI YANTO

20183010039

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2022

PERNYATAAN

Penulis menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh drajat Profesi Ahli Madya atau gelar kesarjanaan pada suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta 9 Januari 2022

Yang menyatakan,



Haris Dwi Yanto
Haris Dwi Yanto

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “*Bed Patient Actuator Linear* dengan Sistem Gerak Miring Kanan dan Kiri”. Laporan Tugas Akhir ini disusun guna terpenuhinya salah satu syarat untuk memperoleh gelar *Ahli Madya* pada Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Besar Muhammad S.A.W. dan para sahabatnya yang telah menjauhkan kita dari zaman kebodohan dan menuntun menuju zaman kebenaran seperti sekarang ini.

Penelitian dan penyusunan Laporan Tugas Akhir berjalan lancar karena dukungan berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak terkhusus kepada :

1. Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa Lagi Maha Penyayang dan Tuhan seluruh alam semesta.
2. Orang tua penulis, atas dukungan yang terus menerus, motivasi hidup dan memberikan doa terbaik untuk penulis.
3. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si., selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Ir. Erika Loniza, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis

penulis untuk belajar dan berproses.

4. Ir. Wisnu Kartika, S.T., M.Eng., sebagai dosen pembimbing satu, dan Brama Sakti, S.T., sebagai dosen pembimbing kedua, yang telah memberikan bimbingan terbaik kepada penulis dengan penuh kesabaran dan ketulusan.
5. Seluruh Dosen Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat selama masa kuliah kepada penulis.
6. Seluruh Karyawan/wati Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam proses belajar.
7. Seluruh teman-teman seperjuangan yang saya banggakan, atas pemberian motivasi semangat untuk terus berproses, khususnya Feri Nurdin, R. Afif Nur Pramudito dan Novian Eka.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis mengharapkan segala jenis saran, kritik dan masukan yang membangun dari berbagai pihak. Akhir kata, semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan memberikan wawasan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri. Amin.

Wassalammu'alaikum Wr.Wb

Yogyakarta, 9 Januari 2022



Haris Dwi Yanto

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	i
PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
ABSTRAK.....	x
ABSTRACT.....	xi
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
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	3
1.5.2 Manfaat Praktis.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Landasan Teori.....	6
2.2.1 Bed patient.....	7
2.2.1 Arduino Uno.....	8
2.2.2 Power Supply Switching.....	10
2.2.3 Relay Modul 2 Channel.....	11
2.2.4 Aktuator linier.....	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	13
3.1 Diagram Siatem.....	13
3.2 Blok Diagram.....	14
3.3 Diagram Alir alat.....	15
3.3.1 Studi Literature.....	16
3.3.2 Perancangan Skematik.....	16
3.3.3 Uji Coba Alat.....	16

3.3.4	Pengambilan Data	16
3.3.5	Validasi Data.....	16
3.3.6	Analisis, Kesimpulan dan Penulisan Tugas Akhir.....	16
3.4	Rancangan Hardware.....	17
3.4.1	Rangkaian Power Supply.....	18
3.4.2	Rangkaian Power Supply Switching.....	19
3.4.3	Rangkaian Mikrokontroller Atmega328P.....	20
3.4.3	Rangkaian Driver Relay.....	20
3.5	Rancangan Software	21
3.5.1	Program Inisialisasi.....	22
3.5.2	Program Void Setup.....	22
3.5.3	Program Void Loop	23
3.6	Alat Dan Bahan	25
3.6.1	Alat	25
3.6.2	Bahan	25
3.7	Diagram Mekanik	26
3.7.1	Desain dan Perancangan Bed pasien.....	26
3.7.2	Display Bed patient.....	27
3.8	Teknik Analisis Data	27
3.8.1	Perencanaan	27
3.8.2	Pelaksanaan.....	28
3.9	Metode Pengujian Alat	28
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1	Spesifikasi Alat.....	29
4.2	Langkah-langkah Pengujian	30
4.3	Pengujian Gerak Bed Patient.....	30
4.4	Hasil penujian kinerja <i>actuator linear</i> pada <i>bed patient</i>	31
4.5	Standar Operasional Prosedur	47
BAB V	KESIMPULAN.....	49
5.1	Kesimpulan.....	49
5.2	Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bed Patient Pada Rumah Sakit	7
Gambar 2. 2 Arduino UNO	9
Gambar 2. 3 Power Supply Switching.....	10
Gambar 2. 4 Relay	11
Gambar 2. 5 Actuator linear	12
Gambar 3. 1 Diagram Sistem.....	13
Gambar 3. 2 Blok Diagram.....	14
Gambar 3. 3 Diagram Alir alat	15
Gambar 3. 4 Rancangan Hardware	17
Gambar 3. 5 Rangkaian Power Supply	18
Gambar 3. 6 Power supply	18
Gambar 3. 7 Rangkaian Power Supply Switching.....	19
Gambar 3. 8 Power Supply Switching.....	19
Gambar 3. 9 Rangkaian Mikrokontroler Atmega328P	20
Gambar 3. 10 Mikrokontroler Atmega328P	20
Gambar 3. 11 Rangkaian Driver Relay.....	21
Gambar 3. 12 Driver Relay.....	21
Gambar 3. 13 Desain dan perancangan bed patient.....	26
Gambar 3. 14 Display Bed patient.....	27
Gambar 4. 1 Tempat tidur pasien	30
Gambar 4. 2 Pergerakan Actuator linear pada bed patient	30
Gambar 4. 3 Grafik pengukuran waktu pada saat miringkanan dan kiri dengan beban 44, 50 kg	33
Gambar 4.4 Grafik pengukuran waktu pada saat miringkanan dan kiri dengan beban 47,90 kg	35
Gambar 4.5 Grafik pengukuran waktu pada saat miring kanan dan kiri dengan beban 53,60 kg	37
Gambar 4.6 Grafik pengukuran waktu pada saat miring kanan dan kiri dengan beban 59,10 kg	39
Gambar 4.7 Grafik pengukuran waktu pada saat miring kanan dan kiri dengan beban 63,95 kg.	41
Gambar 4.8 Grafik pengukuran waktu pada saat miring kanan dan kiri dengan beban 68,65 kg	43
Gambar 4.9 Grafik pengukuran waktu pada saat miring kanan dan kiri dengan beban 74,70 kg.	45
Gambar 4.10 Grafik pengukuran waktu pada saat miring kanan dan kiri dengan beban 80,80 kg.	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Teknis Arduino UNO	9
Tabel 2. 2 Spesifikasi Modul Relay 2 Channel	11
Tabel 3. 1 Alat-alat yang digunakan dalam penelitian	25
Tabel 3. 2 Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian	25
Tabel 4. 1 Pengujian Perubahan Posisi Tempat tidur pasien.....	31
Tabel 4. 2 Hasil pengujian <i>actuator linear</i> dengan berat badan 44,50 Kg	32
Tabel 4. 3 Hasil pengujian <i>actuator linear</i> dengan berat badan 47,90 Kg	34
Tabel 4. 4 Hasil pengujian <i>actuator linear</i> dengan berat badan 53,60 Kg	36
Tabel 4. 5 Hasil pengujian <i>actuator linear</i> dengan berat badan 59,10 Kg	38
Tabel 4. 6 Hasil pengujian <i>actuator linear</i> dengan berat badan 63,95 Kg	40
Tabel 4. 7 Hasil pengujian <i>actuator linear</i> dengan berat badan 68,65 Kg	42
Tabel 4. 8 Hasil pengujian <i>actuator linear</i> dengan berat badan 74,70 Kg	44
Tabel 4. 9 Hasil pengujian <i>actuator linear</i> dengan berat badan 80,80 Kg	46