

**PERANCANGAN *BEDSIDE MONITOR* DENGAN
PARAMETER SUHU TUBUH, BPM, DAN SPO₂**

TUGAS AKHIR



Oleh

SHABRINA RAHMANTIA

20183010017

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2021**

**PERANCANGAN *BEDSIDE MONITOR* DENGAN
PARAMETER SUHU TUBUH, BPM, DAN SPO₂**

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya
(A.Md.) Program Studi Teknologi Elektro-medis



Oleh

SHABRINA RAHMANTIA

20183010017

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2021**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul “Perancangan *Bedside monitor* Dengan Parameter Suhu Tubuh, BPM, Dan SpO₂” adalah hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh derajat profesi ahli madya atau gelar kesarjanaan lainnya baik di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta maupun di perguruan tinggi lainnya. Dalam tugas akhir ini tidak terdapat ide maupun pendapat orang lain yang pernah diterbitkan kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan telah dicantumkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 1 Oktober 2021



Shabrina Rahmantia

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya berupa akal pikiran sehingga penulis dapat menjalankan Tugas Akhir dengan judul “Perancangan *Bedside monitor* Dengan Parameter Suhu Tubuh, BPM, Dan SpO₂”. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi Teknologi Elektro-medis, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Rasulullah Muhammad S.A.W. dan para sahabatnya yang telah menunjukkan jalan kebenaran berupa keislaman serta menjauhkan kita dari zaman kebodohan dan menuntun kita menuju zaman yang terang dan penuh ilmu pengetahuan seperti sekarang ini. Semoga beliau selalu menjadi suri tauladan dan sumber inspirasi bagi kita semua.

Dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir ini penulis mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. ALLAH SWT yang senantiasa memberikan segala karunia, nikmat dan hidayahnya yang tiada terkira.
2. Orangtua yang sangat berarti, Bapak (Rochmad Apriyanto) dan Ibu (Umiyatul Baroroh) yang selalu berusaha memberikan yang terbaik, berupa kasih sayang, doa tulus dan hal lain yang tidak mungkin saya dapat membalasnya.
3. Bapak Dr. Bambang Jatmiko, S.E.,M.Si. selaku Direktur Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Ibu Erika Loniza, S.T., M. Eng. selaku Ketua Program Studi Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberi izin kepada penulis untuk belajar.
4. Ibu Hanifah Rahmi Fajrin, S.T., M.Eng, selaku dosen pembimbing satu, dan Tri Harjono, S.T. selaku dosen pembimbing dua, yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.

5. Para Dosen serta Karyawan/wati Program Studi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
6. Para Laboran Laboratorium Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang tak lelah membantu, memberikan ilmu, masukan, dan pendapat serta memotivasi dalam proses pembuatan tugas akhir.
7. Syafrizal Alfauzi yang menjadi rekan saya dalam mengerjakan tugas akhir *Bedside monitor*.
8. Seluruh sahabat (Mamas, Mada, Willy, Upa, Kiko) dan teman-teman TEM 18 A, yang selama ini sudah saling berbagi, saling memberi motivasi, dan banyak pengalaman-pengalaman yang tidak mungkin dapat penulis lupakan, terima kasih atas bantuan, kenangan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu semua jenis saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat dan memberikan wawasan tambahan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri. Aamiin.

Yogyakarta, 1 Oktober 2021



Shabrina Rahmantia

DAFTAR ISI

PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LISTING	xi
ABSTRAK	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.4.1 Tujuan Umum	3
1.4.2 Tujuan Khusus	3
1.5 Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Landasan Teori	10
2.2.1 Jantung	10
2.2.2 Sensor ECG Lead AD8232	11
2.2.3 BPM	12
2.2.4 SpO₂	12
2.2.5 Pulse Oximetry	13
2.2.6 Suhu	14
2.2.7 Modul MAX30100	15

2.2.8	Sensor DS18B20	16
2.2.9	Arduino Mega	16
2.2.10	Arduino Nano	18
2.2.11	LCD TFT.....	20
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1	Diagram Blok	22
3.2	Diagram Alir	23
3.2.1	Diagram Alir Suhu	23
3.2.2	Diagram Alir SpO ₂	24
3.2.3	Diagram Alir BPM	25
3.3	Diagram Mekanik	26
3.4	Alat dan Bahan	26
3.4.1	Alat	26
3.4.2	Bahan	27
3.5	Pembuatan Alat	28
3.5.1	Pembuatan Perangkat Keras	28
3.5.2	Pembuatan Perangkat Lunak	34
3.6	Teknik Analisis Data	42
3.6.1	Rata-rata	42
3.6.2	<i>Error (%)</i>	42
3.6.3	Simpangan	42
3.7	Metode Pengujian Alat	42
3.7.1	Pengujian Suhu.....	42
3.7.2	Pengujian BPM.....	43
3.7.3	Pengujian SpO ₂	43
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	44
4.1	Spesifikasi Alat	44
4.2	Standar Operasional Prosedur (SOP) <i>Bedside Monitor</i>	45
4.3	Hasil Pengujian	46
4.3.1	Hasil Pengukuran BPM.....	46

4.3.2 Hasil Pengukuran SpO₂	48
4.3.3 Hasil Pengukuran Suhu	50
4.4 Hasil Tampilan LCD TFT	52
4.5 Pembahasan	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	56
5.1 Kesimpulan	56
5.2 Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Anatomi Jantung.....	10
Gambar 2. 2 Sensor ECG AD8232.....	12
Gambar 2. 3 Penyerapan Absorpsi Cahaya	14
Gambar 2. 4 Prinsip kerja sensor <i>pulse oximetry</i>	14
Gambar 2.5 MAX30100.....	16
Gambar 2. 6 Pin konfigurasi DS18B20	16
Gambar 2. 7 LCD TFT Nextion	21
Gambar 3. 1 Diagram Blok <i>Bedside monitor</i>	22
Gambar 3. 2 Diagram Alir Suhu.....	23
Gambar 3. 3 Diagram Alir SpO2.....	25
Gambar 3. 4 Diagram Alir BPM	26
Gambar 3. 5 Diagram Mekanik <i>Bedside Monitor</i>	27
Gambar 3. 6 Perancangan Perangkat Keras	29
Gambar 3. 7 Rangkaian Catu Daya	31
Gambar 3. 8 Rangkaian Pengisi Daya	31
Gambar 3. 9 Rangkaian Alarm.....	32
Gambar 3. 10 Rangkaian LCD TFT	33
Gambar 3. 11 Rangkaian BPM.....	34
Gambar 3. 12 Rangkaian SpO2	34
Gambar 3. 13 Rangkaian Suhu	35
Gambar 4.1 Alat Bedside Monitor.....	46
Gambar 4. 2 Hasil Grafik SpO2 dengan Nilai 99%	51
Gambar 4. 3 Hasil Grafik SpO2 dengan Nilai 94%	51
Gambar 4. 4 Tampilan LCD TFT	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Pembagian Jumlah Detak Per Menit	11
Tabel 2. 2 Pembagian Suhu Tubuh.....	15
Tabel 2. 3 Spesifikasi Arduino Mega 2560.....	17
Tabel 2. 4 Spesifikasi Arduino Nano	20
Tabel 2. 5 Spesifikasi LCD TFT Nextion	21

DAFTAR LISTING

Listing Program 3. 1 Pembacaan Suhu	36
Listing Program 3. 2 Pembacaan BPM.....	38
Listing Program 3. 3 Pembacaan SpO2	39
Listing Program 3. 4 Tampilan LCD TFT	42
Listing Program 3. 5 Progam Alarm.....	43