

RANCANG BANGUN MONITORING TINGGI DAN BERAT BADAN

BAYI IDEAL



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memenuhi karya ilmiah

BAGUS SETIAWAN

191720048

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BINA DARMA

2025

HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH

RANCANG BANGUN MONITORING TINGGI DAN BERAT BADAN

BAYI IDEAL

BAGUS SETIAWAN

191720048

Telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

Teknik pada Program Studi Teknik Elektro

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



Endah Fitriani, S.T., M.T

NIP: 1302909372

Palembang, 16 April 2025

Fakultas Sains Teknologi

Universitas Bina Dharma

Dekan,

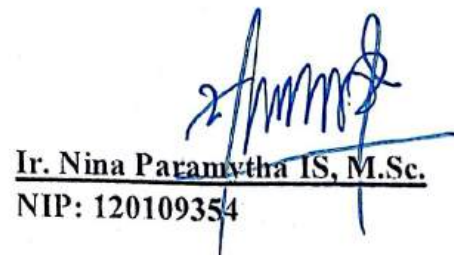
Ketua Program Studi Teknik Elektro,



Universitas Bina Dharma
Fakultas Sains Teknologi

Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM.

NIP: 220401508

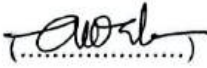


Ir. Nina Paramytha IS, M.Sc.
NIP: 120109354

HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH

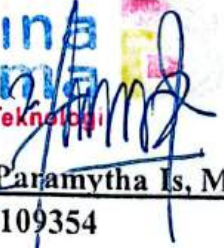
Karya Ilmiah Berjudul “Rancang Bangun Monitoring Tinggi dan Berat Badan Bayi Ideal” Oleh “Bagus Setiawan”, telah dipertahankan di depan komisi penguji pada hari Sabtu tanggal 22 Februari 2025

Komisi Penguji

1. Ketua : Endah Fitriani, S.T., M.T. 
2. Anggota : Ir. Nina Paramytha, IS., M.Sc. 
3. Anggota : Tamsir Ariyadi, M.kom 

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Dharma

Universitas Bina Dharma
Fakultas Sains Teknologi

Ir. Nina Paramytha Is, M.Sc.
NIP: 120109354

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bagus Setiawan

NIM : 191720048

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya Tulis saya (Karya Ilmiah) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik (sarjana) di Universitas Bina Darma atau di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya Tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan tim pembimbing
3. Di dalam Karya Tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau di publikasikan orang lain, kecuali secara tertulis jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukkannya ke dalam daftar rujukan.
4. Saya bersedia karya ilmiah, yang saya hasilkan dicek keasliannya menggunakan plagiarism checker serta diunggah ke internet, sehingga dapat diakses publik secara daring.
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Demikianlah surat Pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Palembang, 16 April 2025

Yang Membuat Pernyataan,



Bagus Setiawan

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Cara untuk menjadi di depan adalah memulai sekarang. Jika memulai sekarang, tahun depan Anda akan tahu banyak hal yang sekarang tidak diketahui, dan Anda tak akan mengetahui masa depan jika Anda menunggu-nunggu.”

- William Feather

Ku persembahkan untuk :

- *Kedua orang tua saya, bapak dan ibu tercinta dan tersayang di dalam hidup saya. Ketulusannya dari hati atas doa yang tak pernah putus dan semangat yang tak ternilai.*
- *Kakak laki-laki dan saya yang selalu memberikan dukungan dan motivasi saya untuk melakukan yang terbaik.*
- *Ibu Endah Fitriani, S.T., M.T selaku dosen pembimbing yang memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan karya ilmiah yang mana menuliskan namanya pada karya ilmiah ini tentu tidak dapat membalas segala apa yang telah beliau berikan namun untuk saat ini hanya ini yang bisa penulis berikan kepada beliau.*
- *Ibu Ir. Nina Paramytha Is, M.Sc selaku Kaprodi Teknik Elektro yang memberikan arahan dalam penyusunan karya ilmiah.*
- *Sahabat saya dan teman-teman seperjuangan yang selalu memberikan dukungan dan bantuan di setiap keadaan.*
- *Para Dosen dan Staf Teknik Elektro yang saya hormati.*
- *Almamater Universitas Bina Darma Palembang*

ABSTRAK

RANCANG BANGUN MONITORING TINGGI DAN BERAT BADAN BAYI IDEAL

Abstrak - Pertumbuhan dan perkembangan bayi merupakan aspek penting yang perlu dipantau secara rutin, dengan tinggi dan berat badan sebagai indikator utama status gizi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem berbasis teknologi untuk memonitor tinggi dan berat badan bayi secara otomatis menggunakan sensor ultrasonik dan loadcell. Sistem ini dirancang untuk memberikan pengukuran real-time yang akurat, praktis, dan berkesinambungan, serta mengintegrasikan teknologi seperti ESP32, LCD, dan Aplikasi Blynk. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini memiliki tingkat akurasi tinggi dengan persentase kesalahan di bawah 1%, serta kinerja optimal sensor ultrasonik (jarak hingga 80 cm) dan loadcell (berat hingga 10 kg). Dari 6 sampel yang diuji, 2 bayi dikategorikan kurang gizi, 4 bayi normal. Sistem ini diharapkan dapat mempermudah pemantauan status gizi bayi, mendukung deteksi dini masalah kesehatan, dan berkontribusi pada peningkatan kualitas tumbuh.

Kata Kunci: Pertumbuhan bayi, perkembangan bayi, status gizi, sensor ultrasonik, loadcell, ESP32, monitoring otomatis, real-time, Blynk.

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF MONITORING IDEAL BABY HEIGHT AND WEIGH

Abstract - Growth and development of infants are crucial aspects that need to be regularly monitored, with height and weight serving as key indicators of nutritional status. This study aims to design and develop a technology-based system to automatically monitor the height and weight of infants using ultrasonic sensors and load cells. The system is designed to provide accurate, practical, and continuous real-time measurements, integrating technologies such as ESP32, LCD, and Blynk application. Test results demonstrate that the system achieves high accuracy with an error percentage below 1%, along with optimal performance of the ultrasonic sensor (distance up to 80 cm) and load cell (weight up to 10 kg). Among the 6 samples tested, 2 infants were categorized as undernourished, 4 as normal. This system is expected to simplify the monitoring of infant nutritional status, support early detection of health issues, and contribute to improved growth quality.

Keywords: Infant growth, infant development, nutritional status, ultrasonic sensor, load cell, ESP32, automatic monitoring, real-time, Blynk.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “**Rancang Bangun Monitoring Tinggi Dan Berat Badan Bayi Ideal**”. Shalawat dan salam tak lupa disanjungkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan pengikutnya hingga akhir hayat. Laporan penelitian ini dibuat sebagai persyaratan menyelesaikan Strata Satu (S1) program studi Teknik Elektro Universitas Bina Dharma Palembang.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua yang selalu mendukung serta mendo'akan saya dalam proses pembuatan laporan penelitian ini. Dan tak lupa ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya juga kepada **Endah Fitriani, S.T., M.T.** selaku pembimbing.

Penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya atas kesempatan dan berbagai bantuan yang telah diberikan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan tepat waktu, kepada:

1. Ibu Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M. selaku Rektor Universitas Bina Dharma Palembang.
2. Bapak Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM. Selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Bina Dharma Palembang.
3. Ibu Endah Fitriani, S.T., M.T. Selaku Pembimbing dan Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Dharma Palembang.
4. Ibu Ir. Nina Paramytha IS. M.Sc. dan Bapak Tamsir Ariyadi, M.Kom selaku dosen penguji.

5. Ibu Ir. Nina Paramytha IS. M.Sc. selaku Kepala Laboratorium Teknik Elektro,
6. Seluruh dosen Program Studi Teknik Elektro atas semua bantuan yang diberikan dalam proses pembuatan laporan penelitian ini.
7. Teman-teman Teknik Elektro yang saling membantu dan memberikan dukungan dalam menyelesaikan laporan penelitian ini.

Terima kasih kepada semua pihak yang telah terlibat dan telah membantu saya dalam menyelesaikan laporan penelitian ini. Semoga kebaikan kalian akan mendapat balasan dari Allah SWT.

Dalam pembuatan laporan penelitian ini penulis sangat menyadari masih banyak sekali kekurangan dan keterbatasan dari segi penulisan dan isi. Maka dari itu, penulis berharap dan sangat membutuhkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi kebaikan dikemudian hari.

Akhir kata penulis ucapkan terima kasih dan semoga laporan penelitian ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua terkhusus Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang.

Palembang, 16 April 2025

Bagus Setiawan

DAFTAR ISI

HALAMANU JUDUL.....	i
HALHALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	4
1.4.1 Tujuan	4
1.4.2 Manfaat	4
1.5 Metode Penelitian	4
1.5.1 Metode Literatur	5
1.5.2 Metode Konsultasi	5

1.5.3	Metode Laboratorium	5
1.6	Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....		7
2.1	<i>Internet of Things (IoT)</i>	7
2.2	Berat dan Panjang Bayi Ideal	9
2.3	Rancang Bangun	10
2.4	Input	11
2.4.1	Catu Daya.....	11
2.4.2	Transformator.....	12
2.4.3	Dioda.....	14
2.4.4	Kapasitor ElCo (<i>Electrolit Condensator</i>)	20
2.4.5	IC Regulator L7812	24
2.4.6	Sensor Ultrasonik	25
2.4.7	Sensor <i>Load Cell</i>	27
2.5	Proses.....	29
2.5.1	Mikrokontroller ESP32	29
2.6	Output	32
2.6.1	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	32
2.6.2	Buzzer.....	34
2.6.3	Blynk.....	36
BAB III RANCANG BANGUN.....		37
3.1	Perencanaan Alat	37

3.1.1	Perencanaan <i>Hardware</i>	37
3.2	Perancangan Alat	37
3.3	Desain Alat	38
3.4	Perancangan Software	39
3.5	Proses Pembuatan Alat	41
3.5.1	Pemasangan Power Supply	41
3.5.2	Pemasangan ESP32	41
3.5.3	Pemasangan Sensor Loadcell	42
3.5.4	Pemasangan Sensor Ultrasonik	42
3.5.4	Pemasangan LCD	43
3.5.6	Pemasangan Buzzer	43
3.5.7	Prosess Pengerjaan Alat	43
3.7	Cara kerja Alat	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		45
4.1	Tujuan Pengukuran	45
4.2	Titik Pengukuran	45
4.3	Hasil Pengukuran	46
4.4	Hasil Perhitungan	49
4.4.1	Perhitungan Tegangan Trafo	49
4.4.2	Perhitungan Catu Daya	49
4.4.3	Persenstasi Kesalahan	51
4.5	Hasil Pengujian Kerja Peralatan	53

4.5.1	Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik	53
4.5.2	Hasil Pengujian Sensor Loadcell	54
4.5.3	Pengujian Berat dan Panjang Bayi	55
4.6	Analisa	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		60
5.1	Kesimpulan	60
5.2	Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA.....		62
LAMPIRAN.....		65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Internet of Things</i>	10
Gambar 2. 2 Blok Diagram.....	11
Gambar 2. 3 Rangkaian Catu Daya	12
Gambar 2.4 Bentuk Fisik dan Simbol Transformator	13
Gambar 2.5 Simbol dan Fisik Dioda	14
Gambar 2.6 Rangkaian Forward Bias dan Reverse Bias.....	15
Gambar 2.7 Karakteristik Forward Bias (Bias Maju).....	15
Gambar 2.8 Karakteristik Reverse Bias (Bias Mundur).....	16
Gambar 2.9 Siklus Pertama Penyearah.....	17
Gambar 2.10 Siklus Kedua Penyearah	17
Gambar 2.11 Siklus Penyearah Setengah Gelombang	17
Gambar 2.12 Siklus Pertama Gelombang Penuh CT.....	18
Gambar 2.13 Siklus Kedua Gelombang Penuh CT.....	18
Gambar 2.14 Siklus Pertama Penyearah Jembatan.....	19
Gambar 2.15 Siklus Kedua Penyearah Jembatan.....	19
Gambar 2.16 Bentuk Fisik Simbol dan Rangkaian Kapasitor	21
Gambar 2.17 Proses Pengisian Kapasitor.....	22
Gambar 2.18 Periode Dioda Kembali Seperti Awal.....	22
Gambar 2.19 Contoh Tegangan Riak	23
Gambar 2.20 Penempatan IC Regulator.....	24
Gambar 2. 21 Sensor Ultrasonik.....	27
Gambar 2. 22 Sensor Load Cell.....	29
Gambar 2. 23 Mikrokontroler ESP32.....	30
Gambar 2. 24 Pin Out dari ESP32.....	31
Gambar 2. 25 LCD (Liquid Crystal Display)	34
Gambar 2. 26 Buzzer.....	35
Gambar 2. 27 Logo Blynk.....	36
Gambar 3. 1 Skematik Rangkaian	38

Gambar 3. 2 Flowchart	40
Gambar 3. 3 Pemasangan Power Supply	41
Gambar 3. 4 E SP32.....	41
Gambar 3. 5 Pemasangan Sensor Loadcell.....	42
Gambar 3. 6 Pemasangan Sensor Ultrasonik.....	42
Gambar 3. 7 Pemasangan LCD	43
Gambar 3. 8 Pemasangan Buzzer	43
Gambar 3. 9 Proses Pengerjaan Alat.....	44
Gambar 4. 1 Titik Pengukuran.....	45
Gambar 4. 2 Tampilan pengujian berat dan panjang bayi di LCD.....	57
Gambar 4. 3 Tampilan pengujian berat dan panjang bayi di Aplikasi Blynk.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perkiraan Pertumbuhan Berat Badan Bayi.....	9
Tabel 2. 2 Perkiraan Pertumbuhan Berat Badan Bayi Menurut KMS	10
Tabel 2. 3 Spesifikasi Sensor Ultrasonik.....	27
Tabel 2. 4 Spesifikasi umum dari sensor load cell	28
Tabel 2. 5 Spesifikasi ESP32.....	31
Tabel 2. 6 Spesifikasi umum dari LCD (Liquid Crystal Display).....	33
Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran.....	47
Tabel 4. 2 Persentasi Kesalahan	52
Tabel 4. 3 Pengujian Sensor Ultrasonik	53
Tabel 4. 4 Pengujian Sensor Loadcell	54
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Berat dan Panjang Bayi.....	55