

TUGAS AKHIR

**E-STAZI : RANCANG BANGUN ALAT OTOMATIS PENGUKUR
STUNTING PADA BALITA**



Disusun Oleh :

MUCHAMMAD SHOhibUL FADILAH

NBI : 1462000021

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2024

TUGAS AKHIR

E-STAZI : RANCANG BANGUN ALAT OTOMATIS PENGUKUR STUNTING PADA BALITA

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer di Program Studi Informatika



Oleh :

Muchammad Shohibul Fadilah

1462000021

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2024

Halaman ini sengaja dikosongkan

FINAL PROJECT

E-STAZI : DESIGN AND CONSTRUCTION OF AN AUTOMATIC DEVICE FOR MEASURING STUNTING FOR TODDLER

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of
Sarjana Komputer at Informatics Department



By :

Muchammad Shohibul Fadilah

1462000021

INFORMATICS DEPARTMENT

FACULTY OF ENGINEERING

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2024

Halaman ini sengaja dikosongkan

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Muchammad Shohibul Fadilah
NBI : 1462000021
Prodi : S-1 Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : E-STAZI : RANCANG BANGUN ALAT
OTOMATIS PENGUKUR STUNTING PADA
BALITA

Mengetahui/Menyetujui
Dosen Pembimbing



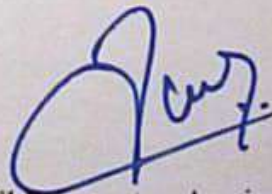
Nuril Esti Khomariah, S.ST., M.T.
Npp. 20460.16.0725

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya**



Dr. Ir. Sajjyo, ST., M.Kes., IPU., ASEAN Eng.
NPP. 20410.90.0197

**Ketua Program Studi Teknik Informatika
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya**



Aidil Primasetya Armin, S.ST, M.MT.
NPP. 20460.16.0700



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN

JL. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TLP. 031 593 1800 (EX 311)

EMAIL: PERPUS@UNTAG-SBY.AC.ID

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muchammad Shohibul Fadilah
NIM : 1462000021
Fakultas : Teknik
Program Studi : Informatika
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya meyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul:

**E-STAZI : RANCANG BANGUN ALAT OTOMATIS PENGUKUR
STUNTING PADA BALITA**

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada Tanggal : 9 September 2024



(Muchammad Shohibul Fadilah)

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Muchammad Shohibul Fadilah

NBI : 146200021

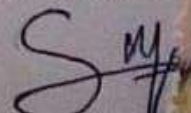
Fakultas/Prodi : Teknik/Teknik Informatika

Judul : E-STAZI : RANCANG BANGUN ALAT
OTOMATIS PENGUKUR STUNTING PADA
BALITA

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non-material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tugas akhir saya secara orisinal dan otentik.
3. Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak maupun demi menegakan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan atau keserjanaan.

Surabaya, 03 Juni 2024



Muchammad Shohibul Fadilah
1462000021



Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji hanya bagi Allah SWT atas rahmat-Nya yang melimpah, karunia-Nya yang tak terhingga, dan petunjuk-Nya yang senantiasa membimbing setiap langkah hidup saya. Shalawat serta salam semoga selalu tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, yang membawa umat manusia dari kegelapan menuju terang kebenaran. Dengan izin dan kekuasaan-Nya, saya berhasil menyelesaikan penelitian Tugas Akhir dengan judul “E-STAZI : RANCANG BANGUN ALAT OTOMATIS PENGUKUR STUNTING PADA BALITA”. Skripsi ini saya susun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dan memperoleh gelar Sarjana. Saya menyadari bahwa tanpa pertolongan Allah SWT, dukungan keluarga, serta doa dari teman-teman sejak masa perkuliahan hingga penulisan tugas akhir ini, saya tidak akan mampu menyelesaikannya dengan baik.

Selain itu penulis ingin menyampaikan terima kasih yang mendalam kepada pihak-pihak berikut:

1. Ibu Nuril Esti Khomariah, S.ST.,MT selaku dosen pembimbing saya, telah memberikan arahan, panduan, motivasi, dan bimbingan sejak awal pembuatan Tugas Akhir ini. Beliau juga menyediakan waktu untuk berbagi pengetahuan dan pengalaman yang sangat berarti, yang membantu saya menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dosen Wali Muhamad Firdaus, S.T., M.Kom. telah memberikan bimbingan dan arahan selama masa studi saya di Untag Surabaya ini.
3. Bapak Aidil Primasetya Armin, S.ST., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
4. Keluarga tercinta terutama orang tua saya yang selalu mendoakan, memotivasi, memperhatikan dan memberikan segala kebutuhan baik itu moril dan materil kepada saya hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.

5. Pasangan saya yang senantiasa memberika dukungan, semangat dan motivasi agar perkuliahan saya dapat segera terselesaikan
6. Rekan-rekan seangkatan dan sejalan dalam perjuangan seperti Afif, fiken, Mustajib, dan banyak lagi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Mulai dari kegiatan bertukar pengetahuan, tips & trik, saling memberikan informasi, hingga saling melengkapi tugas satu sama lain supaya perkuliahan dapat sama – sama terselesaikan

ABSTRAK

Nama : Muchammad Shohibul Fadilah

Program Studi : Informatika

Judul : E-Stazi : Rancang Bangun Alat Otomatis Pengukur Stunting Pada Balita

Stunting atau kerdil adalah suatu keadaan di mana pertumbuhan anak balita (di bawah 5 tahun) terhambat akibat kekurangan nutrisi atau gizi secara terus-menerus dalam jangka waktu lama. Kondisi stunting disebabkan karena anak dengan usia dibawah 5 tahun kurang dalam mendapatkan asupan gizi yang cukup dan seimbang sejak dalam kandungan hingga usia balita, sehingga menyebabkan pertumbuhan fisiknya tidak optimal. Stunting dapat berdampak buruk bagi tumbuh kembang anak secara fisik dan kognitif. Oleh karena itu, deteksi stunting sedini mungkin penting dilakukan. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun alat pendeteksi stunting pada anak balita. Alat ini dirancang untuk memudahkan petugas kesehatan melakukan skrining stunting di lapangan. Prinsip kerja alat adalah dengan mengukur tinggi badan, kemudian membandingkan hasil pengukuran dengan standar baku World Health Organization (WHO) tahun 2005. Pengolahan dan analisis data dilakukan dengan mikrokontroler Arduino yang terintegrasi dengan sensor tinggi badan, modul LCD, serta database. Hasil analisis berupa status tinggi badan anak yang ditampilkan pada layar LCD, kemudian mengirimkannya ke database, menginputkan usia dari si balita pada aplikasi, kemudian menampilkan hasil status gizi anak (normal/stunting). Alat pendeteksi stunting yang dirancang diharapkan dapat membantu tenaga kesehatan melakukan skrining stunting di tingkat masyarakat. Sehingga stunting pada balita dapat terdeteksi dan ditangani sedini mungkin.

Kata Kunci: Tinggi Badan, Zscore, Stunting, WH

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Name : Muchammad Shohibul Fadilah
Departement : Informatic
Title : E-Stazi: Design of an Automatic Stunting Measuring Tool For Toddler

Stunting is a condition where the growth of children under five years old is hampered due to a continuous lack of nutrition or malnutrition over a long period of time. The condition of stunting is caused by children under 5 years of age not getting adequate and balanced nutritional intake from the womb until toddler age, thus causing their physical growth to not be optimal. Stunting can have a negative impact on a child's physical and cognitive growth and development. Therefore, detecting stunting as early as possible is important. This research aims to design and build a stunting detection tool for children under five. This tool is designed to make it easier for health workers to carry out stunting screening in the field. The working principle of the tool is to measure body height, then compare the measurement results with the 2005 World Health Organization (WHO) standards. Data processing and analysis is carried out using an Arduino microcontroller which is integrated with a height sensor, LCD module and database. The results of the analysis are in the form of the child's height status displayed on the LCD screen, then sent to the database, inputting the age of the toddler into the application, then displaying the results of the child's nutritional status (normal/stunting). It is hoped that the designed stunting detection tool can help health workers carry out stunting screening at the community level. So that stunting in toddlers can be detected and treated as early as possible..

Keywords: Height, Zscore, Stunting, WH

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

FINAL PROJECT	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Dasar Teori	9
2.2.1. Kondisi Gizi Anak Stunting	9
2.2.2. Arduino Uno	13
2.2.3. Wemos D1 Mini.....	14
2.2.4. Sensor HC-SR04.....	14

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	17
3.1. Alat dan Bahan Penelitian	17
3.2. Obyek Penelitian	17
3.3. Tahapan Penelitian	19
3.3.1. Perancangan Perangkat Keras.....	20
3.3.2. Perancangan Perangkat Lunak Mikrokontroler	22
3.3.3. Perancangan Perangkat Lunak Website.....	23
3.3.4. Database	29
3.3.5. Studi Kasus Pengukuran Kondisi Anak Stunting	31
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1 Pembuatan Perangkat Keras (Hardware)	35
4.2 Pembuatan Perangkat Lunak (Software)	37
4.2.1. Code Arduino Uno	38
4.2.2. Code ESP8266 Wemos D1 Mini.....	40
4.2.3. Tampilan Web.....	42
4.3. Pengujian	49
4.3.1 Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04	49
4.3.2 Pengujian Perhitungan ZScore.....	51
4.3.3 Pengujian Status Gizi.....	52
4.3.4. Pengujian System Usability Scale (SUS)	54
4.3.4 Pengujian Blackbox.....	58
BAB 5 PENUTUP.....	61
5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tabel ZScore Menurut WHO	11
Gambar 2. 2 Tabel ZScore Menurut WHO	11
Gambar 2. 3 Arduino Uno	13
Gambar 2. 4 Wemos D1 Mini	14
Gambar 2. 5 Sensor HC-SR04.....	15
Gambar 3. 1 Diagram Air Tahapan Penelitian	19
Gambar 3. 2 Diagram Blok Sistem.....	21
Gambar 3. 3 Desain Alat	21
Gambar 3. 4 Flowchart pada Mikrokontroler.....	22
Gambar 3. 5 Flowchart pada website	23
Gambar 3. 6 Userflow menu Data Anak	25
Gambar 3. 7 Mockup Menu Data Anak	26
Gambar 3. 8 Mockup View Data Anak.....	26
Gambar 3. 9 Mockup Pengukuran.....	27
Gambar 3. 10 Mockup Grafik Riwayat Pengukuran	28
Gambar 3. 11 Mockup Form Tambah Data.....	29
Gambar 4. 1 Rangkaian Alat Mikrokontroller dan Wemos.....	36
Gambar 4. 2 Rangkaian Alat Sensor	36
Gambar 4. 3 Tampilan Dashboard.....	42
Gambar 4. 4 Tampilan Halaman View	44
Gambar 4. 5 Tampilan Halaman Ukur	45
Gambar 4. 6 Tampilan Halaman Grafik	47
Gambar 4. 7 Grafik Pengujian Kepresisian Sensor HC-SR04	50
Gambar 4. 8 Proses Wawancara di Puskesmas Sawahan	53

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu ke 1.....	5
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu ke 2.....	6
Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu ke 3.....	6
Tabel 2. 4 Penelitian Terdahulu ke 4.....	7
Tabel 2. 5 Penelitian Terdahulu ke 5.....	8
Tabel 2. 6 Penelitian Terdahulu ke 6.....	8
Tabel 2. 7 Penelitian Terdahulu ke 7.....	9
Tabel 2. 8 Kelompok Kondisi Tubuh.....	10
Tabel 3. 1 Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak.....	17
Tabel 4. 1 Struktur Tabel Data Anak.....	30
Tabel 4. 2 Struktur Tabel Data Z-Score.....	30
Tabel 4. 3 Struktur Tabel Sensor.....	30
Tabel 4. 4 Struktur Tabel Nilai Gizi.....	31
Tabel 4. 5 Code Arduino Uno.....	39
Tabel 4. 6 Code ESP8266 Wemos D1 Mini.....	41
Tabel 4. 7 Pengujian Kepresisian Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	49
Tabel 4. 8 Pengujian Perhitungan ZScore.....	51
Tabel 4. 9 Pengujian Status Gizi.....	53
Tabel 4. 10 Hasil Form Kuisisioner.....	55
Tabel 4. 11 Nilai Perhitungan Responden.....	57
Tabel 4. 12 Pengujian Blackbox.....	59

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman ini sengaja dikosongkan