

**PEMBUATAN DAN EVALUASI KINERJA SISTEM
PENGUKUR TINGGI DAN BERAT BADAN BERBASIS
IDENTIFIKASI SIDIK JARI DENGAN PENYIMPANAN DATA
HISTORIS OTOMATIS**

SKRIPSI



**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan Program Studi Teknik Mesin Produksi dan Perawatan**

Oleh:

**Muhammad Aulia Haykal
NPM. 062240212093**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

**DEVELOPMENT AND PERFORMANCE EVALUATION OF A
HEIGHT AND WEIGHT MEASURING SYSTEM BASED ON
FINGERPRINT IDENTIFICATION WITH AUTOMATIC
HISTORICAL DATA STORAGE**

THESIS



**Submitted to Comply with Terms of Study Completion in Mechanical
Engineering Production and Maintenance Study Program Department of
Mechanical Engineering**

By:

**Muhammad Aulia Haykal
NPM. 062240212093**

**DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN
PEMBUATAN DAN EVALUASI KINERJA SISTEM
PENGUKUR TINGGI DAN BERAT BADAN BERBASIS
IDENTIFIKASI SIDIK JARI DENGAN PENYIMPANAN DATA
HISTORIS OTOMATIS



SKRIPSI

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

Pembimbing Utama,

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

Palembang, Februari 2026

Menyetujui,
Pembimbing Pendamping,

Dr. Ir. Baiti Hidayati, S.T., M.T.
NIP. 199207062022032011

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,

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

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Aulia Haykal
NPM : 062240212093
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Rencana Judul : **PEMBUATAN DAN EVALUASI KINERJA SISTEM PENGUKUR TINGGI DAN BERAT BADAN BERBASIS IDENTIFIKASI SIDIK JARI DENGAN PENYIMPANAN DATA HISTORIS OTOMATIS**

Telah selesai dinilai dalam Seminar Skripsi Sarjana Terapan di hadapan Tim Dosen Penilai pada tanggal Juni 2026 dan diterima untuk dilanjutkan menjadi Skripsi pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

TIM DOSEN PENILAI

No.	Nama	Posisi Penilai	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Ir. Fatahul Arifin, S.T., Dipl, Eng., EPD., M.Eng.Sc., Ph.D. NIP. 197201011998021004	Ketua		28/7/2026
2.	Ir. Ella Sundari, S.T., M.T. NIP. 198103262005012003	Anggota		28/7/2026
3.	Ir. Ahmad Zamheri, S.T., M.T. NIP. 196712251997021001	Anggota		28/7/2026
4.	Ir. Baiti Hidayati, S.T., M.T. NIP. 199207062022032011	Anggota		28/7/2026
5.	Ir. Rachmat Dwi Sampurno, S.T., M.T NIP. 198902152019031015	Anggota		28/7/2026

Palembang, 4 Agustus 2026
Ketua Jurusan Teknik Mesin,


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

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Aulia Haykal
NPM : 062240212093
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Judul Skripsi : **PEMBUATAN DAN EVALUASI KINERJA SISTEM PENGUKUR TINGGI DAN BERAT BADAN BERBASIS IDENTIFIKASI SIDIK JARI DENGAN PENYIMPANAN DATA HISTORIS OTOMATIS**

Menyatakan bahwa Skripsi yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila di kemudian hari ditemukan unsur penjiplakan/plagiat di dalam Skripsi yang saya buat, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Jurusan Teknik Mesin dan Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar, kondisi sehat, dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang, 22 Juni 2026



Munammad Aulia Haykal
NPM. 062240212093

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Muhammad Aulia Haykal
NPM : 062240212093
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D – IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Judul : PEMBUATAN DAN EVALUASI KINERJA SISTEM PENGUKUR TINGGI DAN BERAT BADAN BERBASIS IDENTIFIKASI SIDIK JARI DENGAN PENYIMPANAN DATA HISTORIS OTOMATIS

Memberi izin kepada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya dan Dosen Pembimbing dalam mempublikasi riset dari hasil Tugas Akhir/ Skripsi saya dengan tujuan kepentingan akademik jika dalam kurun waktu 6 (enam) bulan setelah Yudisium saya tidak juga mempublikasikan karya ilmiah saya (setidaknya menerima bukti *Letter of Acceptance* dari Jurnal yang dituju). Untuk kasus ini saya bersedia menempatkan Dosen Pembimbing untuk menjadi penulis korespondensi (*corresponding author*).

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

Palembang, 22 Juli 2026



Muhammad Aulia Haykal
NPM. 062240212093

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Hai orang – orang yang beriman, jadikanlah sabar dan sholatmu sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang – orang yang sabar”

(Al-Baqarah: 153)

“Menurutku kehidupan bukan tentang berlomba untuk jadi lebih baik dari orang lain, karena diatas langit masih ada langit. Kehidupan seharusnya menjadi perlombaan dengan diri sendiri, bagaimana cara saya menjadi lebih baik dari kemarin. Sabar dalam berproses dan mengambil keputusan, namun bersemangat dalam menggapai tujuan. Tidak ada waktu terlambat untuk memulai ”. (Haykal)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis dedikasikan kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda dan Ibunda, ketulusannya dari hati atas do’a yang tak pernah putus, semangat yang tak ternilai. serta untuk orang – orang terdekatku yang tersayang, dan untuk almamater biru muda kebanggaanku.

ABSTRAK

PEMBUATAN DAN EVALUASI KINERJA SISTEM PENGUKUR TINGGI DAN BERAT BADAN BERBASIS IDENTIFIKASI SIDIK JARI DENGAN PENYIMPANAN DATA HISTORIS OTOMATIS

Muhammad Aulia Haykal

(2026: xii + 79 Halaman, 43 Gambar, 5 Tabel, 6 Lampiran)

Pemantauan tinggi dan berat badan merupakan komponen krusial dalam deteksi dini masalah gizi seperti stunting. Berdasarkan Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) 2022, prevalensi stunting balita di Indonesia masih berada di angka 21,6%. Di Posyandu Mawar 7, proses pengukuran masih dilakukan secara manual, yang rentan terhadap kesalahan pencatatan dan kehilangan data historis. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengevaluasi kinerja sistem pengukur tinggi dan berat badan otomatis yang terintegrasi dengan identifikasi sidik jari dan penyimpanan data historis, sebagai penyempurnaan dari prototipe program MBKM sebelumnya. Sistem dirancang menggunakan arsitektur dual-mikrokontroler: Arduino Uno mengendalikan sensor Time-of-Flight VL53L0X untuk tinggi badan dan load cell dengan modul HX711 untuk berat badan, sedangkan ESP32 menangani identifikasi biometrik menggunakan sensor sidik jari R307 serta penyimpanan data ke modul microSD dalam format CSV. Struktur mekanik dievaluasi melalui simulasi Finite Element Analysis (FEA) dengan variasi beban 200 N, 400 N, dan 700 N. Pengujian akurasi dilakukan terhadap 15 responden menggunakan analisis Paired Sample T-Test. Hasil simulasi FEA menunjukkan desain rangka baru dengan besi hollow 30×30 mm dan penambahan penyangga vertikal jauh lebih unggul. Pada beban 700 N, tegangan Von Mises turun dari 128,082 MPa menjadi 63,306 MPa, *displacement* berkurang dari 0,558 mm menjadi 0,144 mm, dan *safety factor* meningkat dari 1,61 menjadi 3,26. Pengujian akurasi menunjukkan rata-rata selisih tinggi badan sebesar 0,67% dan berat badan sebesar 0,90%. Uji Paired Sample T-Test menghasilkan nilai $p = 0,135$ ($> 0,05$), yang berarti tidak terdapat perbedaan signifikan antara pengukuran manual dan otomatis. Fitur identifikasi sidik jari dan penyimpanan historis otomatis berjalan sesuai rancangan. Sistem yang dikembangkan terbukti memiliki akurasi setara alat manual standar posyandu, struktur mekanik yang lebih stabil, serta mampu mengatasi permasalahan pencatatan manual di Posyandu Mawar 7.

Kata Kunci: identifikasi sidik jari, load cell, penyimpanan data historis, sensor Time-of-Flight, sistem antropometri otomatis.

ABSTRACT

DEVELOPMENT AND PERFORMANCE EVALUATION OF A HEIGHT AND WEIGHT MEASURING SYSTEM BASED ON FINGERPRINT IDENTIFICATION WITH AUTOMATIC HISTORICAL DATA STORAGE

Muhammad Aulia Haykal

(2026: xii + 79 pp., 43 Figures, 5 Tables, 6 Attachments)

Height and weight monitoring is a crucial component in the early detection of nutritional problems such as stunting. According to the 2022 Indonesian Nutrition Status Survey (SSGI), the prevalence of stunting in children under five in Indonesia remains at 21.6%. At Posyandu Mawar 7, the measurement process is still carried out manually, which is prone to recording selisih and loss of historical data. This study aims to development and evaluate the performance of an automated height and weight measurement system integrated with fingerprint identification and historical data storage, as an improvement on the previous MBKM program prototype. The system was developed using a dual-microcontroller architecture: an Arduino Uno controls a VL53L0X Time-of-Flight sensor for height and a load cell with an HX711 module for weight. An ESP32 handles biometric identification using an R307 fingerprint sensor and stores data to a microSD module in CSV format. The mechanical structure was evaluated through Finite Element Analysis (FEA) simulations with varying loads of 200 N, 400 N, and 700 N. Accuracy testing was conducted on 15 respondents using a Paired Sample T-Test. FEA simulation results showed a significantly superior new frame design using 30x30 mm hollow steel and additional vertical supports. At a load of 700 N, the Von Mises *stress* decreased from 128.082 MPa to 63.306 MPa, the *displacement* decreased from 0.558 mm to 0.144 mm, and the *safety factor* increased from 1.61 to 3.26. Accuracy testing showed an average selisih of 0.67% for height and 0.90% for weight. A paired sample t-test *yielded* a p-value of 0.135 (>0.05), indicating no significant difference between manual and automatic measurements. The fingerprint identification and automatic historical storage features performed as developed. The developed system proved to have accuracy equivalent to standard manual Posyandu tools, a more stable mechanical structure, and was able to address manual recording issues at Posyandu Mawar 7.

Keywords : automated anthropometric system, fingerprint identification, historical data storage, load cell, Time-of-Flight sensor.

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini tepat pada waktunya. Adapun terwujudnya Skripsi ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan Skripsi ini, yaitu kepada:

1. Orangtuaku, Ayahku dan Ibuku tercinta yang selalu memberikan do'a dan dukungan kepada anaknya tercinta ini.
2. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Teknik Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Adian Aristia Anas, S.T., M.Sc., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Ir. Hj. Ella Sundari, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi D–IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. sebagai Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis menyelesaikan Skripsi ini.
7. Ibu Dr. Ir. Baiti Hidayati, S.T., M.T. sebagai Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan penulis menyelesaikan Skripsi ini.
8. Sahabat – sahabatku, Zidane, Nogun, dan teman-teman lainnya yang telah banyak membantu dan menghibur saya selama proses pengerjaan skripsi ini.
9. Teman – teman seperjuangan terbaikku, kelas 8PPD yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi D–IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan.
10. Enjelia Hasna Yeri Nabila, yang selalu mendukung dan memberikan semangat dalam pengerjaan skripsi ini, serta menjadi teman diskusi dan selalu membantu saya disaat saya memerlukan.
11. Teman – teman seangkatan 2022 Program Studi D–IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi D–IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan.
12. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu di dalam Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan Skripsi ini. Penulis secara terbuka menerima kritik dan saran dari pembaca agar ke depannya penulis dapat membuat tulisan dan laporan yang lebih baik. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga kebaikan menjadi amal ibadah dan mendapatkan Ridha dari Allah SWT, Aamin ... Yaa Rabbal'alamin.

Palembang, Februari 2026
Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
 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	5
1.5 Sistematika Penulisan	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 7
2.1 Landasan Teori	7
2.1.1 Perhitungan Gaya Tekan pada simulasi.....	7
2.1.2 Perhitungan <i>Finite Element Analysis</i> (FEA)	7
2.1.3 Pemrograman Alat.....	10
2.1.4 Konfigurasi Arduino Uno dan ESP32	18
2.2 Kajian Pustaka	19
2.2.1 Tinggi dan Berat Badan	22
2.2.2 Desain Alat Pengukur Tinggi dan Berat Badan.....	23
2.2.3 Sensor VL53L0X.....	25
2.2.4 <i>Load cell</i> dan Modul HX711	26
2.2.5 Arduino Uno	27
2.2.6 ESP 32	29
2.2.8 Modul Kartu SD	32
2.2.9 Simulasi <i>Finite Element Analysis</i> (FEA).....	32
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	 34
3.1 Metode Penelitian	34
3.2 Lokasi dan Jadwal Penelitian	35
3.3 Diagram Alir.....	35
3.4 Alat dan Bahan	36
3.5 Analisa Kinerja Alat	37

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	40
4.1 Hasil Simulasi Desain Alat Lama.....	40
4.1.1 Hasil Simulasi dengan beban 200 N.....	40
4.1.2 Hasil Simulasi dengan beban 400 N.....	41
4.1.3 Hasil Simulasi dengan beban 700 N.....	43
4.2 Hasil Simulasi Desain Alat Baru.....	45
4.2.1 Hasil Simulasi dengan beban 200 N.....	45
4.2.2 Hasil Simulasi dengan beban 400 N.....	46
4.2.3 Hasil Simulasi dengan beban 700 N.....	48
4.3 Hasil Simulasi FEA	49
4.3.1 Tabel Hasil Simulasi FEA	50
4.3.2 Grafik Pengukuran FEA Desain Lama dan Desain Baru ..	50
4.4 Hasil Analisa Pengukuran Tinggi Badan	53
4.4.1 Hasil Analisa Pengukuran Tinggi Badan secara Manual ..	53
4.4.2 Hasil Analisa Pengukuran Tinggi Badan secara Otomatis	55
4.4.3 Hasil Pengukuran Tinggi Manual dan Otomatis	57
4.4.4 Grafik Hasil Pengukuran Tinggi.....	58
4.5 Hasil Analisa Pengukuran Berat Badan	59
4.5.1 Hasil Analisa Pengukuran Berat Badan secara Manual	59
4.5.2 Hasil Analisa Pengukuran Berat Badan secara Otomatis ..	61
4.5.3 Hasil Pengukuran Berat Manual dan Otomatis	64
4.5.4 Grafik Hasil Pengukuran Berat Badan	65
4.6 Perhitungan <i>Paired Sample T-Test</i> pada Hasil Pengukuran.....	66
BAB V PENUTUP.....	68
5.1 Kesimpulan.....	68
5.2 Saran	69
DAFTAR PUSTAKA.....	71
LAMPIRAN.....	74

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Desain Alat Tinggi dan Berat Badan.....	24
Gambar 2. 2 Sensor VL53L0X	25
Gambar 2. 3 Load cell.....	27
Gambar 2. 4 Arduino UNO (Ecadio, 2021)	28
Gambar 2. 5 ESP 32	29
Gambar 2. 6 Sensor Sidik Jari R307	31
Gambar 3. 1 Diagram alir penelitian.....	36
Gambar 4. 1 Hasil tegangan pada simulasi FEA beban 200 N pada desain lama. 40	40
Gambar 4. 2 Hasil <i>displacement</i> pada FEA beban 200 N pada desain lama	40
Gambar 4. 3 Hasil <i>safety factor</i> pada FEA beban 200 N pada desain lama	41
Gambar 4. 4 Hasil tegangan pada simulasi FEA beban 400 N pada desain lama. 41	41
Gambar 4. 5 Hasil <i>displacement</i> pada FEA beban 400 N pada desain lama	42
Gambar 4. 6 Hasil <i>safety factor</i> pada FEA beban 400 N pada desain lama	42
Gambar 4. 7 Hasil tegangan pada simulasi FEA beban 700 N pada desain lama. 43	43
Gambar 4. 8 Hasil <i>displacement</i> pada FEA beban 700 N pada desain lama	43
Gambar 4. 9 Hasil <i>safety factor</i> pada FEA beban 700 N pada desain lama	44
Gambar 4. 10 Hasil tegangan pada simulasi FEA beban 200 N pada desain baru 45	45
Gambar 4. 11 Hasil <i>displacement</i> pada FEA beban 200 N pada desain baru	45
Gambar 4. 12 Hasil <i>safety factor</i> pada FEA beban 200 N pada desain baru	46
Gambar 4. 13 Hasil tegangan pada simulasi FEA beban 400 N pada desain baru 46	46
Gambar 4. 14 Hasil <i>displacement</i> pada FEA beban 400 N pada desain baru	47
Gambar 4. 15 Hasil <i>safety factor</i> pada FEA beban 400 N pada desain baru	47
Gambar 4. 16 Hasil tegangan pada simulasi FEA beban 700 N pada desain baru 48	48
Gambar 4. 17 Hasil <i>displacement</i> pada FEA beban 700 N pada desain baru	48
Gambar 4. 18 Hasil <i>safety factor</i> pada FEA beban 700 N pada desain baru	49
Gambar 4. 19 Grafik Perbandingan Tegangan Desain Lama dan Baru	51
Gambar 4. 20 Grafik Perbandingan <i>Displacement</i> Desain Lama dan Baru.....	51
Gambar 4. 21 Grafik Perbandingan <i>Safety Factor</i> Desain Lama dan Baru	52
Gambar 4. 22 Pengukuran Tinggi secara manual	53
Gambar 4. 23 Pengukuran tinggi manual pada remaja	54
Gambar 4. 24 Pengukuran tinggi manual pada dewasa	54
Gambar 4. 25 Pengukuran tinggi otomatis pada anak-anak.....	55
Gambar 4. 26 Pengukuran tinggi otomatis pada remaja	56
Gambar 4. 27 Pengukuran tinggi otomatis pada dewasa	56
Gambar 4. 28 Grafik Hasil Pengukuran Tinggi secara Manual dan Otomatis.....	58
Gambar 4. 29 Pengukuran Berat Badan secara Manual pada Anak-Anak	59
Gambar 4. 30 Pengukuran Berat Badan secara Manual pada Remaja.....	60
Gambar 4. 31 Pengukuran Berat Badan secara Manual pada Dewasa	60
Gambar 4. 32 Pengukuran Berat Badan secara Otomatis pada Anak-Anak	61
Gambar 4. 33 Pengukuran Berat Badan secara Otomatis pada Remaja	62
Gambar 4. 34 Pengukuran Berat Badan secara Otomatis pada Dewasa	63
Gambar 4. 35 Grafik Hasil Berat Badan Secara Manual dan Otomatis.....	65
Gambar 4. 36 Proses Perhitungan Paired Sample T-Test	66

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3. 2 Peralatan yang diperlukan.....	37
Tabel 3. 3 Bahan – bahan yang diperlukan.....	37
Tabel 4. 1 Tabel hasil pengukuran tinggi secara manual dan otomatis	57
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Berat Badan Secara Manual dan Otomatis	64
Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan <i>Paired Sample T-Test</i>	67

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

Notasi:

$\delta_{\max}$	= <i>Displacement maximal</i>
$\sigma_{Von\ mises}$	= <i>Von mises stress / tegangan Von mises</i>
$\sigma_{Von\ mises}$	= <i>Von mises stress / tegangan Von mises</i>
$\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$	= <i>principal stresses</i>
σ_x	= tegangan normal pada sumbu x
σ_y	= tegangan normal pada sumbu y
τ_{xy}^2	= tegangan geser

Singkatan:

BBI	= Berat Badan Ideal
CAD	= Computer-Aided Design
CSV	= <i>Comma-Separated Values</i>
FEA	= <i>Finite Element Analysis</i>
IMT	= Indeks Massa Tubuh
LCD	= <i>Liquid Crystal Display</i>
UART	= <i>Universal Asynchronous Receiver-Transmitter</i>

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Lembar Bimbingan Skripsi
- Lampiran 2. Lembar Rekomendasi Seminar Skripsi
- Lampiran 3. Lembar Kesepakatan Bimbingan Skripsi
- Lampiran 4. Surat Mitra
- Lampiran 5. Gambar