

**RANCANG BANGUN ALAT PENGUKUR DIMENSI UNTUK
PEMILAH BARANG PADA KABIN PESAWAT BERBASIS
SENSOR ULTRASONIK DAN *LOAD CELL***

PROYEK AKHIR



Oleh:

CHECYLIA KIRANA SAKTI

NIT. 30221005

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK NAVIGASI UDARA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2024**

**RANCANG BANGUN ALAT PENGUKUR DIMENSI UNTUK
PEMILAH BARANG PADA KABIN PESAWAT BERBASIS
SENSOR ULTRASONIK DAN *LOAD CELL***

PROYEK AKHIR

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya
(A.Md.) pada Program Studi Diploma 3 Teknik Navigasi Udara



Oleh:

CHECYLIA KIRANA SAKTI
NIT. 30221005

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK NAVIGASI UDARA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN ALAT PENGUKUR DIMENSI UNTUK PEMILAH
BARANG PADA KABIN PESAWAT BERBASIS SENSOR ULTRASONIK
DAN *LOAD CELL*

Oleh:

Checylia Kirana Sakti

NIT. 30221005

Disetujui untuk diujikan pada:

Surabaya, 02 Juli 2024

Pembimbing I

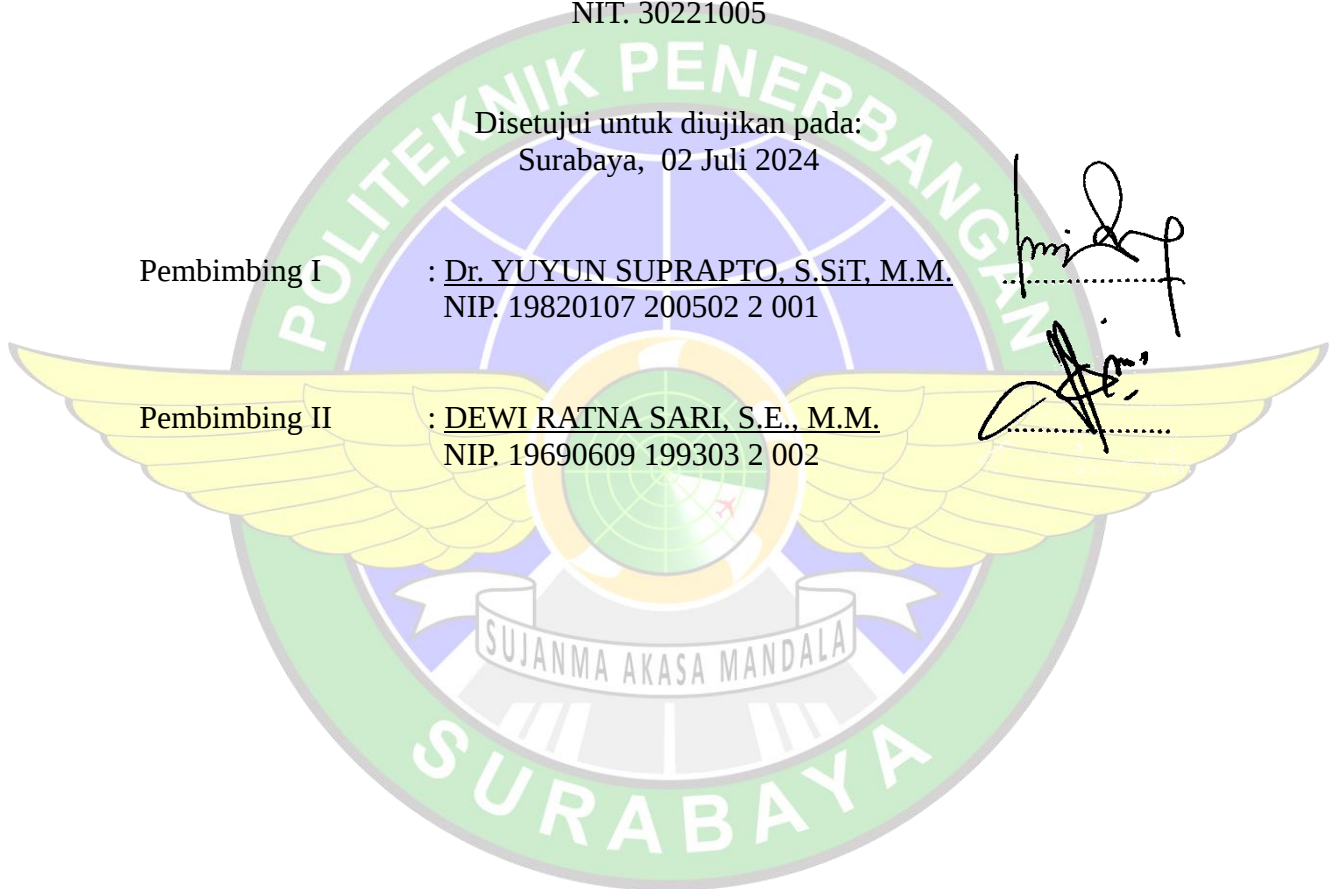
: Dr. YUYUN SUPRAPTO, S.SiT, M.M.

NIP. 19820107 200502 2 001

Pembimbing II

: DEWI RATNA SARI, S.E., M.M.

NIP. 19690609 199303 2 002



LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN ALAT PENGUKUR DIMENSI UNTUK PEMILAH BARANG PADA KABIN PESAWAT BERBASIS SENSOR ULTRASONIK DAN *LOAD CELL*

Oleh:

Checylia Kirana Sakti
NIT. 30221005

Telah dipertahankan dan dinyatakan lulus pada Ujian Proyek Akhir
Program Pendidikan Diploma 3 Teknik Navigasi Udara
Politeknik Penerbangan Surabaya
Pada tanggal: 02 Juli 2024

Panitia Penguji:

1. Ketua : NYARIS PAMBUDIYATNO, S. SiT, M. MTr
NIP. 19820525 200502 1 001
2. Sekretaris : TEGUH IMAM SUHARTO, S.T., M.T.
NIP. 19910913 201503 1 003
3. Anggota : Dr. YUYUN SUPRAPTO, S. SiT, M.M.
NIP. 19820107 200502 2 001

Ketua Program Studi
D.3 Teknik Navigasi Udara

NYARIS PAMBUDIYATNO, S. SiT, M. MTr
NIP. 19820525 200502 1 001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

“Memulai dengan penuh keyakinan, Menjalankan dengan penuh keikhlasan,
Menyelesaikan dengan penuh kebahagiaan.”

PERSEMBAHAN:

Proyek Akhir ini adalah bagian dari ibadah saya kepada Allah SWT.,
karena kepada-Nya kami menyembah dan kami memohon pertolongan.

Sekaligus sebagai persembahan kepada:

Abah Mazni Hadi dan Ibu Sulistyaningsih serta Mas Rizky Setya Praba tersayang,
keluarga saya yang selalu memberi motivasi, inspirasi dan dukungan berupa
materi maupun moral untuk menyelesaikan Proyek Akhir ini.

Teman – teman seperjuangan saya, TNU XIV yang selalu
membangkitkan semangat di setiap harinya.



ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT PENGUKUR DIMENSI UNTUK PEMILAH BARANG PADA KABIN PESAWAT BERBASIS SENSOR ULTRASONIK DAN *LOAD CELL*

Oleh:

Checylia Kirana Sakti
NIT. 30221005

Dalam dinamika industri penerbangan yang terus berkembang, proses pengukuran dimensi dan berat barang bawaan kabin pesawat menjadi aspek yang sangat penting. Standar-standar yang telah ditetapkan oleh maskapai penerbangan terkait bagasi kabin dan bagasi tercatat memerlukan kepatuhan yang ketat untuk menjaga keselamatan dan kenyamanan seluruh penumpang. Saat ini, metode pengukuran dimensi dan berat bagasi masih dilakukan secara manual dengan menggunakan alat berbentuk kotak dan timbangan kiloan yang ditempatkan di bawahnya. Proses manual ini, selain memakan waktu, juga membuka peluang terjadinya kesalahan manusia yang bisa berakibat pada ketidaknyamanan dan kerugian baik bagi maskapai maupun penumpang.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengevaluasi kinerja alat pengukur dimensi untuk memilah barang di kabin pesawat menggunakan sensor ultrasonik dan *load cell*. Alat ini difokuskan untuk mengukur bagasi kabin pada pesawat Boeing 737 yang digunakan oleh Lion Air. Dengan mengikuti model 4D, alat ini dirancang untuk memastikan akurasi pengukuran dan efisiensi operasional sesuai standar Lion Air. Proses perancangan mencakup pemilihan komponen, desain rangkaian, integrasi sensor, dan penggunaan mikrokontroler Arduino. Hasil pengukuran ditampilkan pada layar LCD dan dapat dicetak menggunakan printer termal. Alat ini menunjukkan akurasi tinggi dan kesalahan pengukuran yang rendah, menjadikannya andal untuk operasi di bandara, serta memudahkan staf dan penumpang dalam memastikan kepatuhan terhadap persyaratan maskapai.

Kata kunci : Bagasi kabin, arduino, sensor ultrasonik, *load cell*, pengukuran dimensi, pengukuran berat

ABSTRACT

THE DESIGN OF A DIMENSION MEASURING EQUIPMENT FOR SORTING GOODS IN AIRCRAFT CABINS BASED ON ULTRASONIC SENSORS AND LOAD CELLS

By:

Checylia Kirana Sakti
NIT. 30221005

In the evolving dynamics of the aviation industry, the process of measuring the dimensions and weight of cabin baggage has become critically important. The standards set by airlines for both cabin baggage and checked luggage require strict adherence to ensure the safety and comfort of all passengers. Currently, the measurement of baggage dimensions and weight is still done manually using box-shaped tools and weighing scales placed underneath. This manual process is time-consuming and prone to human error, potentially leading to discomfort and losses for both airlines and passengers.

This research aims to design and evaluate the performance of a dimension-measuring tool for sorting cabin baggage using ultrasonic sensors and load cells. The tool is focused on measuring cabin baggage for Boeing 737 aircraft used by Lion Air. By following the 4D model, the tool is designed to ensure measurement accuracy and operational efficiency in compliance with Lion Air's standards. The design process includes component selection, circuit design, sensor integration, and the use of an Arduino microcontroller. Measurement results are displayed on an LCD screen and can be printed using a thermal printer. This tool demonstrates high accuracy and low measurement error, making it reliable for airport operations and assisting staff and passengers in ensuring compliance with airline requirements.

Keywords: Cabin baggage, Arduino, ultrasonic sensor, load cell, dimension measurement, weight measurement

PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Checylia Kirana Sakti
NIT : 30221005
Program Studi : D3 Teknik Navigasi Udara 14
Judul Proyek Akhir : Rancang Bangun Alat Pengukur Dimensi untuk
Pemilah Barang pada Kabin Pesawat Berbasis
Sensor Ultrasonik dan *Load Cell*

dengan ini menyatakan bahwa :

1. Proyek Akhir/Tugas Akhir ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Politeknik Penerbangan Surabaya maupun di Perguruan Tinggi lain, serta dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
2. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right) kepada Politeknik Penerbangan Surabaya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Politeknik Penerbangan Surabaya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Proyek Akhir saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya. Apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi dan Akademi Penerbangan.

Surabaya, 2 Juli 2024
Yang membuat pernyataan



Checylia Kirana Sakti
NIT. 30221005

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis haturkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan petunjuk-Nya yang senantiasa mengiringi perjalanan hidup ini. Berkat kesehatan, pengetahuan, keterampilan, dan pengalaman yang dianugerahkan, penulis berhasil menyelesaikan Proyek Akhir dengan judul RANCANG BANGUN ALAT PENGUKUR DIMENSI UNTUK PEMILAH BARANG PADA KABIN PESAWAT BERBASIS SENSOR *ULTRASONIK* DAN *LOAD CELL*.

Penulis berharap bahwa hasil penelitian ini nantinya tidak hanya menjadi sumbangan ilmiah, tetapi juga dapat memberikan manfaat yang signifikan bagi para pembaca. Semoga tulisan ini menjadi panduan berharga untuk pengembangan penelitian mendatang sejalan dengan perkembangan teknologi. Penyusunan Proyek Akhir ini merupakan bagian integral dari persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma 3 Teknik Navigasi Udara, dengan harapan dapat memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md.). Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada semua pihak yang turut serta mendukung dalam proses penyusunan Proyek Akhir ini, terutama kepada:

1. Bapak Ahmad Bahrawi, S.E., M.T. selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
2. Bapak Nyaris Pambudiyatno, S.SiT, M.MTr selaku Kepala Program Studi Teknik Navigasi Udara di Politeknik Penerbangan Surabaya.
3. Ibu Dr. Yuyun Suprpto, S.SiT, M.M. selaku pembimbing I yang selalu memberikan semangat, ilmu, pengetahuan dukungan moral dalam penyusunan Proyek Akhir.
4. Ibu Dewi Ratna Sari, S.E., M.M. selaku Pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis.
5. Para dosen dan civitas akademi Prodi D3 Teknik Navigasi Udara Politeknik Penerbangan Surabaya.
6. Bapak Mazni Hadi dan Ibu Sulistyaningsih atas doa, semangat, restu dan dukungan secara materi maupun moral yang diberikan kepada saya.
7. Seluruh rekan-rekan Taruna Teknik Navigasi Udara 14, senior, junior, dan motivator atas semangat dan kerjasamanya selama ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Proyek Akhir ini tidak luput dari kesalahan, oleh karena itu penulis mengharapkan masukan, saran, dan kritik yang membangun, guna meningkatnya mutu penulisan. Semoga laporan ini dapat memberi manfaat bagi seluruh pembaca.

Surabaya, 2 Juli 2024



Penulis

DAFTAR ISI

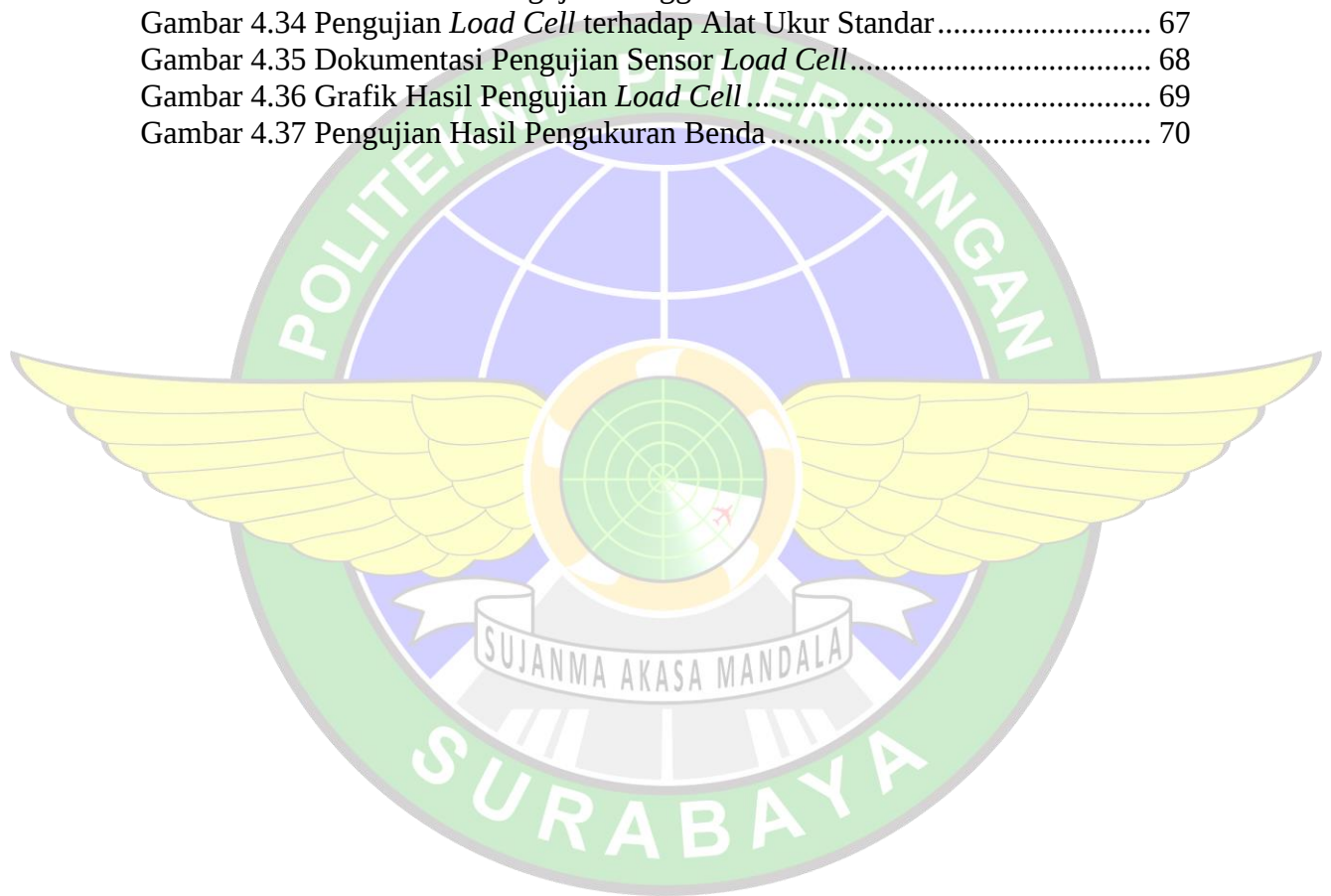
	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
 BAB 1. PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
 BAB 2. LANDASAN TEORI.....	 6
2.1 Teori Penunjang.....	6
2.1.1 Pengertian Alat Ukur Dimensi Benda	6
2.1.2 Bagasi Kabin Pesawat	7
2.1.3 Pesawat Boeing 737.....	9
2.1.4 Arduino UNO	10
2.1.5 Arduino IDE	13
2.1.6 Sensor Load Cell	16
2.1.7 Modul HX711.....	17
2.1.8 Sensor <i>Ultrasonic</i> HC-SR04	18
2.1.9 Thermal Printer.....	19
2.1.10 LCD I2C	20
2.1.11 Modul MP1584.....	21
2.1.12 Metode Penelitian 4D	22
2.1.13 Persamaan Linearitas dan Analisis Regresi	24
2.2 Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan	26
 BAB 3. METODE PENELITIAN.....	 29
3.1 Desain Penelitian	29
3.2 Perancangan Alat.....	31
3.2.1 Desain Alat	32

3.2.2 Cara Kerja Alat	34
3.3 Teknik Pengujian Alat	37
3.4 Teknik Analisis Data	38
3.5 Tempat dan Waktu Penelitian.....	39
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	40
4.1 Hasil Penelitian.....	40
4.1.1 Studi Lapangan dan Literatur	40
4.1.2 Analisis Permasalahan.....	41
4.1.3 Analisis Kebutuhan.....	42
4.2 Hasil Desain Alat.....	43
4.2.1 Define	43
4.2.2 Design.....	49
4.2.3 Layout Rancangan Alat	50
4.3 Hasil Perancangan Alat	50
4.3.1 Develop	50
4.3.2 Disseminate	73
4.3.3 Kelebihan dan Kekurangan	73
BAB 5. PENUTUP	75
5.1 Simpulan.....	75
5.2 Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Ketentuan Bagasi Kabin Maskapai Lion Air	8
Gambar 2.2 Pesawat Boeing 737-400 Lion Air	10
Gambar 2.3 Modul Arduino UNO	11
Gambar 2.4 Bagian-Bagian Arduino IDE	14
Gambar 2.5 Sensor <i>Load Cell</i>	16
Gambar 2.6 Modul HX711	17
Gambar 2.7 Sensor Ultrasonic HC-SR04	18
Gambar 2.8 Arduino <i>Thermal Printer</i>	19
Gambar 2.9 Blok Diagram Thermal Printer	20
Gambar 2.10 LCD I2C	20
Gambar 2.11 Modul MP1584	21
Gambar 2.12 Diagram MP1584	22
Gambar 2.13 Tabel Metode 4D	22
Gambar 3.1 Flowchart Alur Penelitian	29
Gambar 3.2 Langkah-langkah pengembangan 4D	30
Gambar 3.3 Blok Diagram Rancangan Alat	32
Gambar 3.4 Alat Ukur Saat Ini	33
Gambar 3.5 Desain Konstruksi	33
Gambar 3.6 Flowchart Cara Kerja_1	35
Gambar 3.7 Flowchart Cara Kerja_2	36
Gambar 4.1 Hasil Kuesioner Penumpang	42
Gambar 4.2 Hasil Kuesioner Petugas Bandara	43
Gambar 4.3 Pengukuran Dimensi Benda	44
Gambar 4.4 Alat Ukur	44
Gambar 4.5 Bagasi Kabin	45
Gambar 4.6 Sensor Ultrasonik	45
Gambar 4.7 <i>Load Cell</i>	45
Gambar 4.8 Modul HX711	46
Gambar 4.9 Arduino IDE	46
Gambar 4.10 <i>Step-down Voltage Module</i>	47
Gambar 4.11 Arduino UNO	47
Gambar 4.12 Thermal Printer	48
Gambar 4.13 LCD I2C	48
Gambar 4.14 Hasil Desain Alat	49
Gambar 4.15 Pengembangan dan Integrasi Komponen Sistem	50
Gambar 4.16 Integrasi Rangkaian <i>Load Cell</i>	51
Gambar 4.17 Modul HX711	51
Gambar 4.18 Integrasi Push Button dan Sensor Ultrasonik	52
Gambar 4.19 Integrasi LCD I2C 20X4	52
Gambar 4.20 Integrasi Thermal Printer	53
Gambar 4.21 Instalasi Keseluruhan Rancangan	53
Gambar 4.22 Skema Rangkaian Sistem	54

Gambar 4.23 <i>Coding</i> Arduino.....	56
Gambar 4.24 Bahan Konstruksi Rancangan	57
Gambar 4.25 Dimensi Alat	58
Gambar 4.26 Sensor Alat	59
Gambar 4.27 Pengujian Push Button	60
Gambar 4.28 Pengujian LCD.....	61
Gambar 4.29 Pengujian Thermal Printer	61
Gambar 4.30 Pengujian Sensor Ultrasonik	62
Gambar 4.31 Dokumentasi Uji Akurasi Sensor Ultrasonik.....	64
Gambar 4.32 Dokumentasi Hasil Pengukuran dengan Alat Ukur Standar	64
Gambar 4.33 Grafik Hasil Pengujian Tinggi Sensor Ultrasonik	66
Gambar 4.34 Pengujian <i>Load Cell</i> terhadap Alat Ukur Standar	67
Gambar 4.35 Dokumentasi Pengujian Sensor <i>Load Cell</i>	68
Gambar 4.36 Grafik Hasil Pengujian <i>Load Cell</i>	69
Gambar 4.37 Pengujian Hasil Pengukuran Benda	70



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino.....	13
Tabel 2.2 Kajian Terdahulu yang Relevan.....	26
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	39
Tabel 4.1 Wiring <i>Load Cell</i>	55
Tabel 4.2 Hasil pengujian Sensor Ultrasonik.....	63
Tabel 4.3 Hasil pengujian <i>Load Cell</i>	68
Tabel 4.4 Tabel Aspek Penilaian dan Hasil Validasi Ahli.....	71
Tabel Lampiran 1	A-1



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Data Ketentuan Ukuran Bagasi Kabin Maskapai.....	A-1
Lampiran B. Instrumen Validasi Alat	B-1
Lampiran C. Instruksi Kerja Alat.....	C-1
Lampiran D. <i>Coding</i> Arduino.....	D-1
Lampiran E. Dokumentasi Pengujian Alat.....	E-1
Lampiran F. Daftar Riwayat Hidup.....	F-1



DAFTAR PUSTAKA

- Agus, I., Ferry, S., Muhammad, S., Fakhri3, K., Universitas, A., Luhur, B., Manajemen, M., Indonesia, K., & Raharja, M. S. (2016). Pengukur Tinggi Badan Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler ATMEGA328 Dengan Output Suara (Vol. 9, Issue 2)
- Akter, J., Nusrat, M., Hossain, R., & Sakib, M. H. (2022). Distance Measurement Using Ultrasonic Sensor & Arduino. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.30-185.7792>
- Alat Ukur dan Pengukuran. (n.d.).
- Amalia, N., Leksono, S. M., & Resti, V. D. A. (2022). Development of E-Booklet Theme of Food Security Based on Science Literacy for Students of Junior High School Class IX. *Jurnal Pena Sains*, 9(2), 36–46. <https://doi.org/10.21107/jps.v9i2.14053>
- Arif Setiawan, A., Fitria Adiati, R., Khoriah, S., Awaliyah Ibrahim, W., Nurul Fatika, N., Widiawati, D., Zuhri, M., & Syafutra, H. (n.d.). Pengukuran Tinggi dan Berat Badan berbasis Sensor Ultrasonik dan *Load Cell*
- BAB III Metode Penelitian dan Teknik Analisis Data. (n.d.).
- BO Air Asia. (2023, November 16). airasia Flights: Informasi Terkait Ketentuan Bagasi Kabin. AirAsia.Com. [airasia Flights: Informasi terkait Ketentuan Bagasi Kabin](#)
- Gonçalves, C. G., & Laurindo, F. R. (2013). Measurement System Analysis of a *Load Cell* Based on the Repeatability and Reproducibility Study. *Journal of Metrology and Measurement Systems*, 20(2), 245-252.
- Gustiani, S. (n.d.). Research and Development (R&D) Method as a Model Design in Educational Research and its Alternatives. <https://www.researchgate.net/-publication/365669215>
- Kamus Besar bahasa Indonesia 2010:1533, Jakarta: Balai Pustaka
- Kavenius Missa, I., Anastasi, L., Laponi, S., & Wahid, A. (n.d.). Rancang Bangun Alat Pasang Surut Air Laut Berbasis Arduino UNO Dengan Menggunakan Sensor Ultrasonik HC-SR04

Kutner MH, Nachtsheim CJ, & Neter J. 2004. Applied Linear Regression Models (4th ed.). New York: McGraw-Hill Companies, Inc.

Majid, Suharto Abdul, and Eko Probo D. Warpani. *Ground Handling: Manajemen pelayanan darat perusahaan penerbangan*. Rajawali Pers, 2009.

Montgomery, D. C., & Runger, G. C. (2014). Applied Statistics and Probability for Engineers (6th Edition). Wiley.

Mutinda Mutava Gabriel. (2020). Arduino Uno, Ultrasonic Sensor HC-SR04 Motion Detector with Display of Distance in the LCD. International Journal of Engineering Research And, V9(05). <https://doi.org/10.17577/IJERTV9IS05067>

Nabilla Ramadhian, & Ni Nyoman Wira Widyanti. (2023, August 10). Aturan Bagasi Pesawat Terbaru dari 7 Maskapai Indonesia Tahun 2023. KOMPAS.Com. [Aturan Bagasi Pesawat Terbaru dari 7 Maskapai Indonesia Tahun 2023](https://www.kompas.com/read/2023/08/10/aturan-bagasi-pesawat-terbaru-dari-7-maskapai-indonesia-tahun-2023). [Aturan Bagasi Pesawat Terbaru dari 7 Maskapai Indonesia Tahun 2023 Halaman all - Kompas.com](https://www.kompas.com/read/2023/08/10/aturan-bagasi-pesawat-terbaru-dari-7-maskapai-indonesia-tahun-2023)

Nurdin, I., & Sugiman, Sunarmi. (2018). Penerapan Kombinasi Metode Ridge Regression (RR) dan Metode Generalized Least Square (GLS) untuk Mengatasi Masalah Multikolinearitas dan Autokorelasi Info Artikel. In Jurnal MIPA (Vol. 41, Issue 1). <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JM>

PPSDMPU Komplek, K. (n.d.). Kementerian Perhubungan Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Perhubungan

Prasetyo, I. (n.d.). Teknik Analisis Data Dalam Research and Development

Puspasari, F., Fahrurrozi, I., Satya, T. P., Setyawan, G., al Fauzan, M. R., & Admoko, E. M. D. (2019). Sensor Ultrasonik HCSR04 Berbasis Arduino Due Untuk Sistem Monitoring Ketinggian. Jurnal Fisika Dan Aplikasinya, 15(2), 36. <https://doi.org/10.12962/j24604682.v15i2.439>

4D Model Development. (2024, February 23). Research Gate.

Revi Juniarti, & Putut Sumardi. (2023, August 25). Super Air Jet Bagasi Kabin. Super Bagasi Kabin. [Ketentuan Bagasi kabin Super Air Jet : Super Air Jet Contact Center](https://www.superairjet.com/indonesia/kabin-bagasi)

Siahaan, F. A. S., & Michel, J. (2023). Pengembangan Media Hiro Card Pada Mata Pelajaran Matematika Materi Bilangan Romawi Di Kelas IV SD Negeri

Sempu 2 Kota Serang. Jurnal Gentala Pendidikan Dasar, 8(1), 1–13.
<https://doi.org/10.22437/gentala.v8i1.20611>

SkyTeam. (2024, January 1). BAGASI. PT Garuda Indonesia. [Ketentuan Bagasi | Maskapai Garuda Indonesia - Garuda Indonesia \(garuda-indonesia.com\)](https://www.garuda-indonesia.com/ketentuan-bagasi)

Suprianto Politeknik Negeri Malang, D., al Hadid Firdaus Politeknik Negeri Malang, V., Agustina, R., & Wahyu Wibowo Politeknik Negeri Malang, D. (2019). Microcontroller Arduino Untuk Pemula (Disertai Contoh-contoh Proyek Menarik). <https://www.researchgate.net/publication/335219524>

Ulyanida, Syifa., Supriyanto, A., & Wahyu Suciya, S. (n.d.). Automatization of Weight and Height Measurement Using Ultrasonic Sensors HC-SR04 and Load Cell Based on Arduino UNO at Integrated Services Posts (Posyandu). <https://jemit.fmipa.unila.ac.id/>

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan menetapkan : UU No.1 tahun 2009, pasal 1 (1) penerbangan adalah salah satu kesatuan sistem yang terdiri atas pemanfaatan

Zulfa Maulana, M. (2022). Electronic Design and Analysis LoadCell Sensor Using STM32 Microcontroller. In International Journal of Academic Engineering Research (Vol. 6).

Wahyuni, A., & Syamsul Rizal, Mp. (n.d.). Alat Ukur dan Pengukuran. CV. EUREKA MEDIA AKSARA.

Wahyuni, S., Masri, E., Bhayangkara, U., & Raya, J. (n.d.). Perlindungan Hukum Terhadap Barang Penumpang di Bagasi Pesawat Terbang Dalam Rangka Mewujudkan Ketahanan Nasional (Legal Protection of Passanger's Goods in Aircraft Baggage to Reach National Resilience).

Lampiran A

Data Ketentuan Ukuran Bagasi Kabin Maskapai

Ketentuan ukuran bagasi kabin yang umum diterapkan oleh maskapai penerbangan di Indonesia mencakup dimensi dan berat maksimum yang diperbolehkan untuk barang bawaan penumpang. Umumnya, dimensi maksimum bagasi kabin adalah sekitar 55 x 40 x 20 cm, meskipun terkadang dapat sedikit bervariasi antara maskapai. Selain itu, berat maksimum yang diperbolehkan berkisar 7 kilogram. Ketentuan ini dirancang untuk memastikan keselamatan dan kenyamanan penumpang, serta memungkinkan optimalisasi ruang penyimpanan di dalam kabin pesawat. Sebagai bagian dari proses pengecekan, petugas maskapai akan memeriksa dimensi dan berat bagasi kabin penumpang untuk memastikan sesuai dengan ketentuan yang berlaku sebelum boarding pesawat. Dengan mematuhi ketentuan ini, penumpang dapat memastikan bahwa barang bawaan mereka dapat dengan nyaman dan aman disimpan di kabin pesawat selama penerbangan. Pada tabel lampiran 1 berikut data terbaru terkait ketentuan 7 maskapai di Indonesia.

Tabel Lampiran 1 Aturan Bagasi Pesawat Terbaru dari 7 Maskapai Indonesia Tahun 2023

MASKAPAI	BERAT	PANJANG	LEBAR	TINGGI
LION AIR	7 kg	40 cm	30 cm	20 cm
BATIK AIR	7 kg	40 cm	30 cm	20 cm
CITILINK	7 kg	41 cm	34 cm	17 cm
GARUDA INDONESIA	7 kg	56 cm	36 cm	23 cm
AIR ASIA INDONESIA	7 kg	56 cm	36 cm	23 cm
SRIWIJAYA AIR	7 kg	56 cm	33 cm	23 cm
SUPER AIR JET	7 kg	40 cm	30 cm	20 cm

Sumber: Olahan Penulis, 2024

Lampiran B

INSTRUMEN VALIDASI ALAT

A. PENGANTAR

Instrumen ini merupakan suatu langkah untuk mendapatkan penilaian dari suatu penelitian dalam mengembangkan produk. Dibuatnya instrumen ini bertujuan untuk mendapatkan penilaian, menemukan kesalahan dan kekurangan alat yang kemudian dilakukan penyempurnaan alat berupa pengembangan media. Pada instrumen ini terdapat tiga komponen yang harus diberikan penilaian. Komponen tersebut berupa akurasi, keandalan, dan kegunaan. Jumlah butir yang diajukan sebanyak 10 butir.

B. IDENTITAS AHLI

Nama : Dr. Yuyun Suprpto, S.SiT, M.M.

NIP : 19820107 200502 2 001

Instansi : Politeknik Penerbangan Surabaya

C. PETUNJUK PENGISIAN

1. Mohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda (✓) pada kolom nilai sesuai hasil penilaian Bapak/Ibu terhadap aplikasi media pembelajaran. Berikut skala penilaian produk.

- Skor 4 = sangat baik
- Skor 3 = baik
- Skor 2 = cukup baik
- Skor 1 = kurang baik

2. Mohon memberikan penilaian berupa kritik dan saran sebagai evaluasi pada kolom yang disediakan sesuai dengan pertimbangan Bapak/Ibu dalam perbaikan produk.

D. IDENTITAS PRODUK

Nama : Checylia Kirana Sakti

Jenis produk : Rancang Bangun Alat Pengukur Dimensi untuk Pemilah Barang pada Kabin Pesawat Berbasis Sensor Ultrasonik dan *Load Cell*

Fungsi : Sebagai alat pengukur dimensi untuk pemilah barang pada kabin pesawat maskapai Lion Air dengan armada pesawat Boeing 737.

E. KRITERIA PENILAIAN

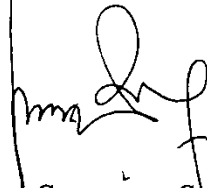
Bobot skor	Keterangan
75% – 100%	Sangat layak digunakan dengan sedikit revisi
56% – 75%	Layak digunakan dengan revisi
36% – 55%	Cukup layak digunakan dengan banyak revisi
0% – 35%	Tidak layak digunakan



F. INSTRUMEN

No.	Aspek Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
D. Akurasi					
1.	Seberapa akurat alat mengukur dimensi benda dibandingkan dengan alat ukur standar atau referensi yang diketahui.				✓
2.	Seberapa akurat alat mengukur berat benda dibandingkan dengan alat ukur standar atau referensi yang diketahui.				✓
3.	Ketepatan data yang dihasilkan oleh alat dalam kondisi pengujian berbeda.			✓	
E. Keandalan					
4.	Konsistensi hasil pengukuran alat dalam kondisi yang sama.				✓
5.	Stabilitas performa alat selama periode pengujian yang panjang.				✓
6.	Daya tahan alat terhadap penggunaan jangka panjang dan kondisi lingkungan yang berbeda.				✓
F. Kegunaan					
7.	Kemudahan penggunaan alat oleh pengguna yang dituju, termasuk antarmuka pengguna dan instruksi operasional.				✓
8.	Desain antarmuka yang user-friendly dan mudah dimengerti.				✓
9.	Portabilitas desain alat sehingga nyaman digunakan oleh pengguna dalam berbagai situasi.				✓
10.	Kecepatan alat dalam memberikan hasil pengukuran sehingga efisien dalam penggunaan waktu.				✓
Kritik dan Saran					
1. Pengembangan alat agar bisa digunakan untuk seluruh jenis pesawat.					
2. Pengembangan terkait jenis sensor dan penempatannya.					

Surabaya, 4 Juni 2024


Dr. Yuyun Suprpto, S.SiT, M.M

INSTRUMEN VALIDASI ALAT

A. PENGANTAR

Instrumen ini merupakan suatu langkah untuk mendapatkan penilaian dari suatu penelitian dalam mengembangkan produk. Dibuatnya instrumen ini bertujuan untuk mendapatkan penilaian, menemukan kesalahan dan kekurangan alat yang kemudian dilakukan penyempurnaan alat berupa pengembangan media. Pada instrumen ini terdapat tiga komponen yang harus diberikan penilaian. Komponen tersebut berupa akurasi, keandalan, dan kegunaan. Jumlah butir yang diajukan sebanyak 10 butir.

B. IDENTITAS AHLI

Nama : ERICK TRIADY AFRIMAN
NIP : 89118589
Instansi : LION AIR

C. PETUNJUK PENGISIAN

1. Mohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda (✓) pada kolom nilai sesuai hasil penilaian Bapak/Ibu terhadap aplikasi media pembelajaran. Berikut skala penilaian produk.
 - Skor 4 = sangat baik
 - Skor 3 = baik
 - Skor 2 = cukup baik
 - Skor 1 = kurang baik
2. Mohon memberikan penilaian berupa kritik dan saran sebagai evaluasi pada kolom yang disediakan sesuai dengan pertimbangan Bapak/Ibu dalam perbaikan produk.

D. IDENTITAS PRODUK

Nama : Checylia Kirana Sakti
Jenis produk : Rancang Bangun Alat Pengukur Dimensi untuk Pemilah Barang pada Kabin Pesawat Berbasis Sensor Ultrasonik dan *Load Cell*
Fungsi : Sebagai alat pengukur dimensi untuk pemilah barang pada kabin pesawat maskapai Lion Air dengan armada pesawat Boeing 737.

E. KRITERIA PENILAIAN

Bobot skor	Keterangan
75% – 100%	Sangat layak digunakan dengan sedikit revisi
56% – 75%	Layak digunakan dengan revisi
36% – 55%	Cukup layak digunakan dengan banyak revisi
0% – 35%	Tidak layak digunakan

F. INSTRUMEN

No.	Aspek Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
A. Akurasi					
1.	Seberapa akurat alat mengukur dimensi benda dibandingkan dengan alat ukur standar atau referensi yang diketahui.				✓
2.	Seberapa akurat alat mengukur berat benda dibandingkan dengan alat ukur standar atau referensi yang diketahui.				✓
3.	Ketepatan data yang dihasilkan oleh alat dalam kondisi pengujian berbeda.			✓	
B. Keandalan					
4.	Konsistensi hasil pengukuran alat dalam kondisi yang sama.				✓
5.	Stabilitas performa alat selama periode pengujian yang panjang.				✓
6.	Daya tahan alat terhadap penggunaan jangka panjang dan kondisi lingkungan yang berbeda.				✓
C. Kegunaan					
7.	Kemudahan penggunaan alat oleh pengguna yang dituju, termasuk antarmuka pengguna dan instruksi operasional.				✓
8.	Desain antarmuka yang user-friendly dan mudah dimengerti.				✓
9.	Portabilitas desain alat sehingga nyaman digunakan oleh pengguna dalam berbagai situasi.				✓
10.	Kecepatan alat dalam memberikan hasil pengukuran sehingga efisien dalam penggunaan waktu.				✓
Kritik dan Saran					
1. Kedepannya, mungkin hasil pengukuran dapat masuk ke database masing-masing maskapai yang menggunakan					

Batam, 25 Juni 2024


ERICK TRADY A

Dokumentasi Validasi



INSTRUKSI KERJA ALAT

POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

No. Revisi: -

Tgl. Terbit: 4/6/2024

Halaman 1 dari 6



**INSTRUKSI KERJA ALAT PENGUKUR DIMENSI
UNTUK PEMILAH BARANG PADA KABIN PESAWAT
BERBASIS SENSOR ULTRASONIK DAN *LOAD CELL***



**INSTRUKSI KERJA ALAT PENGUKUR DIMENSI UNTUK PEMILAH
BARANG PADA KABIN PESAWAT BERBASIS SENSOR ULTRASONIK
DAN *LOAD CELL***

POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

No. Revisi: -

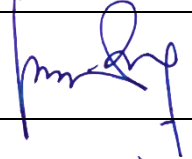
Tgl. Terbit: 4/6/2024

Halaman 2 dari 6

POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA



**INSTRUKSI KERJA ALAT PENGUKUR DIMENSI
UNTUK PEMILAH BARANG PADA KABIN PESAWAT
BERBASIS SENSOR ULTRASONIK DAN *LOAD CELL***

Proses	Nama	Jabatan	Tanggal	Tanda Tangan
Dibuat Oleh:	CHECYLIA KIRANA SAKTI	TARUNA	1/6/2024	
Disetujui Oleh:	Dr. YUYUN SUPRAPTO, S. SiT, M.M.	PEMBIMBING TA I	4/6/2024	



INSTRUKSI KERJA ALAT PENGUKUR DIMENSI UNTUK PEMILAH BARANG PADA KABIN PESAWAT BERBASIS SENSOR ULTRASONIK DAN *LOAD CELL*

POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

No. Revisi: -

Tgl. Terbit: 4/6/2024

Halaman 3 dari 6

POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

1. TUJUAN

Instruksi kerja ini dibuat untuk menjelaskan prosedur penggunaan alat pengukur dimensi untuk pemilah barang pada kabin pesawat dengan ketentuan pada maskapai Lion Air armada Boeing 737.

2. RUANG LINGKUP

Instruksi kerja ini mencakup langkah-langkah untuk mengoperasikan alat pengukur dimensi yang menggunakan sensor ultrasonik dan load cell, serta cara mengganti kertas pada printer termal ketika kertasnya habis.

3. PENANGGUNG JAWAB

Penanggung jawab instruksi kerja ini adalah Dr. Yuyun Suprpto, S.SiT, M.M. selaku Dosen Pembimbing I.

4. URAIAN UMUM

Sensor Ultrasonik HC-SR04

Digunakan untuk mengukur panjang, lebar, dan tinggi barang dengan ketentuan maskapai penerbangan Lion Air armada penerbangan Boeing 737 yaitu maksimal panjang 30 cm, lebar 20 cm, dan tinggi 40 cm.

Load Cell

Digunakan untuk menimbang berat barang dengan ketentuan maskapai penerbangan Lion Air armada penerbangan Boeing 737 yaitu maksimal 7 kg. Dilengkapi dengan modul HX711 untuk pembacaan nilai.

Arduino UNO

Sebagai pengendali utama yang mengolah data dari sensor ultrasonik dan load cell.

LCD Display

Menampilkan hasil pengukuran.



INSTRUKSI KERJA ALAT PENGUKUR DIMENSI UNTUK PEMILAH BARANG PADA KABIN PESAWAT BERBASIS SENSOR ULTRASONIK DAN *LOAD CELL*

POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

No. Revisi: -

Tgl. Terbit: 4/6/2024

Halaman 4 dari 6

Thermal Printer

Mencetak hasil pengukuran yang tampil pada LCD.

5. POTENSI BAHAYA

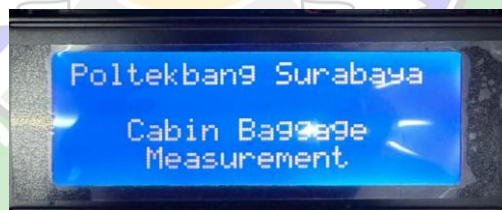
Jika instruksi kerja ini tidak dilaksanakan dikhawatirkan akan berdampak pada kegagalan atau kerusakan alat.

6. ALAT DAN BAHAN YANG DIBUTUHKAN

1. Adaptor 12 VDC / 6 A
2. Alat Cabin Baggage Measure

7. PROSEDUR/ LANGKAH KERJA PENGOPERASIAN ALAT

1. Periksa Kondisi Alat:
 - a) Pastikan semua komponen alat dalam kondisi baik;
 - b) Periksa ketersediaan daya dari adaptor.
2. Menyiapkan Alat:
 - a) Hubungkan alat dengan sumber daya menggunakan adaptor 12 VDC / 6 A;
 - b) LCD akan menyala dan biarkan melakukan inisialisasi sistem;



- c) Kemudian akan LCD akan menampilkan informasi untuk meletakkan barang yang ingin diukur.





INSTRUKSI KERJA ALAT PENGUKUR DIMENSI UNTUK PEMILAH BARANG PADA KABIN PESAWAT BERBASIS SENSOR ULTRASONIK DAN LOAD CELL

POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

No. Revisi: -

Tgl. Terbit: 4/6/2024

Halaman 5 dari 6

3. Mengukur Dimensi Barang:

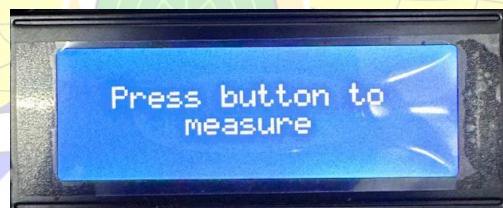
- Tempatkan barang yang akan diukur pada platform alat, pastikan untuk menempatkan barang dibelakang garis pada platform alas alat;



- Pastikan barang dalam posisi yang stabil dan tidak bergerak.

4. Pengoperasian Alat:

- Setelah barang telah diletakkan dengan benar, LCD akan menampilkan perintah untuk menekan push button;



- Kemudian tekan tombol push button kuning untuk memulai pengukuran.

5. Menampilkan dan Mencetak Hasil:

- Hasil pengukuran akan ditampilkan pada LCD. Jika hasil sesuai dengan ketentuan maskapai Lion Air (maksimal panjang 30 cm, lebar 20 cm, tinggi 40 cm, dan berat 7 kg), maka alat akan menampilkan keterangan "Baggage Pass". Sebaliknya jika barang melebihi dimensi yang ditetapkan, layar akan menampilkan peringatan "Baggage Over".



INSTRUKSI KERJA ALAT PENGUKUR DIMENSI UNTUK PEMILAH BARANG PADA KABIN PESAWAT BERBASIS SENSOR ULTRASONIK DAN LOAD CELL

POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

No. Revisi: -

Tgl. Terbit: 4/6/2024

Halaman 6 dari 6



- b) Untuk mencetak hasil pengukuran tekan tombol push button hijau dan thermal printer akan mulai mencetak.



6. Mematikan Alat:

- a) Setelah selesai menggunakan, matikan alat dengan melepas koneksi daya dan simpan alat di tempat yang aman.

8. PROSEDUR/ LANGKAH KERJA PENGANTIAN KERTAS

1. Buka Penutup Printer:

- a) Angkat penutup printer untuk mengakses roll kertas yang lama.



- b) Jika ada sisa kertas thermal lama, keluarkan dari printer.



INSTRUKSI KERJA ALAT PENGUKUR DIMENSI UNTUK PEMILAH BARANG PADA KABIN PESAWAT BERBASIS SENSOR ULTRASONIK DAN *LOAD CELL*

POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

No. Revisi: -

Tgl. Terbit: 4/6/2024

Halaman 7 dari 6

2. Masukkan Roll Kertas Baru:

- a) Letakkan roll kertas thermal baru ke dalam slot dengan posisi yang benar, pastikan ujung kertas mengarah ke luar.



- b) Tarik ujung kertas keluar hingga melewati pemotong kertas.

3. Tutup Penutup Printer:

- a) Tutup kembali penutup printer dengan rapat.
- b) Pastikan kertas terpasang dengan baik dan tidak terlipat.



Thermal printer siap digunakan kembali.

Catatan:

- a) Pastikan untuk melakukan kalibrasi rutin pada sensor ultrasonik dan load cell untuk menjaga akurasi alat.
- b) Selalu ikuti prosedur ini dengan seksama untuk menghindari kesalahan pengukuran atau kerusakan alat.

Lampiran D

Coding Arduino

```
#include "Adafruit_Thermal.h"
#include "SoftwareSerial.h"
#include <Wire.h>
#include <DFRobot_HX711.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
```

```
#define TX_PIN 3
#define RX_PIN 2
```

```
SoftwareSerial mySerial(RX_PIN, TX_PIN);
Adafruit_Thermal printer(&mySerial);
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 20, 4);
```

```
DFRobot_HX711 MyScale(A0, A1);
```

```
float weight, height, length, width, lebar_kiri, lebar_kanan;
long a,b,c,d;
const long interval = 2000;
unsigned long previousMillis = 0;
```

```
float jarak_sensor_tinggi = 46.00;
float jarak_sensor_panjang = 29.50;
float jarak_sensor_lebar = 40.00;
```

```
float max_weight = 7.00;
float max_height = 40.00;
float max_width = 20.00;
float max_length = 30.00;
```

```
float ideal_weight = 6.00;
float ideal_height = 38.00;
float ideal_width = 18.00;
float ideal_length = 28.00;
```

```
float min_weight = 0.01;
```

```
int pin_trig_tinggi = 4;
int pin_echo_tinggi = 5;
int pin_trig_panjang = 6;
int pin_echo_panjang = 7;
int pin_trig_lebar_kiri = 8;
int pin_echo_lebar_kiri = 9;
int pin_trig_lebar_kanan = 10;
int pin_echo_lebar_kanan = 11;
```

```
int pin_print = 12;
int pin_reset = 13;
```

```
bool reset = HIGH;
bool print = HIGH;
bool status = LOW;
```

String kategori;

int proses = 0;

```
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  mySerial.begin(9600);
  printer.begin();
  MyScale.setCalibration(210);

  lcd.begin();
  lcd.backlight();

  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("Poltekbang Surabaya ");
  lcd.setCursor(0,2);
  lcd.print(" Cabin Baggage ");
  lcd.setCursor(0,3);
  lcd.print(" Measurement ");

  pinMode(pin_trig_tinggi,OUTPUT);
  pinMode(pin_trig_panjang,OUTPUT);
  pinMode(pin_trig_lebar_kiri,OUTPUT);
  pinMode(pin_trig_lebar_kanan,OUTPUT);

  pinMode(pin_echo_tinggi,INPUT);
  pinMode(pin_echo_panjang,INPUT);
  pinMode(pin_echo_lebar_kiri,INPUT);
  pinMode(pin_echo_lebar_kanan,INPUT);

  pinMode(pin_print,INPUT_PULLUP);
  pinMode(pin_reset,INPUT_PULLUP);

  delay(2000);
  lcd.clear();
}

void loop() {
  print = digitalRead(pin_print);
  reset = digitalRead(pin_reset);

  if(proses == 0)
  {
    weight = MyScale.readWeight()/1000.00;
    Serial.print(weight,3);
    Serial.println(" Kg");
  }

  if(proses == 0 && weight < min_weight)
  {
    //lcd.noBacklight();
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print(" ");
    lcd.setCursor(0,3);
```

```

lcd.print("      ");
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print(" Put baggage to ");
lcd.setCursor(0,2);
lcd.print("   measure   ");
}

```

```

if(proses == 0 && weight >= min_weight)
{
  lcd.backlight();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("      ");
  lcd.setCursor(0,3);
  lcd.print("      ");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print(" Press button to ");
  lcd.setCursor(0,2);
  lcd.print("   measure   ");
}

```

```

if(reset == LOW && weight >= min_weight && proses == 0)
{
  proses = 1;
  lcd.backlight();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("      ");
  lcd.setCursor(0,3);
  lcd.print("      ");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("Measuring      ");
  lcd.setCursor(0,2);
  lcd.print("Please wait... ");
  Serial.println("Measuring...");
  measure();
  proses = 2;
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("Height:      ");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("Width :      ");
  lcd.setCursor(0,2);
  lcd.print("Length:      ");
  lcd.setCursor(0,3);
  lcd.print("Weight:      ");
}

```

```

Serial.print("Weight : ");
Serial.print(weight,3);
Serial.println(" Kg");
Serial.print("Height : ");
Serial.print(height,1);
Serial.println(" cm");
Serial.print("Width : ");
Serial.print(width,1);
Serial.println(" cm");
Serial.print("Length : ");
Serial.print(length,1);

```



```

Serial.println(" cm\n");

print = digitalRead(pin_print);
reset = digitalRead(pin_reset);
}

if(proses == 2 && status == LOW)
{
    lcd.setCursor(8,0);
    lcd.print(height,0);
    lcd.setCursor(8,1);
    lcd.print(width,0);
    lcd.setCursor(8,2);
    lcd.print(length,0);
    lcd.setCursor(8,3);
    lcd.print(weight,2);
    lcd.print("Kg");

    lcd.setCursor(11,0);
    lcd.print("|");
    lcd.setCursor(11,1);
    lcd.print("|");
    lcd.setCursor(11,2);
    lcd.print("|");
    lcd.print("|");

    if(weight > max_weight || height > max_height || width > max_width || length > max_length)
    {
        lcd.setCursor(13,1);
        lcd.print("Baggage");
        lcd.setCursor(13,2);
        lcd.print(" Over ");
        kategori = "Over";
    }
    else
    {
        lcd.setCursor(13,1);
        lcd.print("Baggage");
        lcd.setCursor(13,2);
        lcd.print(" Pass ");
        kategori = "Pass";
    }
}
}

```

```

if(reset == LOW && proses == 2)
{
    proses = 0;
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print(" ");
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print(" Reset ");
    lcd.setCursor(0,2);
    lcd.print(" ");
}

```

```

    lcd.setCursor(0,3);
    lcd.print("          ");
    delay(1000);
}

if(print == LOW && proses == 2)
{
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("          ");
    lcd.setCursor(0,3);
    lcd.print("          ");
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("Printing          ");
    lcd.setCursor(0,2);
    lcd.print("Please wait...    ");

    Serial.println("Printing...");
    cetak();
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("          ");
    lcd.setCursor(0,3);
    lcd.print("          ");
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print(" Printing done  ");
    lcd.setCursor(0,2);
    lcd.print(" Thank You!    ");
    Serial.println("Printing done");
    delay(3000);
    proses = 0;
}

void measure()
{
    weight = MyScale.readWeight()/1000.00;
    digitalWrite(pin_trig_tinggi,LOW);
    delay(2);
    digitalWrite(pin_trig_tinggi,HIGH);
    delay(10);
    digitalWrite(pin_trig_tinggi,LOW);
    a = pulseIn(pin_echo_tinggi,HIGH);
    height = jarak_sensor_tinggi - (a*0.0346/2.00);

    delay(500);

    digitalWrite(pin_trig_panjang,LOW);
    delay(2);
    digitalWrite(pin_trig_panjang,HIGH);
    delay(10);
    digitalWrite(pin_trig_panjang,LOW);
    b = pulseIn(pin_echo_panjang,HIGH);
    width = jarak_sensor_panjang - (b*0.0346/2.00);

    delay(500);

```

```

digitalWrite(pin_trig_lebar_kiri,LOW);
delay(2);
digitalWrite(pin_trig_lebar_kiri,HIGH);
delay(10);
digitalWrite(pin_trig_lebar_kiri,LOW);
c = pulseIn(pin_echo_lebar_kiri,HIGH);
lebar_kiri = c*0.0346/2.00;

delay(500);

digitalWrite(pin_trig_lebar_kanan,LOW);
delay(2);
digitalWrite(pin_trig_lebar_kanan,HIGH);
delay(10);
digitalWrite(pin_trig_lebar_kanan,LOW);
d = pulseIn(pin_echo_lebar_kanan,HIGH);
lebar_kanan = d*0.0346/2.00;

length = jarak_sensor_lebar - lebar_kiri - lebar_kanan;

// height = 20.00;
// width = 20.00;
// length = 20.00;
}

void cetak()
{
    printer.wake();
    //delay(1000);

    printer.setFont('B');
    printer.setSize('L');
    printer.justify('C');
    printer.print("_____ \n\n");

    printer.inverseOn();
    printer.boldOn();
    printer.println("Aviation Polytechnic");
    printer.println("  of Surabaya  \n");
    printer.inverseOff();

    printer.boldOff();
    printer.println("Cabin Baggage\n");

    printer.justify('L');
    printer.print("Weight : ");
    printer.print(weight,3);
    printer.print(" Kg\n");

    printer.print("Length : ");
    printer.print(length,0);
    printer.print(" cm\n");

```

```
printer.print("Width : ");
printer.print(width,0);
printer.print(" cm\n");

printer.print("Height : ");
printer.print(height,0);
printer.print(" cm\n\n");

printer.setFont('A');
printer.justify('C');
printer.println(kategori);

printer.setFont('B');
printer.print("_____");
printer.feed(4);

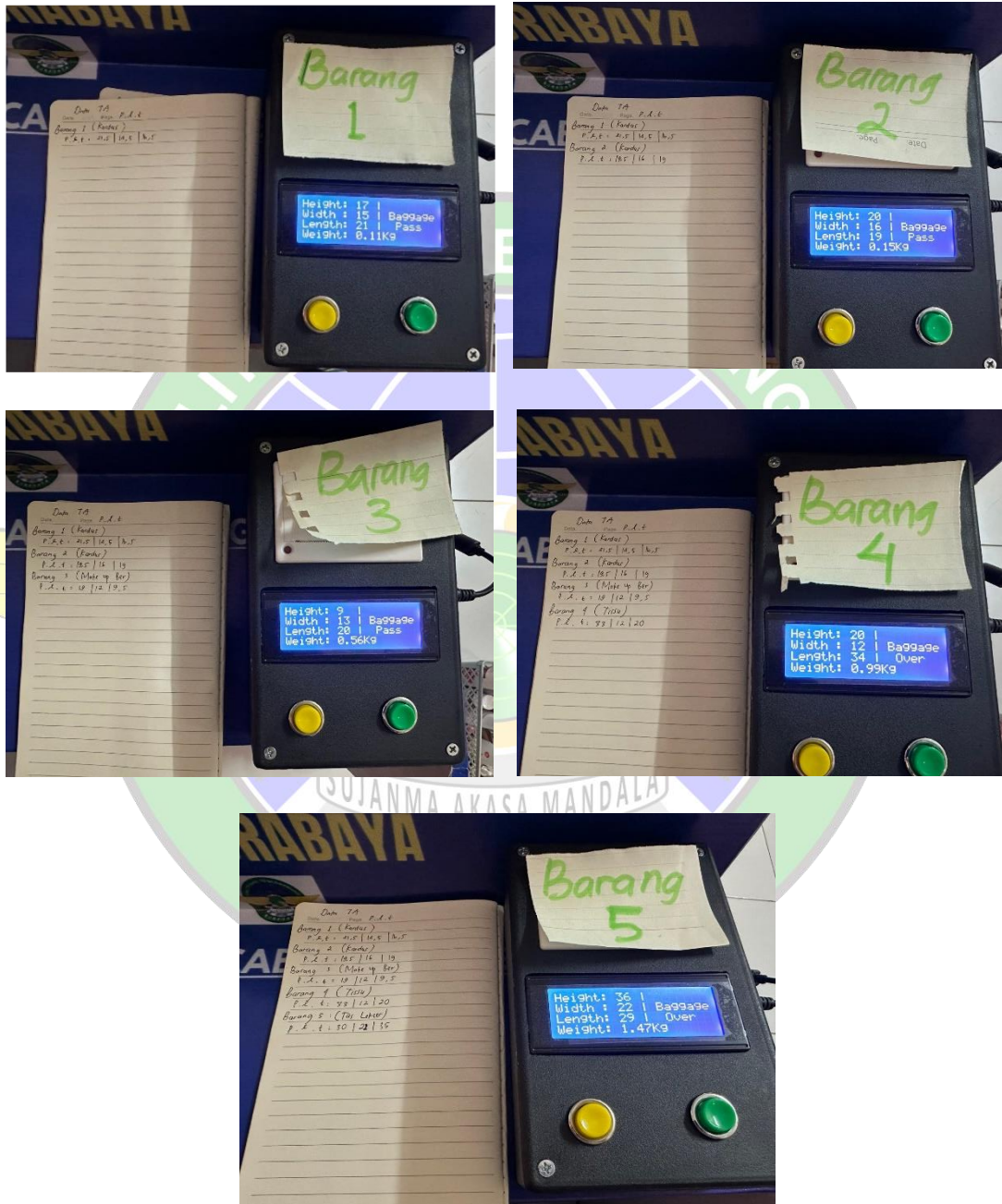
printer.setDefault();
printer.sleep();
}
```



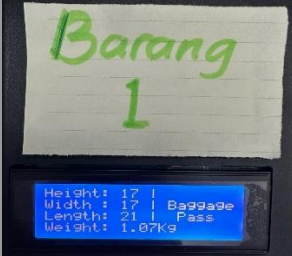
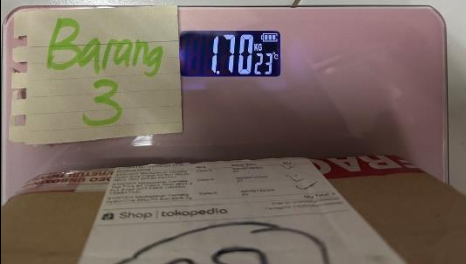
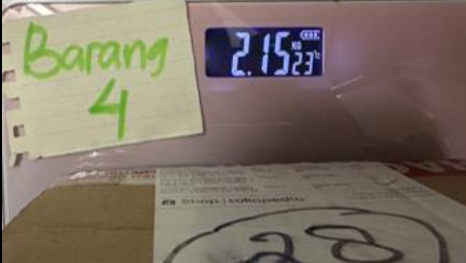
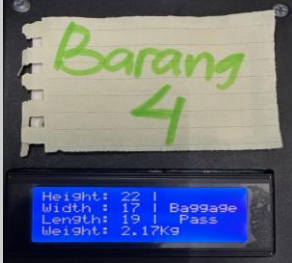
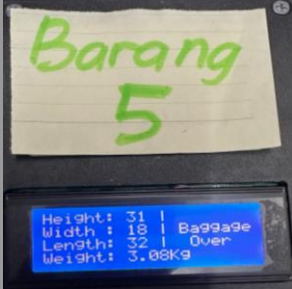
Lampiran E

Dokumentasi Pengujian Alat

1. Pengujian Akurasi Sensor Ultrasonik



2. Pengujian Akurasi Sensor Load Cell

Alat Ukur Standar (Timbangan)	Hasil Pengukuran Load Cell										
	 <table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Barang 1</th></tr></thead><tbody><tr><td>Height:</td><td>17 </td></tr><tr><td>Width:</td><td>17 </td></tr><tr><td>Length:</td><td>21 </td></tr><tr><td>Weight:</td><td>1.07kg</td></tr></tbody></table>	Barang 1		Height:	17	Width:	17	Length:	21	Weight:	1.07kg
Barang 1											
Height:	17										
Width:	17										
Length:	21										
Weight:	1.07kg										
	 <table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Barang 2</th></tr></thead><tbody><tr><td>Height:</td><td>18 </td></tr><tr><td>Width:</td><td>14 </td></tr><tr><td>Length:</td><td>7 </td></tr><tr><td>Weight:</td><td>0.16kg</td></tr></tbody></table>	Barang 2		Height:	18	Width:	14	Length:	7	Weight:	0.16kg
Barang 2											
Height:	18										
Width:	14										
Length:	7										
Weight:	0.16kg										
	 <table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Barang 3</th></tr></thead><tbody><tr><td>Height:</td><td>22 </td></tr><tr><td>Width:</td><td>15 </td></tr><tr><td>Length:</td><td>20 </td></tr><tr><td>Weight:</td><td>1.73kg</td></tr></tbody></table>	Barang 3		Height:	22	Width:	15	Length:	20	Weight:	1.73kg
Barang 3											
Height:	22										
Width:	15										
Length:	20										
Weight:	1.73kg										
	 <table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Barang 4</th></tr></thead><tbody><tr><td>Height:</td><td>22 </td></tr><tr><td>Width:</td><td>17 </td></tr><tr><td>Length:</td><td>19 </td></tr><tr><td>Weight:</td><td>2.17kg</td></tr></tbody></table>	Barang 4		Height:	22	Width:	17	Length:	19	Weight:	2.17kg
Barang 4											
Height:	22										
Width:	17										
Length:	19										
Weight:	2.17kg										
	 <table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Barang 5</th></tr></thead><tbody><tr><td>Height:</td><td>31 </td></tr><tr><td>Width:</td><td>18 </td></tr><tr><td>Length:</td><td>32 </td></tr><tr><td>Weight:</td><td>3.08kg</td></tr></tbody></table>	Barang 5		Height:	31	Width:	18	Length:	32	Weight:	3.08kg
Barang 5											
Height:	31										
Width:	18										
Length:	32										
Weight:	3.08kg										

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Checylia Kirana Sakti
Nama Panggilan : Sesil
Tempat, Tanggal lahir : Sidoarjo, 01 Oktober 2001
Agama : Islam
Orang Tua : Mazni Hadi dan Sulistyaningsih
Suadara : Rizky Setya Praba
Alamat : Dsn. Bakung RT 005/RW 002,
Bakung Temenggungan,
Balongbendo, Sidoarjo,
Jawa Timur
Hobi : Berenang

Latar Belakang Pendidikan:

- 2007-2013 : SD Negeri Bakung Temenggungan
- 2013-2016 : SMP Negeri 1 Balongbendo
- 2016-2019 : SMA Negeri 1 Krian
- 2021-2024 : Politeknik Penerbangan Surabaya

On the Job Training:

- (Oktober 2023 – Desember 2023) Perum LPPNPI Cabang Pembantu Batam
- (Januari 2024 – Maret 2024) PT Bandara Internasional Batam

Lisensi dan Sertifikat Kompetensi:

- Navigation System (DVOR dan DME)
- Communication System
- Linux
- Cisco
- Information Flight System (FIDS dan PAS)
- Safety Management System