

BAB V

Simpulan dan Saran

A. Simpulan

Penelitian ini berhasil merancang dan mengembangkan *prototype* sistem *baggage claim* berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan sensor *proximity* yang terhubung ke *conveyor* di area kedatangan domestik Bandara Internasional Jenderal Ahmad Yani Semarang. Sistem ini dibuat untuk mengatasi masalah *human error* dan proses penanganan bagasi yang masih manual dan kurang efisien. *Prototype* ini secara otomatis mendeteksi keberadaan bagasi dan mengatur aktivitas *conveyor* sesuai kebutuhan. Selain itu, sistem dilengkapi fitur pemantauan berbasis web untuk kontrol jarak jauh dan notifikasi saat terjadi kepadatan. Hasil validasi menunjukkan tingkat kelayakan sebesar 87,4%, yang menandakan sistem berfungsi dengan baik sesuai tujuan. Dengan fitur-fitur tersebut, sistem ini mampu meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi keterlambatan distribusi bagasi, serta mempermudah petugas dalam mengawasi dan mengendalikan BHS secara digital.

B. Saran

Agar *Prototype AutoBag-IoT* ini dapat terus dikembangkan dan diimplementasikan secara luas, terdapat beberapa saran strategis yang dapat dijadikan pertimbangan:

1. Uji coba skala lapangan perlu dilakukan pengujian pada skala yang lebih besar dan lingkungan operasional nyata di area *baggage claim* bandara, guna memastikan kestabilan dan keandalan sistem terhadap berbagai kondisi operasional, seperti lonjakan penumpang atau kepadatan bagasi.
2. Pengembangan fitur lanjutan pengembangan sistem perlu dilanjutkan dengan menambahkan fitur-fitur seperti notifikasi real-time berbasis aplikasi mobile, log aktivitas pengguna, serta integrasi dengan sensor keamanan untuk mendeteksi gangguan atau kerusakan mekanis secara otomatis.

3. Integrasi *End-to-End prototype* ini perlu diintegrasikan secara menyeluruh dengan sistem manajemen bagasi (BHS) di bandara, mulai dari check-in hingga *baggage claim*, agar sistem bekerja secara otomatis dan saling terhubung (interoperabilitas).
4. Replikasi dan Implementasi luas Implementasi sistem ini di bandara lain sangat direkomendasikan sebagai upaya transformasi digital nasional dalam sektor kebandarudaraan, khususnya untuk meningkatkan efisiensi dan keamanan penanganan bagasi.
5. Pemanfaatan data & kecerdasan buatan data yang diperoleh dari sistem pemantauan dapat diolah lebih lanjut untuk membangun algoritma prediktif berbasis AI (*Artificial Intelligence*), guna mendeteksi pola kepadatan, mencegah kerusakan dini, dan melakukan penjadwalan operasional secara cerdas dan adaptif.

Dengan diimplementasikannya sistem ini dan ditindaklanjuti dengan langkah-langkah pengembangan yang tepat, diharapkan *Prototype* kontrol *conveyor* berbasis IoT ini dapat menjadi inovasi nyata dalam transformasi digital pelayanan bagasi di bandara, sekaligus memperkuat efisiensi dan keandalan sistem BHS di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A., Komalasari, Y., Ayu, G., Oka, M., Kristiawan, M., Amalia, D., & Palembang, P. (2023). Fuel distribution controller for ARFF trainer with BACAK BAE: enhancing practical learning in aircraft firefighting operations. *JPPI (Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia)*, 9(4), 483–494. <https://doi.org/10.29210/020233325>
- Abu Sneineh, A., & Shabaneh, A. A. A. (2023). Design of a smart hydroponics monitoring system using an ESP32 microcontroller and the Internet of Things. *MethodsX*, 11. <https://doi.org/10.1016/j.mex.2023.102401>
- Aditya, R., Pranatawijaya, V. H., & Putra, P. B. A. A. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Kegiatan Menggunakan Metode Prototype. *Journal of Information Technology and Computer Science*, 1(1).
- Ahmad, M. A., Ismail, N., & Othman, M. R. (2017). Dust Explosion Incidents in Malaysia for Powder Manufacturing Industries. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 7(3), 2222–6990. <https://doi.org/10.6007/IJARBS>
- Aldita Prafitasari. (2023). 10 Pengertian Wawancara Menurut Para Ahli. *adjar.id*.
- Aribowo, D., Desmira, D., Ekawati, R., & Rahmah, N. (2021). SISTEM PERANCANGAN CONVEYOR MENGGUNAKAN SENSOR PROXIMITY PR18-8DN PADA WOOD SANDING MACHINE. *EDSUAINTEK: Jurnal Pendidikan, Sains dan Teknologi*, 8(1). <https://doi.org/10.47668/edusaintek.v8i1.146>
- Aribowo, D., Ekawati, R., Rahmah, N., & Sultan Ageng Tirtayasa Banten, U. (2021). SISTEM PERANCANGAN CONVEYOR MENGGUNAKAN SENSOR PROXIMITY PR18-8DN PADA WOOD SANDING MACHINE. *EDUSAINTEK: Jurnal Pendidikan, Sains dan Teknologi*, 8(1), 67–81. <https://doi.org/10.47668/EDUSAINTEK.V8I1.146>
- Basit, A., Afriliana, I., Bakti, V. K., & Rais, R. (2025). PENGENALAN PROTOTYPE ROBOT HUMAN FOLLOWING SEBAGAI ALAT BANTU PRAKTIKUM PADA SMK TAMAN JURUSAN TEKNIK INDUSTRI. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 9(2), 2214–2223. <https://doi.org/10.31764/JMM.V9I2.29834>
- Bayu, E., Fiqih, A., Al, E. B., Sekolah, F., Teknologi, T., & Yogyakarta, K. (2023). Peran Unit Airport Operation Land Side dan Terminal dalam Pengalokasian Baggage Conveyor Belt di Terminal Internasional Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai Bali. *Jurnal Ilmiah Dan Karya Mahasiswa*, 1(6), 11–19. <https://doi.org/10.54066/JIKMA.V1I6.1042>
- Christian, J., & Luhur, N. K.-. U. B. (2013). Prototipe Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Menggunakan Sensor Gas MQ2, Board Arduino Duemilanove, Buzzer, Dan Arduino GSM Shield Pada PT. Alfa Retailindo (Carrefour Pasar Minggu). *Jurnal TICOM*, 2(1), 92830. <https://www.neliti.com/publications/92830/>
- Correia, A. R., & Wirasinghe, S. C. (2010). Level of service analysis for airport baggage claim with a case study of the Calgary International Airport. *Journal of Advanced Transportation*, 44(2), 103–112. <https://doi.org/10.1002/ATR.113>
- Dharmi, N. K. H., & Pratika, D. A. (2019). Rancang Bangun Prototipe Pendeteksi Kebakaran Menggunakan Konsep Internet-of-Things. *Jurnal Teknik: Media Pengembangan Ilmu dan Aplikasi Teknik*, 18(01).

- Educate, J. T. P. ; M. Z., Wirasasmita, R. H., & Kholisho, Y. N. (2023). E-Modul Dasar Pemrograman berbasis Android sebagai Media Pembelajaran Bahasa C++. *Educate : Jurnal Teknologi Pendidikan*, 8(02), 129–138. <https://doi.org/10.32832/educate.v8i02.8786>
- El-Khozondar, H. J., Mtair, S. Y., Qoffa, K. O., Qasem, O. I., Munyarawi, A. H., Nassar, Y. F., Bayoumi, E. H. E., & Halim, A. A. E. B. A. El. (2024). A smart energy monitoring system using ESP32 microcontroller. *e-Prime - Advances in Electrical Engineering, Electronics and Energy*, 9, 100666. <https://doi.org/10.1016/J.PRIME.2024.100666>
- Fernandez-Gago, C., Ferraris, D., Roman, R., & Lopez, J. (2024). Trust interoperability in the Internet of Things. *Internet of Things*, 26, 101226. <https://doi.org/10.1016/J.IOT.2024.101226>
- Halawa, F. M. Y., Muhammad, F., Agusmunanda, Harry, F., & Kurniawan, H. (2024). Rancang Bangun Web Interaktif Pe Rancang Bangun Web Interaktif Pemasaran Penginapan Villa Di Sibolangit Menggunakan Metode Waterfall: Rancang Bangun Web Interaktif Pemasaran Penginapan Villa Di Sibolangit Menggunakan Metode Waterfall. *Jurnal Komputer Teknologi Informasi Sistem Informasi (JUKTISI)*, 3(1), 681–688. <https://doi.org/10.62712/JUKTISI.V3I1.219>
- Hasibuan, M. P., Azmi, R., Arjuna, D. B., & Rahayu, S. U. (2023). Analisis Pengukuran Temperatur Udara Dengan Metode Observasi. *Jurnal Garuda Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1).
- Hilal, R. F., & Umar, S. H. (2020). PERANCANGAN BAGGAGE HANDLING SYSTEM (BHS) DI YOGYAKARTA INTERNATIONAL AIRPORT. *Approach : Jurnal Teknologi Penerbangan*, 4(1), 28–35. <https://doi.org/10.46491/APPROACH.V4I1.515>
- Jamaludin, M., Kurniawan, T., Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Lampung Jl HZA Pagar Alam No, P., & Lampung, B. (2021). Rancang Bangun Sistem Monitoring Multi Nodes Arus dan Tegangan Menggunakan Traseiver LoRa SX1278 Secara Real Time. *Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 3(1), 23–31. <https://doi.org/10.36269/JTR.V3I1.590>
- Kusnandar, K., Dharmi, N. K. H., & Pratika, D. A. (2019). Rancang Bangun Alat Prototipe Pendeteksi Kebakaran dengan Android Melalui Internet of Things. *Jurnal Teknik: Media Pengembangan Ilmu dan Aplikasi Teknik*, 18(1), 17–26. <https://doi.org/10.26874/JT.VOL18NO1.89>
- Kusumawati, S. (2017). *Pengaruh Perkembangan Bandara Internasional Adi Soemarmo Terhadap Perubahan Penggunaan Lahan Di Sekitarnya*. <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/64217/Pengaruh-Perkembangan-Bandara-Internasional-Adi-Soemarmo-Terhadap-Perubahan-Penggunaan-Lahan-Di-Sekitarnya>
- Lo, C. K., Chen, C. H., & Zhong, R. Y. (2021). A review of digital twin in product design and development. *Advanced Engineering Informatics*, 48. <https://doi.org/10.1016/j.aei.2021.101297>
- Mahanin Tyas, U., Apri Buckhari, A., Studi Pendidikan Teknologi Informasi, P., & Studi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, P. (2023). IMPLEMENTASI APLIKASI ARDUINO IDE PADA MATA KULIAH SISTEM DIGITAL. *TEKNOS: Jurnal Pendidikan dan Teknologi*, 1(1), 1–9. <https://doi.org/10.59638/TEKNOS.V1I1.40>
- Malahella, A. H., Arwani, I., & Tibyani, T. (2020). Pemanfaatan Framework React Native dalam Pengembangan Aplikasi Pemesanan Minuman Kopi pada Kedai Bycoffee. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 4(9), 3178–3184. <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j->

[ptiik/article/view/7898](https://doi.org/10.31358/TECHNE.V22I2.380)

- Muliandhi, P., Nugroho, A. K., & Jr., E. B. A. (2023a). Otomatisasi Sistem Bagasi Terminal Internasional Di Bandar Udara Jenderal Ahmad Yani Semarang. *Techné : Jurnal Ilmiah Elektroteknika*, 22(2), 305–318. <https://doi.org/10.31358/TECHNE.V22I2.380>
- Muliandhi, P., Nugroho, A. K., & Jr., E. B. A. (2023b). Otomatisasi Sistem Bagasi Terminal Internasional Di Bandar Udara Jenderal Ahmad Yani Semarang. *Techné : Jurnal Ilmiah Elektroteknika*, 22(2), 305–318. <https://doi.org/10.31358/TECHNE.V22I2.380>
- Novaryatiin, S., Ardhanay, S. D., & Aliyah, S. (2018). Tingkat Kepuasan Pasien terhadap Pelayanan Kefarmasian di RSUD Dr. Murjani Sampit. *Borneo Journal of Pharmacy*, 1(1), 22–26. <https://doi.org/10.33084/BJOP.V1I1.239>
- Nugroho, N., & Agustina, S. (2015). *ANALISA MOTOR DC (DIRECT CURRENT) SEBAGAI PENGGERAK MOBIL LISTRIK*. 2(1).
- Nur-A-Alam, Ahsan, M., Based, M. A., Haider, J., & Rodrigues, E. M. G. (2021). Smart monitoring and controlling of appliances using lora based iot system. *Designs*, 5(1). <https://doi.org/10.3390/designs5010017>
- Park, S. M. (2020). A Process Perspective Event-log Analysis Method for Airport BHS (Baggage Handling System). *The Journal of Bigdata*, 5(1), 181–188. <https://doi.org/10.36498/KBIGDT.2020.5.1.181>
- Peerzada, P., Larik, W. H., & Mahar, A. A. (2021). DC Motor Speed Control Through Arduino and L298N Motor Driver Using PID Controller. *International Journal of Electrical Engineering & Emerging Technology*, 4(2), 21–24. <https://www.ijeeet.com/index.php/ijeeet/article/view/94>
- POLISTAMA, I. (2017). *RANCANGAN KONTROL OTOMATIS PADA CONVEYOR KEDATANGAN DENGAN SENSOR PROXIMITY SWITCH BERBASIS MIKROKONTROLLER PADA BANDARA SOEKARNO-HATTA*.
- PRATAMA, R. A. (2024). *RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM KONTROL CAROUSEL CONVEYOR BERBASIS INTERNET of THINGS (IoT) DI BANDARA*.
- Putri, S. I., & Suhartina, R. (2025). Dasar Pemrograman C++. *Tanggung Denara Jaya Publisher*. <https://repository.tdjpublisher.com/index.php/katalogtdj/article/view/179>
- Ramadan, W. S. A. (2024). *IMPLEMENTASI DESIGN THINKING UNTUK USER EXPERIENCE PROTOTYPE PORTAL ALUMNI WEBSITE PROGRAM STUDI INFORMATIKA (Studi Kasus: Universitas Amikom Purwokerto)*.
- Santosa, R., Sari, P. A., & Sasongko, A. T. (2023). Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban Berbasis IoT (Internet of Thing) pada Gudang Penyimpanan PT Sakafarma Laboratories. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 5(4), 391–400. <https://doi.org/10.47233/JTEKSIS.V5I4.943>
- Sapto Nugroho, A., Guru Sekolah Dasar, P., & Kristen Satya Wacana, U. (2021). Pengembangan Instrumen Penilaian Sikap Tanggungjawab dalam Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 808–817. <https://doi.org/10.31004/BASICEDU.V5I2.825>
- Sugiyono, Prof. DR. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. [//digilib.unigres.ac.id/2Findex.php%3Fp%3Dshow_detail%26id%3D43](https://digilib.unigres.ac.id/2Findex.php%3Fp%3Dshow_detail%26id%3D43)
- Surahman, E., Satrio, A., & Sofyan, H. (2020). Kajian Teori Dalam Penelitian. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 3(1).

<https://doi.org/10.17977/um038v3i12019p049>

- Trianah, M., Saputra, D. W., & Irnaningsih, S. (2024). Pengaruh Sejarah Perkembangan Alat Transportasi Darat, Laut, dan Udara di Indonesia serta Dampaknya terhadap Masyarakat. *SEMNASFIP*.
<https://jurnal.umj.ac.id/index.php/SEMNASFIP/article/view/24066>
- Umar, S. Hi. (2018). 1. Perancangan Baggage Handling System (BHS) Di New Yogyakarta International Airport (NYIA). *Jurnal Manajemen Dirgantara*, 11(2), 5–17. <https://doi.org/10.56521/MANAJEMEN-DIRGANTARA.V11I2.7>
- Ye, Y., Zhang, C., He, C., Wang, X., Huang, J., & Deng, J. (2020). A Review on Applications of Capacitive Displacement Sensing for Capacitive Proximity Sensor. *IEEE Access*, 8, 45325–45342.
<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2977716>
- Zhang, H., Wang, S., Li, H., Chen, T. H., & Hassan, A. E. (2022). A Study of C/C++ Code Weaknesses on Stack Overflow. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 48(7), 2359–2375.
<https://doi.org/10.1109/TSE.2021.3058985>
- Zhang, T., Ouyang, Y., & He, Y. (2008). Traceable air baggage handling system based on RFID tags in the airport. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 3(1).
<https://doi.org/10.3390/jtaer3010011>

LAMPIRAN

Lampiran A Lembar Validasi Instrumen Observasi

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN OBSERVASI "RANCANGAN PROTOTYPE BAGGAGE CLAIM BERBASIS IOT DI BANDARA INTERNASIONAL JENDERAL AHMAD YANI SEMARANG"

A. Informasi Umum

1. Nama Validator : Rudito Purwo Nugroho S.SiT
2. Jabatan : *Airport* Equipment Coordinator
3. Tanggal validasi : 25 Juni 2025

B. Deskripsi Instrumen

1. Judul Instrumen Observasi
Instrumen Observasi – Analisis Pengujian *Prototype* Sistem Otomasi *Baggage Claim* Berbasis *Internet of Things* (IoT) di Bandara Internasional Jenderal Ahmad Yani Semarang.
2. Tujuan Observasi
Mengamati secara langsung kinerja dan keandalan sistem *prototype baggage claim* berbasis IoT, termasuk aspek sensor proximity, koneksi ESP32, antarmuka web, serta respon sistem dalam mendeteksi dan mengelola alur bagasi secara otomatis di lingkungan bandara.
3. Subjek yang Diamati
Area simulasi penempatan sistem baggage claim pada lingkungan operasional Bandara Internasional Jenderal Ahmad Yani Semarang, meliputi lokasi pengujian sensor, mikrokontroler ESP32, motor conveyor, serta perangkat kendali berbasis web.
4. Waktu dan Tempat Observasi
 - a. Waktu Pelaksanaan
Bulan September 2024 sampai dengan Februari 2025
 - b. Lokasi Observasi
Terminal Domestik Bandar Udara Internasional Juanda.

C. Aspek yang Dinilai

No	Aspek yang Dinilai	Kriteria Penilaian	Ya	Tidak
1.	Relevansi Instrumen	Apakah indikator observasi relevan dengan tujuan penelitian tentang sistem otomasi <i>baggage claim</i> berbasis IoT?	✓	

2.	Kelengkapan Aspek	Apakah seluruh aspek penting seperti koneksi ESP32, sensor proximity, kendali web, dan proses <i>conveyor</i> telah dicakup dalam instrumen atau pengujian?	✓	
3.	Spesifisitas Observasi	Apakah indikator uji telah secara spesifik mengarah pada komponen dan alur sistem <i>baggage claim</i> berbasis IoT?	✓	
4.	Konsistensi Format	Apakah format tabel uji dan sistematika laporan pengujian sesuai dengan pedoman penulisan tugas akhir dan mudah diikuti?	✓	
5.	Validitas Isi	Apakah instrumen pengujian benar-benar mengukur performa aktual dari sistem prototipe <i>baggage claim</i> berbasis IoT yang telah dirancang?	✓	

D. Saran dan Masukan

1. Semoga penelitian terus dikembangkan dan diterapkan di bandara.

E. Keputusan Akhir

- ☒ Instrumen dapat digunakan tanpa revisi
☐ Instrumen dapat digunakan setelah revisi
☐ Instrumen memerlukan perbaikan besar sebelum digunakan

Palembang, 25 Juni 2025

Validator



(Rudito Purwo Nugroho S.SiT)

Lampiran B Lembar Observasi

LEMBAR OBSERVASI SISTEM *CONVEYOR BAGGAGE CLAIM*

Hari/Tanggal : Rabu, 15 Januari 2025
Nama : Hans Yudha Prathama Munthe
Observer : *Conveyor* kedatangan

No	Aspek yang Diamati	Indikator Penilaian	Hasil Observasi	Keterangan
1	Mode pengoperasian <i>conveyor</i>	Manual/Otomatis	Manual	Sistem dikendalikan melalui panel kontrol fisik secara langsung.
2	Tanggapan operator terhadap sistem	Cepat/Terlambat	Terlambat	Operator memerlukan waktu untuk menjangkau panel pengoperasian.
3.	Risiko kesalahan pengoperasian	Tinggi/Rendah	Tinggi	Potensi kesalahan teknis dapat terjadi akibat keterlambatan operasional.
4	Respons sistem terhadap kepadatan bagasi	Ada/Tidak Ada	Tidak Ada	Sistem belum dilengkapi deteksi otomatis saat kepadatan bagasi meningkat.
5	Efisiensi energi saat tidak digunakan	Baik/Boros	Boros	<i>Conveyor</i> tetap berjalan meskipun tidak terdapat bagasi di atasnya.

Catatan : Berdasarkan hasil observasi, sistem *conveyor* saat ini masih beroperasi secara manual dan belum dilengkapi fitur otomatisasi berbasis sensor. Hal ini menyebabkan keterlambatan dalam respons operator terhadap kondisi di lapangan dan meningkatkan risiko kesalahan dalam pengoperasian.

Lampiran C Lembar Validasi Instrumen Wawancara

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN WAWANCARA "RANCANGAN PROTOTYPE BAGGAGE CLAIM BERBASIS IOT DI BANDARA INTERNASIONAL JENDERAL AHMAD YANI SEMARANG"

A. Informasi Umum

1. Nama Validator : Johny Emiyani, S.Si.T., M.Si.
2. Jabatan : *Pentusun Rencana Program & Anggaran.*
3. Tanggal validasi : 30 Juni 2025

B. Deskripsi Instrumen

Memvalidasi daftar pertanyaan wawancara yang akan digunakan untuk menggali informasi dari teknisi atau praktisi terkait efektivitas, efisiensi, dan implementasi sistem *baggage claim* berbasis IoT.

C. Aspek yang Dinilai

No	Pertanyaan Wawancara	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak	Saran
1.	Bagaimana pendapat Anda tentang sistem baggage claim saat ini di bandara?	Relevansi, kejelasan	✓		
2.	Menurut Anda, apakah sistem otomatis berbasis sensor dapat membantu proses kerja?	Relevansi, kelayakan isi	✓		
3.	Seberapa penting peran teknologi IoT dalam mendukung sistem <i>baggage handling</i> ?	Keterkaitan dengan topik penelitian	✓		
4.	Apa kelebihan dan kekurangan dari sistem otomatis dibanding sistem manual?	Kualitas penggalian informasi, kejelasan	✓		

5.	Apakah sistem yang terkoneksi web memudahkan pemantauan operasional di lapangan?	Kesesuaian dengan tujuan penelitian	✓		
6.	Menurut Anda, apakah prototype ini layak diterapkan di area baggage claim?	Keterbukaan dan eksplorasi gagasan narasumber	✓		

D. Saran dan Masukan

1. Untuk Pengembangan selanjutnya tambahkan sistem sensor berat untuk mempermudah seleksi bagasi

E. Keputusan Akhir

- ☒ Instrumen dapat digunakan tanpa revisi
☐ Instrumen dapat digunakan setelah revisi
☐ Instrumen memerlukan perbaikan besar sebelum digunakan

Palembang, 30 Juni 2025

Validator



(Johny Emiyani, S.Si.T., M.Si.)

Lampiran D Lembar Instrumen Wawancara

LEMBAR INSTRUMEN WAWANCARA SISTEM *CONVEYOR BAGGAGE CLAIM*

A. Informasi Umum

Hari/Tanggal : Rabu, 15 Januari 2025
Nama Pewawancara : Hans Yudha Prathama Munthe
Nama Narasumber : Rudito Purwo Nugroho, S.SiT
Jabatan Narasumber : Airport Equipment Coordinator

B. Tujuan Wawancara

Untuk memperoleh data dan informasi terkait proses operasional sistem *baggage claim* di Bandara Internasional Jenderal Ahmad Yani Semarang serta mengidentifikasi potensi dan kebutuhan dalam perancangan serta pembangunan *prototype* sistem otomasi *baggage claim* berbasis *Internet of Things* (IoT).

C. Daftar Pertanyaan Wawancara

No	Pertanyaan	Indikator	Hasil / Keterangan
1	Apakah <i>conveyor</i> ini sudah terintegrasi dengan sistem otomatis atau masih sepenuhnya manual?	Sistem Operasional (manual/otomatis)	Sistem conveyor masih dioperasikan secara manual. Aktivasi dan penghentian dilakukan langsung oleh operator melalui panel kontrol fisik di lokasi.
2	Apa dampak paling umum ketika operator terlambat menyalakan atau mematikan <i>conveyor</i> ?	Dampak operasional dan potensi gangguan	Keterlambatan pengoperasian dapat menyebabkan penumpukan bagasi, dan dalam beberapa kasus, bagasi tersangkut di area <i>shutter door</i> , sehingga berisiko merusak barang dan perangkat conveyor.
3	Menurut Anda, apakah diperlukan sistem otomatis berbasis sensor untuk mendeteksi keberadaan bagasi?	Pandangan terhadap kebutuhan sistem otomatisasi	Sistem otomatis berbasis sensor sangat dibutuhkan. Sistem tersebut dapat membantu mendeteksi keberadaan bagasi secara real-time dan mengaktifkan/mematikan conveyor secara otomatis. Selain itu, integrasi dengan antarmuka berbasis web dianggap penting untuk memudahkan pemantauan dan kontrol oleh operator dari jarak jauh.

Lampiran E Lembar Transkrip Wawancara I

1. Dokumentasi wawancara bersama *Airport Equipment Coordinator*

Transkrip Wawancara I

Waktu Wawancara : 3 Februari 2025

Waktu Transkripsi : 25 Mei 2025

Lokasi Wawancara : Kampus Politeknik Penerbangan Palembang (Via Zoom)

Profil Narasumber

- Nama : Rudito Purwo Nugroho, S.SiT
- Jenis Kelamin : Laki-Laki
- Jabatan : *Airport Equipment Coordinator*

Hasil Wawancara

- Penulis : Selamat siang, Pak. Terima kasih banyak sebelumnya sudah bersedia meluangkan waktunya untuk wawancara ini, meskipun melalui Zoom.
- Narasumber : Selamat siang juga. Iya, sama-sama. Nggak apa-apa, kebetulan juga saya lagi senggang. Semoga saya bisa bantu jawab pertanyaannya dengan baik.
- Penulis : Wah, syukurlah, Pak. Jadi gini pak saya mengerjakan tugas akhir mengenai sistem otomasi *baggage claim*. Jadi saya ingin menggali informasi terkait operasional *conveyor* di bandara.
- Narasumber : Oh, bagus itu temanya. Sistem otomasi memang sedang banyak dikembangkan, termasuk di area *baggage handling*. Silakan, apa yang mau ditanyakan?
- Penulis : Baik, Pak. Pertanyaan pertama, apakah saat ini *conveyor* untuk *baggage claim* di bandara tempat Bapak bertugas sudah berjalan otomatis atau masih manual?
- Narasumber : Kalau saat ini, sistemnya sebenarnya semi otomatis. Jadi, *conveyor* bisa dinyalakan dan dimatikan dari ruang operator, tapi tetap butuh intervensi manusia untuk memulai prosesnya. Belum sepenuhnya otomatis, ya.
- Penulis : Saya mengerti, Pak. Kalau misalnya operatornya terlambat mengoperasikan *conveyor*, apakah ada dampak langsung terhadap pelayanan bagasi?

- Narasumber : Tentu ada. Keterlambatan dalam mengoperasikan *conveyor* bisa menyebabkan penumpukan bagasi di area unloading. Ini akan memperlambat proses pengambilan bagasi oleh penumpang dan bisa memicu keluhan. Apalagi kalau penumpangnya banyak, jadi langsung terasa dampaknya.
- Penulis : Wah, iya juga ya Pak. Nah, kalau menurut Bapak, apakah sistem otomatis berbasis sensor seperti sensor keberadaan bagasi di *conveyor* itu dibutuhkan?
- Narasumber : Sangat dibutuhkan. Sensor bisa mendeteksi kapan bagasi mulai dimuat atau sudah selesai, sehingga *conveyor* bisa otomatis hidup atau mati sesuai kondisi. Ini bisa mengurangi ketergantungan pada operator dan meningkatkan efisiensi.
- Penulis : Sangat menarik, Pak. Ini akan sangat berguna untuk pengembangan sistem *Prototype* saya. Terima kasih atas jawabannya, sangat membantu!
- Narasumber : Sama-sama. Semoga tugas akhirnya lancar ya, dan kalau butuh tambahan data bisa hubungi saya lagi.
- Penulis : Terima kasih banyak, Pak Rudito. Sehat selalu dan sampai jumpa!

Lampiran F Lembar Transkrip Wawancara II

2. Dokumentasi wawancara bersama *Technician unit BHS*

Transkrip Wawancara II

Waktu Wawancara : 21 Februari 2025
Waktu Transkripsi : 21 Februari 2025
Lokasi Wawancara : Area Maintenance *Conveyor*, Bandara Internasional Jenderal Ahmad Yani

Profil Narasumber

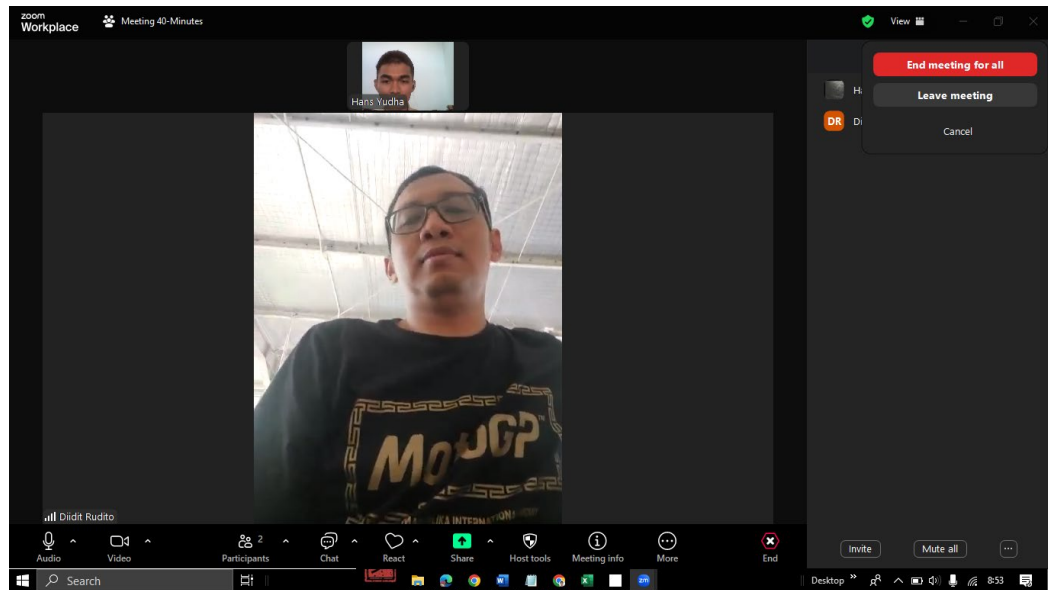
- Nama : Wawan Rudi A
- Jenis Kelamin : Laki-Laki
- Jabatan : *Technician unit BHS (Baggage Handling System)*

Hasil Wawancara

- Penulis : Selamat pagi, Pak Wawan. Maaf ganggu sebentar ya, boleh kah saya ikut inspeksi harian pak sekaligus mau bertanya persoalan *conveyor* ?
- Narasumber : Oh iya, pagi juga. Nggak apa-apa kok, saya lagi cek rutin aja ini. Emang kenapa ya?
- Penulis : Jadi gini, Pak. Saya Hans, mahasiswa dari Politeknik Penerbangan Palembang. Saat ini saya lagi nyusun tugas akhir tentang sistem otomasi di *baggage claim* , khususnya yang berbasis IoT. Saya lagi cari data dari lapangan juga, makanya pengen ngobrol sebentar sama teknisi langsung, boleh ya, Pak?
- Narasumber : Oh, paham-paham. Ya udah, nggak masalah. Tapi sambil jalan aja ya, soalnya saya masih harus pantau *conveyor* ini.
- Penulis : Siap, Pak. Terima kasih banyak sebelumnya. Pertama, saya mau nanya dulu, sistem *conveyor* di sini itu sudah otomatis atau masih manual?
- Narasumber : Kalau sekarang sih bisa dibilang masih manual ya. Maksudnya, operator yang aktifkan dan matikan dari control panel. Belum otomatis berdasarkan kondisi bagasi. Jadi masih sangat bergantung sama SDM.

- Penulis : Kalau misalnya operatornya telat menyalakan *conveyor*, dampaknya apa aja Pak?
- Narasumber : Wah, itu bisa berdampak cukup besar. Pertama, bagasi bisa menumpuk di area unloading, dan penumpang harus menunggu lebih lama. Kalau keterlambatan ini terus terjadi, bisa menimbulkan keluhan dari penumpang ke maskapai atau bahkan ke pihak bandara. Jadi, meskipun terlihat sepele, waktu pengoperasian *conveyor* itu sangat krusial. Karena itulah porter sering dituntut untuk bekerja cepat, yang kadang membuat mereka kurang memperhatikan jumlah atau kepadatan bagasi di atas *conveyor*. Akibatnya, bisa terjadi kelebihan muatan atau bahkan gangguan operasional.”
- Penulis : Iya juga ya, Pak. Nah, menurut Bapak, apakah sistem otomatis yang berbasis sensor —misalnya sensor bagasi masuk atau habis itu penting untuk diterapkan?
- Narasumber : Menurut saya sih penting banget. Sensor itu bisa bantu aktifin *conveyor* otomatis kalau ada bagasi, dan mati kalau kosong. Itu bisa hemat energi juga, plus ngurangin human error. Lebih efisien dan aman.
- Penulis : Masuk akal banget, Pak. Wah, ini informasi penting untuk bahan tugas akhir saya. Terima kasih banyak waktunya ya, Pak Wawan.
- Narasumber : Sama-sama. Semoga tugasnya lancar. Kalau butuh lihat sistemnya lebih detail nanti kabari aja, ya.
- Penulis : Siap, Pak. Sehat selalu dan semoga lancar kerjanya juga!

Lampiran G Dokumentasi Wawancara I



Lampiran H Dokumentasi Wawancara II



Lampiran I Pembuatan Rangkaian *Prototype*



Lampiran J Pembuatan *DataStreams* dan Coding Alat



Lampiran K Lembar Validasi Ahli Alat

LEMBAR VALIDASI AHLI ALAT "RANCANGAN *PROTOTYPE BAGGAGE CLAIM* BERBASIS IoT DI BANDARA INTERNASIONAL JENDERAL AHMAD YANI SEMARANG

A. Identitas

Nama Validator : Rudito Purwo Nugroho, S.T

Ahli Bidang : Ahli Alat

B. Tujuan

Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi mengenai kualitas *prototype system control carousel conveyor* berbasis IoT di bandara

C. Petunjuk Pengisian

1. Berikan tanda cek (✓) pada kolom yang tersedia sesuai penilaian terhadap alat yang dikembangkan.
2. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan dengan skala penilaian sebagai berikut:
Skor 5 : Sangat Baik
Skor 4 : Baik
Skor 3 : Cukup
Skor 2 : Kurang Baik
Skor 1 : Sangat Kurang Baik

D. Tabel Penilaian

No	Kriteria penilaian	Skor Validasi				
		1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian fitur dengan tujuan system control dan monitoring <i>carousel conveyor</i>				✓	
2.	Kemudahan penggunaan antarmuka (<i>user interface</i>) sistem				✓	
3.	Keakuratan data notifikasi di Oled			✓		
4.	Keakuratan data <i>carousel conveyor</i> di web			✓		
5.	Kehandalan Web dalam memberikan control dan monitoring <i>carousel conveyor</i>			✓		
6.	Kemampuan Web memberikan notifikasi status <i>carousel conveyor</i> secara <i>real-time</i>				✓	
7.	Kemudahan <i>maintenance</i> dan <i>troubleshooting</i> sistem				✓	
8.	Potensi Penerapan di bandara				✓	

9.	Kesesuaian pemilihan sensor dan aksesor pendukung				✓	
10.	Kompatibilitas dengan system lain di bandara				✓	

E. Komentar/ Saran

Semoga Penelitian tentang pembuat alat tersebut dapat memberikan kontribusi dan dapat diimplementasikan di lokasi.

F. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, produk pengembangan ini dinyatakan:

1. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi.
2. Layak digunakan untuk uji coba sesuai revisi.
3. Tidak Layak digunakan untuk uji coba.

Mohon di lingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Palembang, 12 Juni 2025

Validator,

(Rudito Purwo Nugroho, S.T)

Lampiran N Lembar Validasi Ahli Media

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA "RANCANGAN *PROTOTYPE BAGGAGE CLAIM* BERBASIS IoT DI BANDARA INTERNASIONAL JENDERAL AHMAD YANI SEMARANG

A. Identitas

Nama Validator : M. Nabil Putra Esa Yani, S.Kom

Ahli Bidang : Ahli Media

B. Tujuan

Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi mengenai kualitas *prototype system control carousel conveyor* berbasis IoT di bandara

C. Petunjuk Pengisian

1. Berikan tanda cek (√) pada kolom yang tersedia sesuai penilaian terhadap alat yang dikembangkan.

2. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan dengan skala penilaian sebagai berikut:

Skor 5 : Sangat Baik

Skor 4 : Baik

Skor 3 : Cukup

Skor 2 : Kurang Baik

Skor 1 : Sangat Kurang Baik

D. Tabel Penilaian

No	Kriteria penilaian	Skor Validasi				
		1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian fitur dengan tujuan system control dan monitoring <i>carousel conveyor</i>					√
2.	Kemudahan penggunaan antarmuka (<i>user interface</i>) system conveyor				√	
3.	Keakuratan notifikasi data di Oled				√	
4.	Sistem monitoring operasional berjalan dengan baik					√
5.	Kehandalan Web dalam memberikan control dan monitoring <i>carousel conveyor</i>				√	
6.	Kemampuan Web memberikan notifikasi status <i>carousel conveyor</i> secara real-time					√
7.	Sensor Proximity membaca data dengan baik					√
8.	Semua fitur bekerja dengan baik di web					√

9.	Tampilan web efisien untuk digunakan				✓	
10.	Keamanan system web yang digunakan				✓	

E. Komentar/ Saran

Alat dan aplikasi yang dikembangkan sudah sesuai.
Saran pengembangan tambahkan registrasi user agar pengguna dapat lebih dari satu

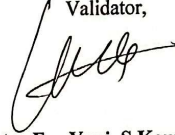
F. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, produk pengembangan ini dinyatakan:

- ①. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi.
2. Layak digunakan untuk uji coba sesuai revisi.
3. Tidak Layak digunakan untuk uji coba.

Mohon di lingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Palembang, 11 Juni 2025
Validator,



(M. Nabil Putra Esa Yani, S.Kom)

Lampiran P Perhitungan validasi ahli Alat dan Ahli Media

Menstabilasikan data Skor menjadi data Presentase

$$P = \frac{N}{f} \times 100\%$$

Ket.

P = Persentase validitas (%)

N = Jumlah skor yang diperoleh (total nilai aktual dari hasil penilaian)

f = Skor maksimum ideal (jumlah item penilaian × skor maksimal tiap item)

100% = Faktor pengali untuk mengubah nilai menjadi bentuk persentase

Validasi Alat

1. Aspek Kegunaan (*usability*): $4 + 4 = 8$
 $\frac{8}{10} \times 100\% = 80\%$
 2. Fungsionalitas (*functionality*) $3 + 3 = 6$
 $\frac{6}{10} \times 100\% = 60\%$
 3. Efektivitas (*effectiveness*) $3 + 4 + 4 = 11$
 $\frac{11}{15} \times 100\% = 73.3\%$
 4. Kepuasan Pengguna (*user statisfication*) $4 + 4 + 4 = 12$
 $\frac{12}{15} \times 100\% = 80\%$
- Total : $= \frac{80\% + 60\% + 73.3\% + 80\%}{4} = 73.3\%$

Validasi Media

1. Aspek Kegunaan (*usability*): $5 + 4 = 9$
 $\frac{9}{10} \times 100\% = 90\%$
 2. Fungsionalitas (*functionality*) $4 + 5 = 9$
 $\frac{9}{10} \times 100\% = 90\%$
 3. Efektivitas (*effectiveness*) $4 + 5 + 5 = 14$
 $\frac{14}{15} \times 100\% = 93.3\%$
 4. Kepuasan Pengguna (*user statisfication*) $5 + 4 + 4 = 14$
 $\frac{12}{15} \times 100\% = 93.3\%$
- Total : $= \frac{90\% + 90\% + 93.3\% + 93.3\%}{4} = 91.6\%$

Menghitung Skor rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{73.3\% + 91.6\%}{2} = 82.45\%$$

Ket

$\bar{x}$ = Skor rata-rata

$\sum x$ = Jumlah total skor dari seluruh validator

n = Jumlah validator (responden)

Mengkonversi data skor rata-rata

Kriteria validasi	
Skor	Kualifikasi
84,1% - 100%	Sangat Layak
68,1% - 84%	Layak
52,1% - 68%	Cukup
36,1% - 52%	Kurang Layak
20% - 36%	Sangat tidak Layak

Dapat disimpulkan untuk rata- rata skornya adalah = **82.45%** dengan kategori “Layak”

Maintenance Manual

Prototype Baggage Claim



Judul
Manual Pengoperasian dan Pemeliharaan

Nama Perangkat
Sistem Otomatisasi Baggage Claim Berbasis IoT
Original instructions

Revision
(R.01 / Juni 2025)

Customer document

Customer version

Date
14 Feb 2025

ADVANCE YOUR INNOVATION

Daftar Isi

1 Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Fungsi	1
2 SPESIFIKASI DAN KOMPONEN	2
2.1 Daftar Komponen Hardware	2
2.2 Wiring	3
3 Pentunjuk Penggunaan	4
3.1 Persiapan Awal	4
3.2 Prosedur Akses Running Test	4
3.2.1 Pemeriksaan Konfigurasi	4
3.2.2 Tampilan Web	5
3.3 Prosedur Pengoperasian	6
3.3.1 Menyalakan Conveyor	6
3.3.2 Menonaktifkan Conveyor	7
3.3.1 Penanganan Setelah Pemadaman	8
4 Fitur Sistem	9
5 PEMELIHARAAN DAN PERAWATAN	10
5.1 Prosedur Perawatan Rutin	10
5.2 Pemeriksaan Berkala Komponen	10
6 Troubleshooting	11

ADVANCE YOUR INNOVATION

1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang



Prototype ini merupakan sistem berbasis Internet of Things (IoT) yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional pada area baggage claim di bandara. Sistem ini bertujuan untuk menggantikan proses manual dalam mengaktifkan dan mematikan conveyor dengan sistem otomatis yang terintegrasi dengan sensor, mikrokontroler, dan antarmuka web.

1.2 Fungsi

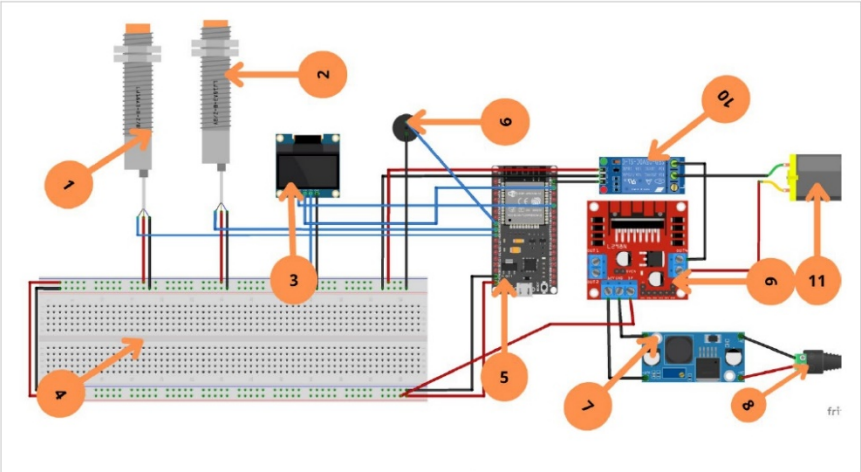
- i** Deteksi Otomatis Bagasi Saat sensor membaca keberadaan bagasi, sistem secara otomatis mengaktifkan motor
- i** Kontrol Melalui Web Melalui halaman web tersebut, pengguna dapat menyalakan dan mematikan conveyor
- i** Notifikasi dan Tampilan Real-Time Informasi yang ditampilkan mencakup kondisi conveyor (aktif/non-aktif), deteksi bagasi, serta peringatan jika terjadi kepadatan bagasi.
- i** Penghematan Energi conveyor tidak berjalan terus-menerus. Ini membantu mengurangi konsumsi energi, terutama saat volume bagasi tidak ada.

2 SPESIFIKASI DAN KOMPONEN

2.1 Daftar Komponen Hardware

NO	Nama Komponen	Spesifikasi	Fungsi
1	Motor DC Gearbox	Tegangan 12V, putaran tinggi, torsi besar	Menggerakkan belt conveyor agar dapat berputar
2	Belt Conveyor	Material kain/karet, ukuran disesuaikan prototipe	Media pembawa bagasi dalam sistem otomatis
3	Mikrokontroler ESP32 Box	Board ESP32, koneksi WiFi & Bluetooth	Unit kendali utama sistem IoT; mengolah data dari sensor & kendali motor
4	Saklar Utama	Saklar on/off standar 220V	Menghidupkan atau mematikan seluruh sistem
5	Adaptor Power Supply	Input 220V AC, Output 12V DC	Menyediakan daya listrik untuk motor dan rangkaian
6	Modul Step-down (Buck)	LM2596, Output tegangan terkontrol (ditampilkan di display)	Menurunkan tegangan dari adaptor ke level yang sesuai untuk ESP32
7	Sensor Infrared Kanan	Tipe E18-D80NK, Jarak deteksi 3–80 cm	Mendeteksi kehadiran bagasi di ujung conveyor (kanan)
8	Sensor Infrared Kiri	Tipe E18-D80NK, Jarak deteksi 3–80 cm	Mendeteksi kehadiran bagasi masuk pada awal conveyor (kiri)

2.2 Wairing



Pos	Nama Komponen	Spesifikasi	Fungsi
1	Sensor Infrared Kiri	E18-D80NK, Tegangan kerja 5V, jarak deteksi 3–80 cm	Mendeteksi masuknya bagasi ke conveyor
2	Sensor Infrared Kanan	E18-D80NK, Tegangan kerja 5V, jarak deteksi 3–80 cm	Mendeteksi keluarnya bagasi dari conveyor
3	OLED Display 0.96"	Resolusi 128x64, komunikasi I2C, tegangan kerja 3.3–5V	Menampilkan status sistem, sensor, dan countdown
4	Breadboard	Universal prototyping board	Tempat penyusunan sirkuit sementara tanpa solder
5	ESP32 Dev Module	Dual-core MCU, WiFi + Bluetooth, tegangan kerja 3.3V	Unit mikrokontroler utama untuk kendali dan konektivitas IoT
6	Driver Motor L298N	Dual H-Bridge, Tegangan input 5–35V, arus max 2A per channel	Mengendalikan arah dan kecepatan motor DC
7	Sensor Tegangan (Power)	Voltage Sensor Module (0–25V), output ke ADC	Mengukur tegangan input sistem dan mengirim ke ESP32
8	Jack DC + Terminal	Input DC Female Jack, koneksi ke adaptor eksternal	Sumber daya utama sistem dari adaptor DC
9	Relay Module	1 channel, 5V relay, optocoupler isolasi	Memutus/menyambung aliran listrik ke motor atau aktuator lain
10	Terminal Output Relay	Konektor relay ke motor	Meneruskan arus dari relay ke motor

3 Pentunjuk Penggunaan

3.1 Persiapan Awal

i Pastikan seluruh komponen terhubung dengan baik (listrik, kabel sensor, dan jaringan internet)



3.2 Prosedur Akses Running Test

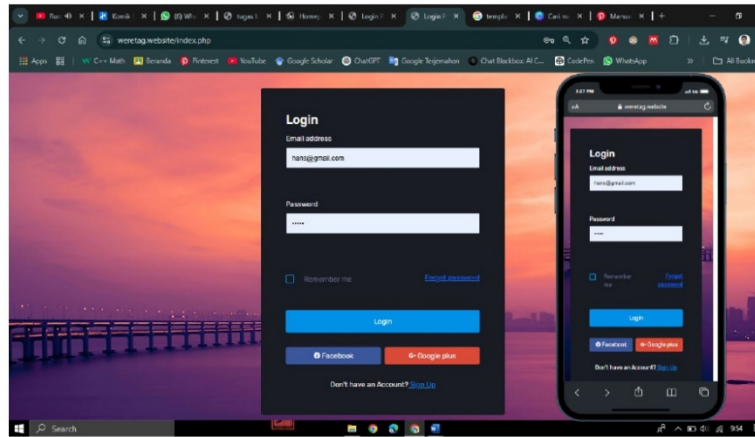
3.2.1 Pemeriksaan Konfigurasi

i Menekan Tombol On untuk Menjalankan Test Runing, jika Berhasil Tampilam Oled akan Menampilkan Redy



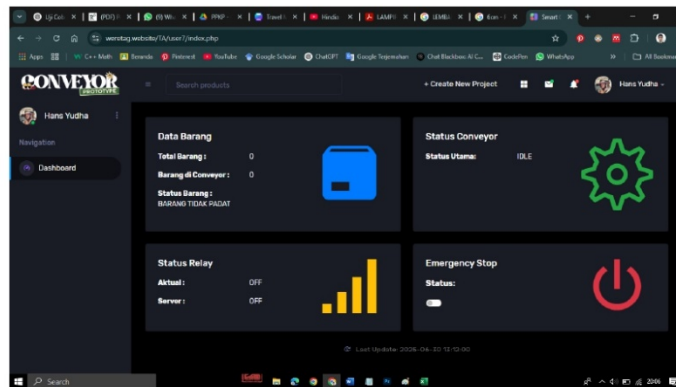
3.2.2 Tampilan Web

Buka link aplikasi/web dashboard di smartphone/laptop
<https://weretag.website/index.php>

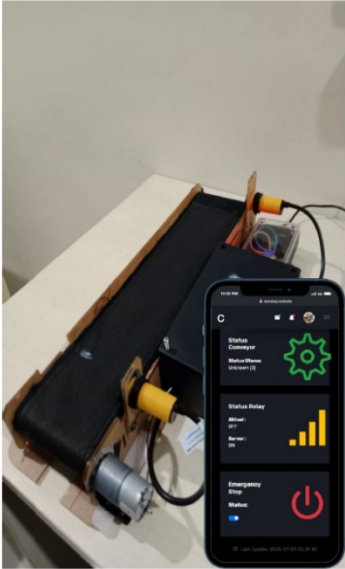


Masukan Akun Yang Sudah Terdaftar di halaman Web dan Silahkan Login

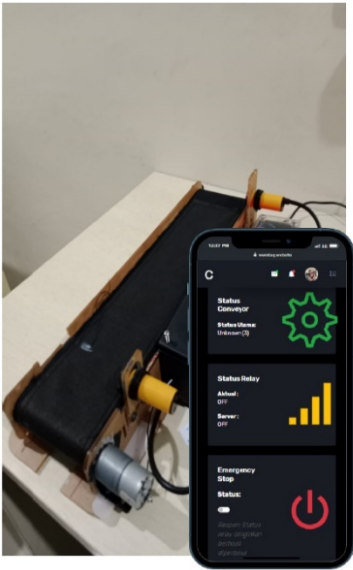
Tampilan dasbord WEB yang akan di gunakan



3.3 Prosedur Pengoperasian
3.3.1 Menyalakan Conveyor

			
Aktivasi Conveyor Secara Otomatis Berdasarkan Deteksi Bagasi"		Menyalakan Conveyor Menggunakan Kontrol Web	
Step	Information	Information	
1	Letak bagsi akan otomatis akan hidup	Hidup dengan Menggunakan web	
2	Pantau jumlah dari bagasi dari web	Tekan tombol ON pada web akan otomatis hidup	

3.3.2 Menonaktifkan Conveyor

			
Menyalakan Conveyor Menggunakan Kontrol Web		Aktivasi Conveyor Secara Otomatis Berdasarkan Deteksi Bagasi"	
Step	Information	Information	
1	"Ketika seluruh bagasi telah habis, sistem conveyor akan melakukan hitung mundur (countdown), dan setelah mencapai angka nol, conveyor akan berhenti secara otomatis."	Matikan dengan Menggunakan web	
2	Pantau dari aplikasi untuk status conveyor off	Tekan tombol OFF pada web akan otomatis mati	

3.3.3 Penanganan Setelah Pemadaman

Setelah selesai penggunaan



Step	Information
1	Matikan dengan menggunakan Sakelar
2	Pastikan Status Web off
3	Matikan wifi

4. Fitur Sistem

Menotifikasikan tampilan web dan led untuk status barang padat



Dapat di hidupkan dengan menggunakan web dari jarak jauh



Dapat di Noaktifkan menggunakan web dari jarak jauh



5. PEMELIHARAAN DAN PERAWATAN



Pemeliharaan dilakukan untuk memastikan seluruh komponen sistem berfungsi secara optimal dan terjaga keandalannya.

4.1 Prosedur Perawatan Rutin



Perawatan rutin bertujuan untuk menjaga kinerja sistem tetap optimal, menghindari kerusakan akibat kelalaian, serta memperpanjang umur komponen.

No	Langkah Perawatan	DESKRIPSI
1	Membersihkan Sensor Proximity	Gunakan kain kering/kuas untuk membersihkan debu yang menempel pada sensor.
2	Memeriksa Kabel Konektor	Pastikan tidak ada kabel yang longgar, lepas, atau mengalami kerusakan fisik.
3	Membersihkan Permukaan Conveyor	Bersihkan dari serpihan, debu, atau benda asing yang dapat menghambat gerak.
4	Menguji OLED Display dan Web Interface	Cek status tampil pada OLED dan pastikan web dapat mengontrol sistem dengan baik.

4.2 Pemeriksaan Berkala Komponen



Pemeriksaan berkala dilakukan untuk memastikan seluruh komponen sistem masih dalam kondisi baik, terutama yang seperti motor, sensor, dan kendali web.

Step	Jadwal	Komponen	Tindakan Pemeriksaan
1	Bulanan	Sensor Proximity	Periksa akurasi dan respons sensor, pastikan mendeteksi objek dengan stabil.
2	Bulanan	Kabel & Breadboard	Cek kondisi fisik kabel, pastikan tidak longgar, lepas, atau mengalami aus
3	Bulanan	OLED Display	Periksa kejelasan tampilan, pastikan teks tampil sempurna dan tidak ada glitch.
4	3 Bulanan	Motor DC + Gearbox	Uji kecepatan putar dan suara mesin, pastikan tidak ada gangguan rotasi
5	3 Bulanan	Firmware ESP32	Cek versi program, lakukan update jika tersedia pembaruan atau penyesuaian logika
6	3 Bulanan	Web Interface	Uji koneksi web, kecepatan respon kontrol (Start/Stop), dan stabilitas tampilan

6. Troubleshooting

Problem	Defects or faults	Remedy	Instruction
Conveyor tidak menyala	Motor tidak aktif / koneksi longgar	Periksa sambungan kabel & L298N	Gunakan multimeter untuk uji continuity kabel
Web tidak dapat diakses	IP salah / Wi-Fi tidak terhubung	Restart ESP32 dan cek IP lokal	Gunakan serial monitor untuk melihat alamat IP
Sensor tidak merespons	Kabel sensor terputus / rusak	Ganti sensor atau periksa solderan	Pastikan LED indikator sensor menyala saat aktif
Tampilan OLED kosong	Solderan lepas / pin tidak sesuai	Periksa wiring dan ulang upload sketch	Gunakan I2C scanner untuk cek alamat OLED
Motor berhenti tiba-tiba	Overload / daya tidak cukup	Periksa power supply dan driver motor	Gunakan adaptor 12V 2A minimum

Manual Book Ini dapat disesuaikan lebih sesuai kebutuhan spesifikasi dan tambahan dari alat Prototype Baggage Claim

Lampiran R Rencana Anggaran Biaya (RAB) Alat *Prototype*

Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Pembuatan Alat *Prototype Conveyor* Berbasis IoT – *AutoBag-IoT*

No	Nama Komponen	Spesifikasi / Tipe	Jumlah	Harga Satuan (Rp)	Subtotal (Rp)
1	ESP32 NodeMCU	Dual-core WiFi + Bluetooth	1 pcs	95.000	95.000
2	Sensor Proximity	Induktif PR18-8DN / sejenis	2 pcs	70.000	140.000
3	Motor DC	12V DC gear motor	1 pcs	120.000	120.000
4	Driver Motor L298N	Modul pengendali motor	1 pcs	35.000	35.000
5	Modul OLED Display	0.96 inch I2C, 128x64	1 pcs	45.000	45.000
6	Push Button Digital	Tombol tekan on/off	2 pcs	2.500	5.000
7	Buzzer	Modul buzzer aktif	1 pcs	5.000	5.000
8	Akrilik plastik polimer	Rangka, belt, pulley, rel	10 set	15.000	150.000
9	Adaptor Power Supply	12V 2A DC	1 pcs	40.000	40.000
10	Kabel Jumper, Resistor, PCB, Socket	Komponen pendukung listrik	1 set	80.000	80.000
11	Breadboard & Box	Papan rangkaian + casing alat	1 set	35.000	35.000
12	Kain Belt	Kain spunbond 50gram	5 buah	10.000	50.000
13	Pulley	Pipa	2 set	5.000	5.000
Total Estimasi Biaya:					Rp 805.000

(Sumber: Dokumentasi Penulis, 2025)

Lampiran S Hasil Cek Plagiarisme

TUGAS TA HANS 1.docx		25 words — < 1 %
ORIGINALITY REPORT		
20%		
SIMILARITY WORDS		
PRIMARY SOURCES		
1 repository.poltekbangolg.ac.id	1576 words — 11 %	
2 repository.radenintan.ac.id	89 words — 1 %	
3 forum.arduino.cc	81 words — 1 %	
4 elib.pnc.ac.id	55 words — < 1 %	
5 repository.uin-suska.ac.id	45 words — < 1 %	
6 9m2zak.blogspot.com	43 words — < 1 %	
7 community.fly.io	37 words — < 1 %	
8 fabacademy.org	37 words — < 1 %	
9 123dok.com	34 words — < 1 %	
10 text-id.123dok.com		
Internet		17 words — < 1 %
23 www.scribd.com	17 words — < 1 %	
24 ekbis.sindonews.com	16 words — < 1 %	
25 dokumen.tips	15 words — < 1 %	
26 journal.unnes.ac.id	15 words — < 1 %	
27 qdoc.tips	15 words — < 1 %	
28 repository.its.ac.id	15 words — < 1 %	
29 www.dosenpendidikan.co.id	15 words — < 1 %	
30 eprints.poltektegal.ac.id	13 words — < 1 %	
31 eprints.unm.ac.id	13 words — < 1 %	
32 ejournal.uin-suka.ac.id	12 words — < 1 %	
33 eprints.umpo.ac.id	12 words — < 1 %	
11 www.gesuri.id	25 words — < 1 %	
12 dspace.uil.ac.id	24 words — < 1 %	
13 letscontrolit.com	23 words — < 1 %	
14 repository.uin-alaudidin.ac.id	22 words — < 1 %	
15 panoramaonline.eu	21 words — < 1 %	
16 sparkfun.hackster.io	21 words — < 1 %	
17 prin.or.id	19 words — < 1 %	
18 hodridjibril.blogspot.com	18 words — < 1 %	
19 ojs.jurnaltechno.org	18 words — < 1 %	
20 tambahpinter.com	18 words — < 1 %	
21 www.biotfor.or.id	18 words — < 1 %	
22 digilib.uinsgd.ac.id		
34 Adhadi Kurniawan, Yanolanda Suzantry Handayani, "Rancang Bangun Prototype Kursi Roda Menggunakan Arduino R3 Berbasis Android", JURNAL AMPLIFIER : JURNAL ILMIAH BIDANG TEKNIK ELEKTRO DAN KOMPUTER, 2020	11 words — < 1 %	
35 arduinoyard.com	11 words — < 1 %	
36 eprints.uny.ac.id	11 words — < 1 %	
37 journal.aptil.or.id	11 words — < 1 %	
38 repository.ubaya.ac.id	11 words — < 1 %	
39 Anudeep Juluru, Shriram K. Vasudevan, T. S. Murugesh, "Let's Get IoT-I - 30 IoT Projects for All Levels", CRC Press, 2022	10 words — < 1 %	
40 publikasi.dinus.ac.id	10 words — < 1 %	
41 repo.pens.ac.id	10 words — < 1 %	
42 Adi Kurniawan Saputro, Diana Rahmawati, Iritah Febriana, Achmed Fighi Ihsanillah, Miftachul Uzun, Haryanto Haryanto, "Implementation of Inverse Kinematics System in Robotic Arm for Glass Pick and Place Operations", Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering, 2025	9 words — < 1 %	

43	download.garuda.ristekdikti.go.id	9 words — < 1%	54	Andlan Syah Lizal, Ahmad Imam Santoso "Perancangan Alat Monitoring Suhu dan Kualitas Udara Berbasis Arduino Uno", Jurnal Minfo Polgan, 2025	8 words — < 1%
44	e-journal.uajy.ac.id	9 words — < 1%	55	Aulia Faturrohman, Mohd Siedik, Sri Rezeki Maulina Azmi. "Sistem Pendukung Keputusan berbasis Web untuk Evaluasi Kinerja Pelayanan Kantor Camat Terbaik di Indonesia", Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika, 2025	8 words — < 1%
45	edoc.pub	9 words — < 1%	56	budidaya-maskoki.blogspot.com	8 words — < 1%
46	jam.uim.ac.id	9 words — < 1%	57	docplayer.es	8 words — < 1%
47	kikyputriani.wordpress.com	9 words — < 1%	58	eprints.walisongo.ac.id	8 words — < 1%
48	opsitech.com	9 words — < 1%	59	id.123dok.com	8 words — < 1%
49	repository.usu.ac.id	9 words — < 1%	60	idus.us.es	8 words — < 1%
50	shinokamiryan.blogspot.com	9 words — < 1%	61	indoviatation.asia	8 words — < 1%
51	widuri.raharja.info	9 words — < 1%	62	learn.adsfruit.com	8 words — < 1%
52	www.facos.edu.br	9 words — < 1%	63	luistato.net	8 words — < 1%
53	Agung Novessa Hidayat, Nurulwati Nurulwati, Evendi Evendi, Arief Muliandil. "Analisis Perspektif Guru Fisika SMA Di Banda Aceh Dalam Pembelajaran Daring: Sultikah Pembelajaran Daring?", U-Teach: Journal Education of Young Physics Teacher, 2021	8 words — < 1%	64	maliadoc.com	8 words — < 1%
65	pdfcoffee.com	8 words — < 1%	Masyarakat Di Kantor Wilayah BPN Sumut Berbasis Web Dengan Metode SDLC", DEVICE : JOURNAL OF INFORMATION SYSTEM, COMPUTER SCIENCE AND INFORMATION TECHNOLOGY, 2025		
66	repositori.stiamak.ac.id	8 words — < 1%	76	idoc.pub	7 words — < 1%
67	repository.unpas.ac.id	8 words — < 1%	77	eprints.undip.ac.id	6 words — < 1%
68	www.bbc.com	8 words — < 1%	EXCLUDED QUOTES OFF EXCLUDED DISSEMINATION ON		
69	www.coursehero.com	8 words — < 1%	EXCLUDED SOURCES OFF EXCLUDED DISSEMINATION OFF		
70	www.freelancer.es	8 words — < 1%			
71	www.hiramline.com	8 words — < 1%			
72	www.mdpi.com	8 words — < 1%			
73	www.packtpub.com	8 words — < 1%			
74	Asrar U. Haque, Abdul-Rahim Ahmad, Yousuf Ahmad, Hawraa A. Alsleh, Zahraa T. Bokhamis, Fatimah T. Bokhamis. "chapter 1 Blockchain-Based Baggage Tracking System for Sustainable Airport Operations", IGI Global, 2025	7 words — < 1%			
75	Jetro Valentino Pasaribu, Nadya Andhika Putri. "Rancang Bangun Sistem Informasi Pengaduan	7 words — < 1%			

Lampiran T Lembar Pembimbing 1



POLITEKNIK PENERBANGAN PALEMBANG
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA BANDAR UDARA
PROGRAM SARJANA TERAPAN

LEMBAR BIMBINGAN TUGAS AKHIR
TAHUN AKADEMIK 2024/2025

Nama Taruna : HANS YUDHA PRATHAMA MUNTHE
 NIT : 56192110012
 Course : TRBU 02
 Judul TA : RANCANGAN *PROTOTYPE BAGGAGE CLAIM* BERBASIS IoT DI BANDARA INTERNASIONAL JENDERAL AHMAD YANI SEMARANG
 Dosen Pembimbing : Ir. M. INDRA MARTADINATA, S.ST., M.Si.

No	Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
1	27/02-2025	- Pengajuan Judul proposal tugas Akhir - memperkuat latar belakang	
2	03/03-2025	- Konsultasi Judul proposal - lanjut dengan pembuatan artikel dan dukungan TA	
3	23/05-2025	- Pembahasan validator - Pembahasan validasi alat hingga revisi alat - Pembahasan Bab 4	
4	10/06-2025	- Revisi BAB 1-4 - Revisi, foto latar gambar kontrol	
5	26/06/2025	- Revisi BAB 1-4 - Menyiapkan lampiran & cover	

6	03/07-2025	BAB II Menentukan jenis alat yg akan digunakan & mencari penelitian & dibuat sesuai rumus.	
7	07/07-2025	lanjut pembuatan PPT	
8	8/7/2025	acc To Pembimbing	

Catatan:
 1. Form ini harap dibawa setiap kali bimbingan
 2. Minimum pertemuan pembimbingan adalah 8 kali

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknologi Rekayasa Bandar Udara



(Ir. M. INDRA MARTADINATA, S.ST., M.Si.)
NIP. 19810306 200212 1 001

Dosen Pembimbing



(Ir. M. INDRA MARTADINATA, S.ST., M.Si.)
NIP. 19810306 200212 1 001

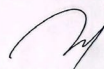
Lampiran U Lembar Pembimbing 2



POLITEKNIK PENERBANGAN PALEMBANG
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA BANDAR UDARA
PROGRAM SARJANA TERAPAN

LEMBAR BIMBINGAN TUGAS AKHIR
TAHUN AKADEMIK 2024/2025

Nama Taruna : HANS YUDHA PRATHAMA MUNTHE
 NIT : 56192110012
 Course : TRBU 02
 Judul TA : RANCANGAN *PROTOTYPE BAGGAGE CLAIM* BERBASIS IoT DI
 BANDARA INTERNASIONAL JENDERAL AHMAD YANI SEMARANG
 Dosen Pembimbing : MINULYA ESKA NUGRAHA, M.Pd.

No	Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
1	28/02-2025	Revisi bab I - III	
2	3/03-2025	Revisi daftar pustaka dan PPT	
3	15/05-2025	Revisi Bab III	
4	19/05-2025	Revisi Pengumpulan data dan Tulisan Heading	
5	18/06-2025	Perbaikan penulisan sinopsis Bab II penambahan tinjauan pustaka	

6	23/06-2025	Perambatan sinopsis Perambatan instrumen dan pembahasan manual book lampiran Perambatan Instrumen -	
7	25/06-2025	Pembahasan dan hasil dari Bab 3 Pengumpulan data	
8	30/06-2025	lampiran validasi wawancara Observasi Instrumen Transkrip wawancara	

Catatan:

- Form ini harap dibawa setiap kali bimbingan
- Minimum pertemuan pembimbingan adalah 8 kali

Mengetahui,
 Ketua Program Studi
 Teknologi Rekayasa Bandar Udara


 (Ir. M. INDRA MARTADINATA, S.ST., M.Si.)
 NIP. 19810306 200212 1 001

Dosen Pembimbing


 (MINULYA ESKA NUGRAHA, M.Pd.)
 NIP. 19880308 202012 1 006