



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**SIMULASI SISTEM MONITORING BEBAN DUMPTRUCK
KAPASITAS 20TON SECARA REALTIME UNTUK
MENCEGAH OVERLOAD BERBASIS ESP32 DI PT. PLN
INDONESIA POWER UBP SURALAYA**

LAPORAN ON JOB TRAINING



Disusun Oleh :

Fajrian Arif Ramdhan

NIM.2202441043

**JURUSAN TEKNIK MESIN D4 PROGRAM STUDI TEKNOLOGI
REKAYASA PEMELIHARAAN ALAT BERAT
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2025



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN ON JOB TRAINING
PT. PLN INDONESIA POWER SURALAYA

SIMULASI SISTEM MONITORING BEBAN DUMPTRUCK
KAPASITAS 20TON SECARA REALTIME UNTUK
MENCEGAH OVERLOAD BERBASIS ESP32 DI PT. PLN
INDONESIA POWER UBP SURALAYA

Disusun Oleh :

Nama	: Fajrian Arif Ramdhan
NIM	: 2202441043
Jurusan	: Teknik Mesin
Instansi	: Politeknik Negeri Jakarta
Waktu Kerja Praktik	: 1 Juli s/d 31 Juli 2025

Telah Diperiksa pada tanggal

31 Juli 2025

Menyetujui :

Assistant Manager Pembongkaran
Bahan Bakar UBP Suralaya

Mengesahkan :

Kepala Program Studi Teknik Alat
Berat

Benanda Diyo Aindrasyam

Fuad Zainuri, S. T., M.Si.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

LAPORAN ON JOB TRAINING

SIMULASI SISTEM MONITORING BEBAN DUMPTRUCK

KAPASITAS 20TON SECARA REALTIME UNTUK

MENCEGAH OVERLOAD BERBASIS ESP32 DI PT. PLN

INDONESIA POWER UBP SURALAYA

Disusun Oleh :

Nama : Fajrian Arif Ramdhan
NIM : 2202441043
Jurusan : Teknik Mesin
Instansi : Politeknik Negeri Jakarta
Waktu Kerja Praktik : 1 Juli s/d 31 Juli 2025

Telah Diperiksa Oleh :

Manager Perencanaan Dan Inventory Asisten Manager Pembongkaran Bahan
Energy Primer Bakar

Achmadi Herpuro Bralingga Negara

Benanda Dio Aindrasyam

PLT. Manager SDM dan HUMAS

PT. PLN Indonesia Power UBP Suralaya


PLN Indonesia

Andi Dwi Laksono



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan On Job Training (OJT) ini. Sebagai *output* dari pelaksanaan kerja praktik tersebut, penulis berhasil menyelesaikan laporan dengan judul “SIMULASI SISTEM MONITORING BEBAN DUMPTRUCK KAPASITAS 20TON SECARA REALTIME UNTUK MENCEGAH OVERLOAD BERBASIS ESP32 DI PT. PLN INDONESIA POWER UBP SURALAYA”. Laporan ini disusun berdasarkan pengalaman dan pengetahuan penulis selama mengikuti kegiatan Kerja Praktik di Divisi Inventori Energi Primer yang dilaksanakan dari 01 Juli s.d. 31 Juli 2025. Laporan ini disusun sebagai bentuk pertanggungjawaban atas kegiatan magang yang telah dilaksanakan di PT PLN Indonesia Power Unit 1-7 pada divisi inventori energi primer.

Kegiatan On Job Training ini merupakan salah satu program yang sangat penting dalam proses pembelajaran dan pengembangan kompetensi di bidang alat berat. Melalui program ini, penulis mendapat kesempatan untuk mengaplikasikan teori yang telah dipelajari di bangku kuliah ke dalam praktik langsung di industri pembangkit listrik, khususnya dalam penanganan dan pemeliharaan alat berat.

Selama pelaksanaan OJT di PT PLN Indonesia Power Unit 1-7 pada divisi inventori energi primer ini, penulis juga dibantu oleh beberapa pihak. Oleh karena itu penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa atas segala penyertaan dan kehendaknya yang telah memberikan kesempatan bagi penulis.
2. Orang tua, keluarga, teman, serta kekasih dari penulis yang selalu memberikan doa, dorongan moral, dan dukungannya dengan berbagai cara di PT. PLN Indonesia power UBP Suralaya.
3. Instansi terkait yaitu Politeknik Negeri Jakarta dan PT. PLN Indonesia power UBP Suralaya.
4. Bapak Dr., Fuad Zainuri, S.T., M.Si. selaku ketua Jurusan Teknik Mesin



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Program studi Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat.

5. Bapak Muhammad Todaro, S.T., M.Tr.T. selaku ketua program studi Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat.
6. Bapak Dr., Gun Gun Ramdhan Gunadi, M.T. selaku Dosen Pembimbing laporan kegiatan On Job Training atas saran, masukan dan arahnya.
7. Bapak achamadi herpuro bralingga negara sebagai sebagai Manager Perencanaan dan Inventory Energi Primer UBP SLA
8. Bapak Benanda Diyo Aindrasyam sebagai Assistant Manager Pembongkaran Bahan Bakar UBP SLA
9. Bapak Mohamad Yusuf Maulana sebagai Team Leader Operasi Dermaga dan Alat Berat (A) UBP SLA
10. Bapak Romadhanil Iqbal Nizar sebagai Team Leader Operasi Dermaga dan Alat Berat (B) UBP SLA
11. Bapak Sahri Ramadhan sebagai Team Leader Operasi Dermaga dan Alat Berat (C) UBP SLA
12. Bapak Tridadi Sulaiman sebagai senior teknisi workshop inventory.
13. Bapak Megi yang telah membantu pengurusan administrasi selama berada di PT PLN Indonesia Power UBP Suralaya.

Suralaya, 31 Juli 2025

Fajrian Arif Ramdhan
NIM. 2202441043



DAFTAR ISI

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan.....	3
1.4.2 Manfaat.....	3
BAB II.....	Error! Bookmark not defined.
TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN	Error! Bookmark not defined.
2.1 Sejarah Berdirinya Perusahaan PT. PLN Indonesia Power UBP Suralaya	Error! Bookmark not defined.
2.2 Visi, Misi dan Kompetensi Inti PT PLN Indonesia Power	Error! Bookmark not defined.
2.3 Budaya Perusahaan	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 Pengertian Tata Nilai Perusahaan.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 6 Nilai Utama Akhlak.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.3 18 Panduan Perilaku AKHLAK.....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Struktur Perusahaan	Error! Bookmark not defined.
2.5 Lokasi dan Layout PLTU Suralaya	Error! Bookmark not defined.
2.6 Makna Bentuk dan Warna Logo.....	Error! Bookmark not defined.
2.6.1 Filosofi Logo.....	Error! Bookmark not defined.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.6.2 Komponen Logo	Error! Bookmark not defined.
BAB III	Error! Bookmark not defined.
PELAKSANAAN ON JOB TRAINING	Error! Bookmark not defined.
3.1 Kegiatan On Job Training.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Jadwal Kegiatan	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Jenis Kegiatan	Error! Bookmark not defined.
3.3. Prosedur Kerja On Job Training	Error! Bookmark not defined.
3.3.1 Pembelajaran dan Pengenalan Lingkungan Kerja	Error! Bookmark not defined.
3.3.2 Observasi dan Pendampingan Lapangan	Error! Bookmark not defined.
3.3.3 Praktik Langsung (Hands-On Experience)	Error! Bookmark not defined.
3.3.4 . Pengembangan Proyek Inovasi.....	Error! Bookmark not defined.
3.5 Kendala Kerja dan Pemecahannya.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.2 Pemecahan Kendala.....	Error! Bookmark not defined.
3.6 Prinsip Kerja Sensor Bebas	Error! Bookmark not defined.
3.6.1 Prinsip Kerja Load Cell.....	Error! Bookmark not defined.
3.6.2 Modul Converter Anallog HX711.....	Error! Bookmark not defined.
3.6.3 Mikrokontroler ESP32	Error! Bookmark not defined.
3.6.4 Sistem Monitoring Data Realtime	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	Error! Bookmark not defined.
PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Hasil Perancangan Rangkaian.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Rangkaian Wokwi	Error! Bookmark not defined.
4.2 Implementasi Perangkat Lunak Dan Perangkat Keras.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Alur Kerja Dari Hasil Perancangan	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Konversi Sinyal oleh Modul HX711	Error! Bookmark not defined.
4.2.3 Proses Data Mikrokontroler ESP32	Error! Bookmark not defined.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.2.4 Implementasi Perangkat Keras	Error! Bookmark not defined.
4.2.5 Implementasi Perangkat Lunak	Error! Bookmark not defined.
4.3 Simulasi Pengujian Sistem	Error! Bookmark not defined.
4.4 Ringkasan Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
AB V	5
KESIMPULAN	5
5.1 Kesimpulan.....	5
5.2 Saran	6
5.2.1 Saran Bagi Perusahaan	6
5.2.2 Saran Bagi Pengembangan Selanjutnya	7
DAFTAR PUSTAKA	8





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 AKHLAK.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2 Struktur Perusahaan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3 Lokasi PLTU Suralaya	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4 Denah PLTU Suralaya Layout.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 5 Logo PLN Indonesia Power	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 6 Komponen Logo PLN Indonesia Power	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 Rangkaian Wokwi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 Program Wokwi.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 Rangkaian Simulasi.....	Error! Bookmark not defined.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kapasitas Terpasang Per-Unit Pembangkit**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 1 Simulasi Pengujian**Error! Bookmark not defined.**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. PLN Indonesia Power Unit Bisnis Pembangkitan (UBP) Suralaya merupakan salah satu unit pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) berbahan bakar batu bara terbesar di Indonesia yang berperan penting dalam penyediaan pasokan energi listrik pada sistem interkoneksi Jawa-Madura-Bali. Dalam menunjang proses produksi energi listrik, pasokan batu bara sebagai bahan bakar utama memegang peranan yang sangat vital, sehingga kelancaran distribusi batu bara dari area penampungan (stockpile) menuju unit pembangkit harus senantiasa terjaga.

Proses distribusi batu bara pada area pertambangan maupun area penumpukan umumnya masih memanfaatkan armada dumptruck berkapasitas besar, salah satunya dengan kapasitas angkut hingga 20 ton. Pada praktiknya, penentuan beban muatan dumptruck sering kali masih dilakukan secara manual atau melalui estimasi visual oleh operator, sehingga berpotensi menimbulkan kondisi kelebihan muatan (overload). Kondisi overload yang terjadi secara berulang dapat berdampak pada penurunan umur teknis komponen kendaraan seperti sistem suspensi, ban, dan rangka, meningkatkan risiko kecelakaan kerja, serta menimbulkan pemborosan bahan bakar dan biaya perawatan kendaraan (Mexico Fransiscus Sihombing & Bayu Primawan, 2021).

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) saat ini memungkinkan dilakukannya pemantauan (monitoring) suatu besaran fisis secara realtime dengan memanfaatkan mikrokontroler yang telah dilengkapi modul konektivitas nirkabel, salah satunya adalah ESP32. Modul ESP32 memiliki keunggulan berupa fitur Wi-Fi terintegrasi, konsumsi daya yang relatif rendah, serta harga yang ekonomis, sehingga banyak digunakan dalam pengembangan sistem monitoring berbasis IoT. Dengan memanfaatkan sensor beban (load cell) yang dipadukan dengan modul penguat sinyal HX711 dan mikrokontroler ESP32, beban muatan dumptruck dapat



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

di pantau secara realtime dan diinformasikan kepada operator maupun pengawas lapangan sebelum kendaraan beroperasi, sehingga potensi terjadinya overload dapat dicegah sejak dini (Fahmadi et al., 2025).

Berdasarkan uraian tersebut, pada pelaksanaan On the Job Training (OJT) di PT. PLN Indonesia Power UBP Suralaya, penulis tertarik untuk merancang sebuah simulasi sistem monitoring beban dumptruck kapasitas 20 ton secara realtime berbasis ESP32 sebagai upaya pencegahan terjadinya kondisi overload pada kendaraan angkut, yang selanjutnya disusun dalam laporan dengan judul “Simulasi Sistem Monitoring Beban Dumptruck Kapasitas 20 Ton secara Realtime untuk Mencegah Overload Berbasis ESP32 di PT. PLN Indonesia Power UBP Suralaya”.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang sistem monitoring beban dumptruck kapasitas 20 ton secara realtime berbasis mikrokontroler ESP32?
2. Bagaimana hasil simulasi dan pengujian sistem monitoring beban dumptruck yang telah dirancang?

1.3 Batasan Masalah

1. Kapasitas beban maksimum yang dijadikan acuan dalam simulasi adalah 20 ton, sesuai dengan kapasitas angkut dumptruck yang digunakan sebagai objek studi.
2. Sensor yang digunakan untuk mendeteksi beban adalah load cell dengan modul penguat HX711.
3. Data hasil pembacaan sensor ditampilkan secara realtime melalui [media tampilan yang digunakan, misalnya LCD dan/atau dashboard IoT.
4. Sistem yang dirancang merupakan simulasi/prototipe sistem monitoring beban dumptruck, bukan implementasi langsung pada unit dumptruck operasional di lapangan.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4 Tujuan dan Manfaat

4.1 Tujuan

1. Merancang dan mengimplementasikan sistem monitoring beban dump truck Isuzu 285 berkapasitas muatan maksimal 20 ton secara real-time menggunakan sensor load cell dan ESP32 untuk mendeteksi dan mencegah kondisi overload.
2. Mengembangkan sistem yang mampu memberikan notifikasi atau peringatan dini kepada pengemudi atau pihak terkait secara otomatis ketika terdeteksi adanya overload pada dump truck

4.2 Manfaat

1. Manfaat bagi Mahasiswa

Menambah wawasan dan pengalaman praktis mahasiswa dalam merancang sistem monitoring berbasis IoT, serta melatih kemampuan analisis dan pemecahan masalah pada permasalahan nyata di industri.

2. Manfaat bagi Perusahaan

Memberikan gambaran/rekomendasi alternatif solusi teknologi yang dapat dikembangkan lebih lanjut oleh PT. PLN Indonesia Power UBP Suralaya dalam upaya pencegahan overload pada kendaraan angkut, guna mendukung efisiensi dan keselamatan kerja.

3. Manfaat bagi Institusi Pendidikan

Menjadi bahan referensi dan dokumentasi kerja sama antara institusi pendidikan dengan dunia industri, serta sebagai bahan evaluasi kurikulum agar lebih relevan dengan kebutuhan industri.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan simulasi sistem monitoring beban dumptruck kapasitas 20 ton berbasis ESP32 di PT. PLN Indonesia Power UBP Suralaya sebagaimana telah diuraikan pada Bab I sampai dengan Bab IV, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem monitoring beban dumptruck Isuzu 285 berkapasitas 20 ton secara realtime telah berhasil dirancang dan disimulasikan menggunakan platform Wokwi dengan memanfaatkan sensor load cell, modul HX711, dan mikrokontroler ESP32 sebagai pusat pengolahan data, sehingga menjawab rumusan masalah dan tujuan pertama yang ditetapkan dalam laporan ini.
2. Prinsip kerja sistem diawali dari load cell yang mendeteksi perubahan beban berdasarkan prinsip kerja strain gauge, kemudian sinyal analog berskala milivolt yang dihasilkan dikuatkan hingga 128 kali dan dikonversi menjadi data digital 24-bit oleh modul HX711, sebelum diolah oleh ESP32 melalui tahapan kalibrasi, filterisasi data (moving average filter), dan perbandingan terhadap nilai ambang batas maksimum sebesar 20.000 kg.
3. Sistem dilengkapi dengan mekanisme peringatan dini yang terintegrasi dengan platform ThingSpeak, di mana data beban ditampilkan secara realtime pada dashboard dan notifikasi otomatis melalui fitur “Reacts” dikirimkan ke alamat email yang telah ditentukan apabila beban terdeteksi melampaui ambang batas maksimum, sehingga operator maupun pihak terkait dapat memperoleh peringatan sebelum kondisi overload benar-benar terjadi pada kendaraan.
4. Rancangan implementasi perangkat keras menempatkan empat unit load cell pada sasis dumptruck secara simetris, yaitu dua unit di sisi kiri dan dua unit di sisi kanan, guna memperoleh distribusi beban yang proporsional,



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

sementara rangkaian ESP32, HX711, dan modul catu daya dirakit dalam enclosure IP67 agar lebih tahan terhadap kondisi lingkungan kerja area stockpile yang berdebu dan bergetar.

5. Secara keseluruhan, hasil perancangan dan simulasi menunjukkan bahwa sistem yang dibangun secara fungsional mampu membaca, mengolah, menampilkan, dan mengirimkan notifikasi data beban secara realtime sesuai dengan konsep yang dirancang, sehingga berpotensi dikembangkan sebagai solusi pencegahan overload pada dumptruck di lingkungan kerja PT. PLN Indonesia Power UBP Suralaya, meskipun pengujian dan validasi lebih lanjut pada kondisi operasional yang sesungguhnya masih diperlukan sebelum sistem ini diterapkan secara penuh.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan tersebut, penulis mengajukan beberapa saran sebagai berikut:

5.2.1 Saran Bagi Perusahaan

1. Perusahaan dapat mempertimbangkan pengembangan lebih lanjut sistem monitoring beban dumptruck berbasis ESP32 ini sebagai salah satu upaya peningkatan keselamatan kerja dan efisiensi operasional armada angkutan batu bara.
2. Perlu dilakukan uji coba secara bertahap pada unit dumptruck operasional yang sesungguhnya, sebelum sistem diterapkan secara penuh pada seluruh armada.
3. Perusahaan disarankan menyediakan komponen elektronik dengan spesifikasi industrial grade yang tahan terhadap debu, panas, dan getaran, mengingat keterbatasan akses terhadap komponen dengan spesifikasi tersebut sempat menjadi salah satu kendala selama pelaksanaan OJT.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.2 Saran Bagi Pengembangan Selanjutnya

1. Melakukan pengujian dan validasi lapangan secara langsung pada dumptruck yang beroperasi, untuk mengukur tingkat akurasi pembacaan beban oleh sistem dibandingkan dengan hasil penimbangan menggunakan timbangan standar (jembatan timbang).
2. Menambahkan fitur pencatatan data (data logging) historis, baik melalui platform ThingSpeak maupun basis data eksternal, sehingga data beban dapat dianalisis lebih lanjut untuk keperluan evaluasi dan pelaporan jangka panjang.
3. Mengembangkan kanal notifikasi tambahan, seperti pesan singkat (SMS) atau aplikasi perpesanan instan, agar peringatan overload dapat diterima secara lebih cepat oleh operator maupun pengawas di lapangan.
4. Melakukan pengujian ketahanan perangkat keras terhadap kondisi lingkungan kerja yang ekstrem, meliputi tingkat debu, suhu panas, dan getaran, sesuai dengan kendala yang teridentifikasi selama pelaksanaan OJT.
5. Melakukan kalibrasi ulang secara berkala terhadap load cell untuk menjaga tingkat akurasi pengukuran beban dalam jangka panjang.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Rivaldy, D., Sasmito, A., & Handoyo, T. (2020). Rancang Bangun Sistem Anti Overloading Pada Kendaraan Barang Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Sensor Jarak. *Jurnal Keselamatan Transportasi Jalan (Indonesian Journal of Road Safety)*, 7(2), 94–104. <https://doi.org/10.46447/ktj.v7i2.169>
- Elektro, J., Exel, Y., Gutomo, O., Aditya, L., & Naibaho, N. (2026). Implementasi IoT pada Sistem Parkir Pintar Berbasis ESP32 dengan Monitoring Real-Time ThingSpeak. In *Jurnal Elektro* (Vol. 14, Number 1). <https://jurnalteknik.unkris.ac.id>
- Fahmadi, A. E., Rafinanda, R., Aziz Kurniawan³, M., Sugianto, S., & Arief Novianto, R. (2025). Analisis Pengaruh Beban Dan Dimensi Berlebih Kendaraan Angkutan Barang Terhadap Ketahanan Sasis Dan Sistem Suspensi Kendaraan. *Jurnal Keselamatan Transportasi Jalan (Indonesian Journal of Road Safety)*, 12(2), 149–163. <https://doi.org/10.46447/ktj.v12i2.770>
- Mexico Fransiscus Sihombing, B., & Bayu Primawan, A. (2021). *ID: 17 Sistem Monitoring Berat Muatan Truk Berbasis IoT (Internet of Things) Truck Weight Monitoring System Based on IoT (Internet of Things)*.
- Mukminin, A., Azizah, N., Jaya, F., Teknologi Informasi, P., & PGRI Situbondo, S. (2026). *Monitoring Suhu dan Kelembapan Ruang Server Berbasis IoT Menggunakan ESP32, DHT22, Blynk, dan ThingSpeak*. 6(2), 35. <https://doi.org/10.47065/explorer.v6i2.2699>