

BAB II GAMBARAN UMUM

2.1 Kondisi *Over Dimension Over Loading* di Indonesia



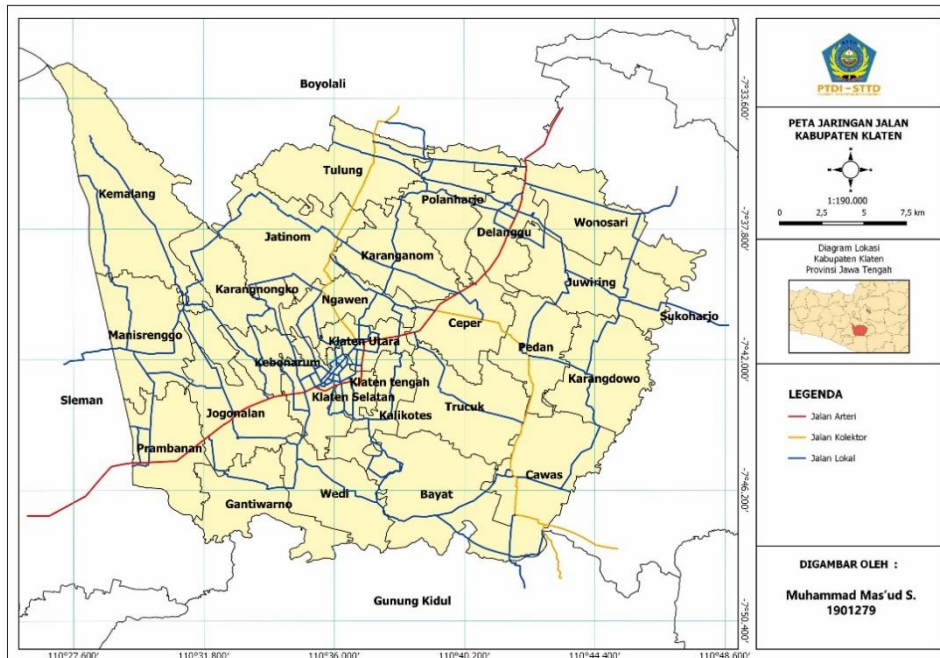
Sumber: <https://baketrans.dephub.go.id/>

Gambar II 1 Pengendalian *Over Dimension Over Loading*

Dalam masa pengawasan 14 hari periode 8-22 Juli 2019 di 21 Unit Pelaksana Penimbangan Kendaraan Bermotor (UPPKB) atau jembatan timbang sebanyak 9.225 kendaraan angkutan barang dinyatakan menyalahi aturan, angka tersebut tercatat. Jumlah pelanggar mencapai 81,07% dari total 11.379 kendaraan yang masuk jembatan timbang, artinya, hanya sedikit sekali kendaraan yang dinyatakan tidak melanggar. Pelanggaran paling banyak adalah terkait masalah dokumenm seperti habisnya masa STNK, buku KIR, dan lain sebagainya (Badan Kebijakan Transportasi Kementerian Perhubungan 2021).

2.2 Kondisi Transportasi Wilayah Kajian

2.2.1 Kondisi Jaringan Jalan



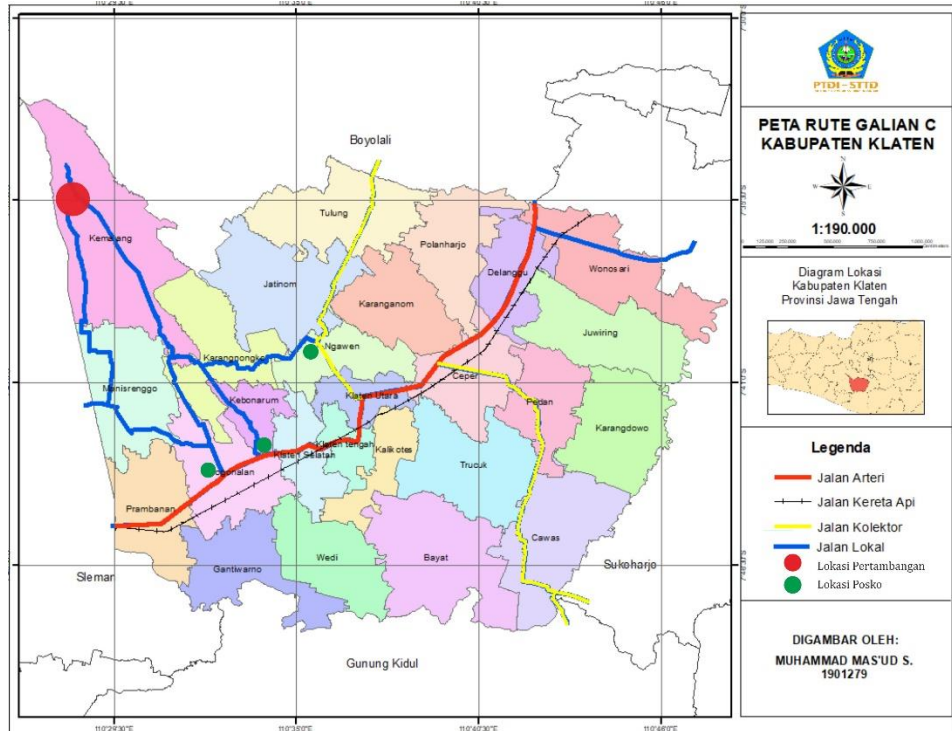
Sumber: Hasil Analisis, 2023

Gambar II 2 Peta Jaringan Jalan Kabupaten Klaten

Jaringan jalan yang berada di Kabupaten Klaten meliputi jalan arteri yang berfungsi menghubungkan Kabupaten Klaten dengan Kota Surakarta dan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta khususnya Kabupaten Sleman. Terdapat 2 jalan Kolektor yang menghubungkan Kabupaten Klaten dengan wilayah-wilayah disekitarnya. Jalan kolektor tersebut menghubungkan antara Kabupaten Klaten dengan Kabupaten Gunung Kidul serta antara Kabupaten Klaten dengan Kabupaten Boyolali. Selain jalan arteri dan kolektor, terdapat jaringan jalan lokal yang diperuntukkan bagi lalu lintas jarak dekat yang menghubungkan antar kecamatan di Kabupaten Klaten.

2.3 Kondisi Wilayah Kajian

2.3.1 Kondisi Eksisting



Sumber: Hasil Analisis, 2023

Gambar II 3 Peta Rute Angkutan Galian Golongan C

Kabupaten Klaten telah mengatur angkutan barang bahan galian golongan C berupa pasir dan batu dalam Peraturan Bupati Klaten Nomor 31 Tahun 2014 tentang Sistem Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas di Kabupaten Klaten. Dalam aktivitas pertambangan pasir dan batu yang berada di wilayah Kecamatan Kemalang tersebut harus dikendalikan dan diawasi agar tidak menimbulkan permasalahan. Permasalahan yang utama adalah *Over Dimension Over Loading* (ODOL) yang dapat merugikan pengguna jalan, penyelenggara lalu lintas dan angkutan jalan, serta pelaku usaha. Maka untuk kedepannya akan dilakukan evaluasi terhadap pengendalian dan pengawasan terhadap aktivitas tersebut.

Selain itu, dalam Peraturan Bupati Klaten Nomor 20 Tahun 2022 tentang Perubahan Atas Peraturan Bupati Klaten Nomor 31 Tahun 2014 tentang Sistem Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas di Kabupaten Klaten (Kabupaten Klaten 2022). Pada Pasal 7 telah ditetapkan rute bahan galian golongan C berupa pasir dan batu. Berikut ini merupakan gambar dari rute bahan galian golongan C berupa pasir dan batu:

- a. Kearah Yogyakarta/Gunungkidul rute yang dilalui:
 - 1) Balerante – Panggang – Kepurun – Manisrenggo - Batas Sleman
 - 2) Balerante – Panggang – Kepurun – Manisrenggo - Barukan/Nangsri – Prawatan – Ngendo - Masuk Jalan Negara
 - 3) Kaliworo – Sukorini – Joton – Ngendo – Masuk Jalan Negara.
- b. Kearah Solo/Semarang/Boyolali rute yang dilalui:
 - 1) Kaliworo – Kaliwuluh – Dimpol - Kemalang – Mipitan – Basin – PG. Gondang – Masuk Jalan Negara
 - 2) Kaliwuluh – Surowono – Pasar Kembang, Kemalang – SPBU Mipitan – Kecamatan Karangnongko – Pasar Puluhwatu – Simpang 3 Mranggen – Pasar Totogan Ngupit – Masuk Jalan Provinsi.
- c. Kearah Gunungkidul/Wonogiri/Sukoharjo rute yang dilalui: Pakis – Wonosari – Daleman - Batas Sukoharjo.

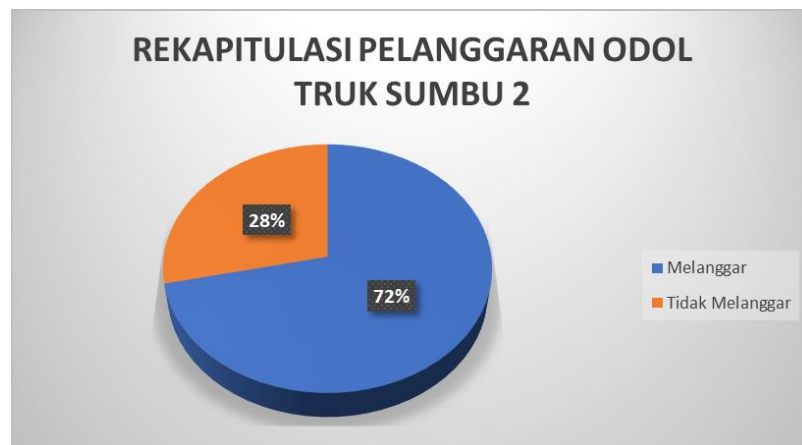
2.3.2 Data Pelanggaran *Over Dimension Over Loading* (ODOL)

Pelanggaran *Over Dimension Over Loading* (ODOL) yang ada harus dikendalikan dan diawasi agar angka tersebut dapat ditekan. Salah satu caranya dengan membangun sistem yang baik dengan memanfaatkan teknologi dalam aktivitas pertambangan pasir dan batu. Selain itu, diperlukan sinergitas antara pengguna jalan, penyelenggara lalu lintas dan angkutan jalan, serta pelaku usaha sehingga upaya tersebut dapat berjalan dengan baik sesuai dengan peraturan yang berlaku. Berikut merupakan data pelanggaran beserta persentasennya:

Tabel II 1 Data Pelanggaran ODOL Angkutan Galian Golongan C

REKAPITULASI DAN PRESENTASE AKHIR PELANGGARAN ODOL TRUK SUMBU 2		
TRUK SUMBU 2	Diperiksa	47734
	Melanggar	34096
	Tidak Melanggar	13551
*Periode 15 Februari 2023 - 15 Maret 2023		

Sumber: Dinas Perhubungan Kabupaten Klaten, 2023



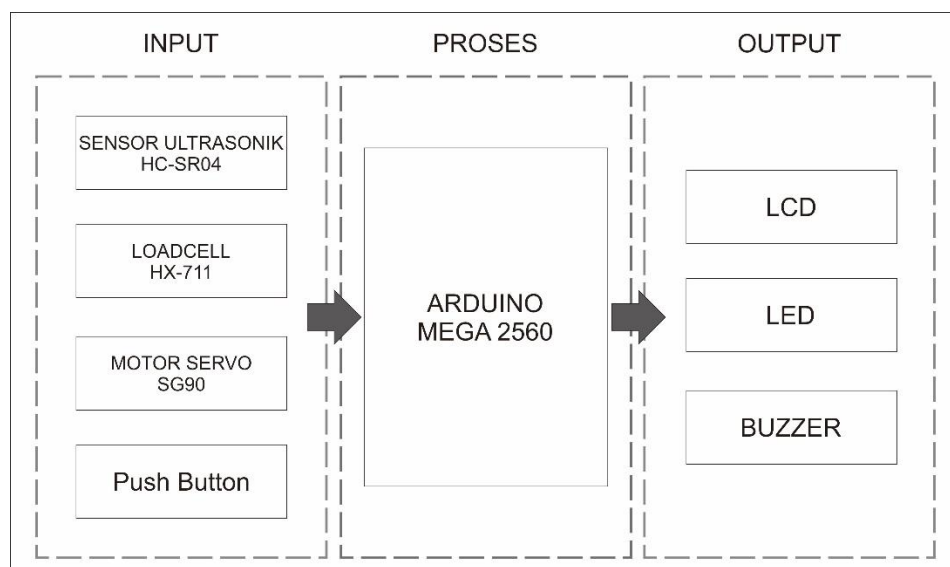
Sumber: Dinas Perhubungan Kabupaten Klaten, 2023

Gambar II 4 Persentase Pelanggaran ODOL Truk Sumbu 2

2.4 Konsep Prototipe Alat

Prototipe alat “Sabrang” Sistem Alat Angkutan Barang merupakan sebuah alat yang dapat mencatat atau merekam data dimensi dan berat kendaraan yang terintegrasi dengan sensor beserta display secara real time. Aplikasi pengukuran dimensi dan berat kendaraan sering dijumpai di jembatan timbang. Di Kabupaten Klaten sendiri belum memiliki fasilitas pengukuran dimensi dan berat kendaraan yang sudah diintegrasikan dengan teknologi untuk memudahkan fungsi pengendalian dan pengawasan.

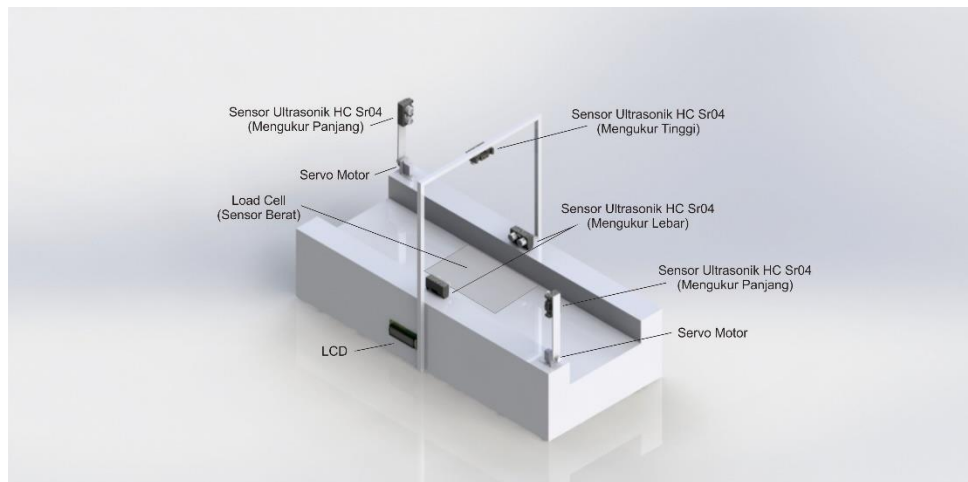
Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk melakukan rancang bangun prototipe alat “Sabrang” Sistem Alat Angkutan Barang untuk pengendalian Over Dimension Over Loading (ODOL) dengan output dimensi dan berat kendaraan. Adapun objek yang digunakan adalah miniatur truk Mitsubishi Canter dengan skala 1:14. Beberapa perangkat yang digunakan adalah mikrokontroler Arduino Mega 2560, sensor Ultrasonik HC SR-04, sensor Load Cell HX711, Motor Servo SG90, Push Button, LCD 16X2 I2C, Buzzer, LED, dan komponen pendukung lainnya. Berikut merupakan susunan Input, Proses, dan Output:



Sumber: Hasil Analisis, 2023

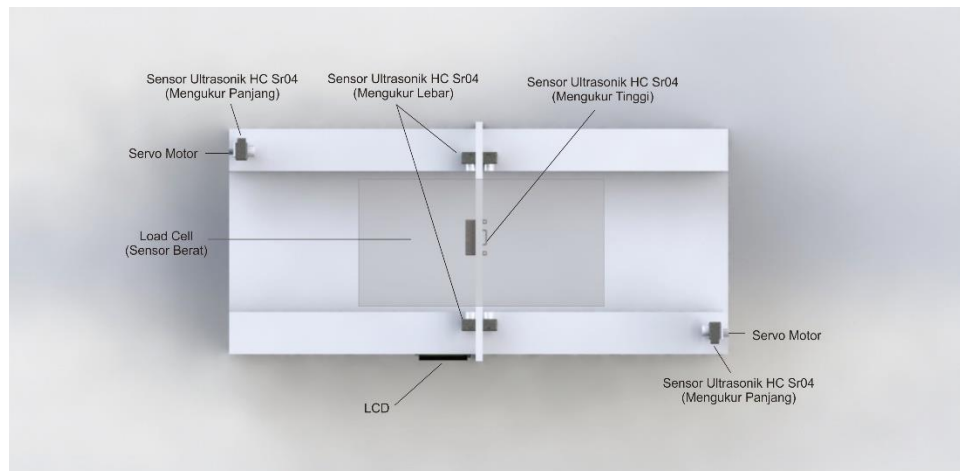
Gambar II 5 Input Proses Output Komponen

Prototipe alat "Sabrang" Sistem Alat Angkutan Barang selanjutnya diuji pada objek pada miniatur truk Mitsubishi Canter dengan skala 1:14. Apabila prototipe alat diaktifkan, data hasil pembacaan sensor akan ditampilkan pada LCD beserta keterangannya. Rangkaian elektronika pada prototipe ini mengacu pada metode *Master-Slave*. *Master* yang bertugas untuk alokasi pengiriman yang dilakukan oleh slave. *Slave* bertindak secara pasif, yaitu menunggu untuk permintaan data dari *master* (Yoshua, Primananda, and Budi 2020). Ini sering digunakan dalam ruang perangkat keras elektronik di mana satu perangkat bertindak sebagai pengontrol, sedangkan perangkat lain yang dikendalikan. Dalam penerapannya, yang bertindak sebagai *master* adalah mikrokontroler Arduino Mega 2456 dan yang bertindak sebagai *slave* adalah sensor-sensor input. Berikut adalah konsep prototipe alat "Sabrang" Sistem Alat Angkutan Barang:



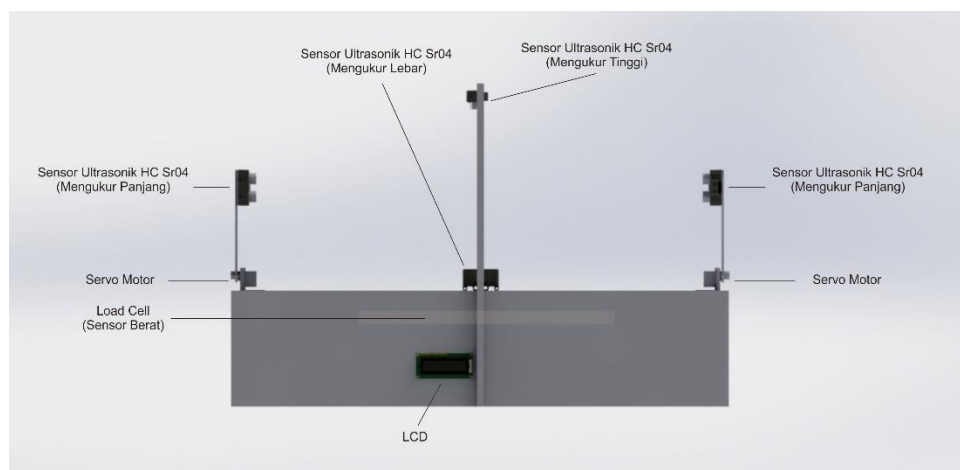
Sumber: Hasil Analisis, 2023

Gambar II 6 Konsep Prototipe Alat 3D



Sumber: Hasil Analisis, 2023

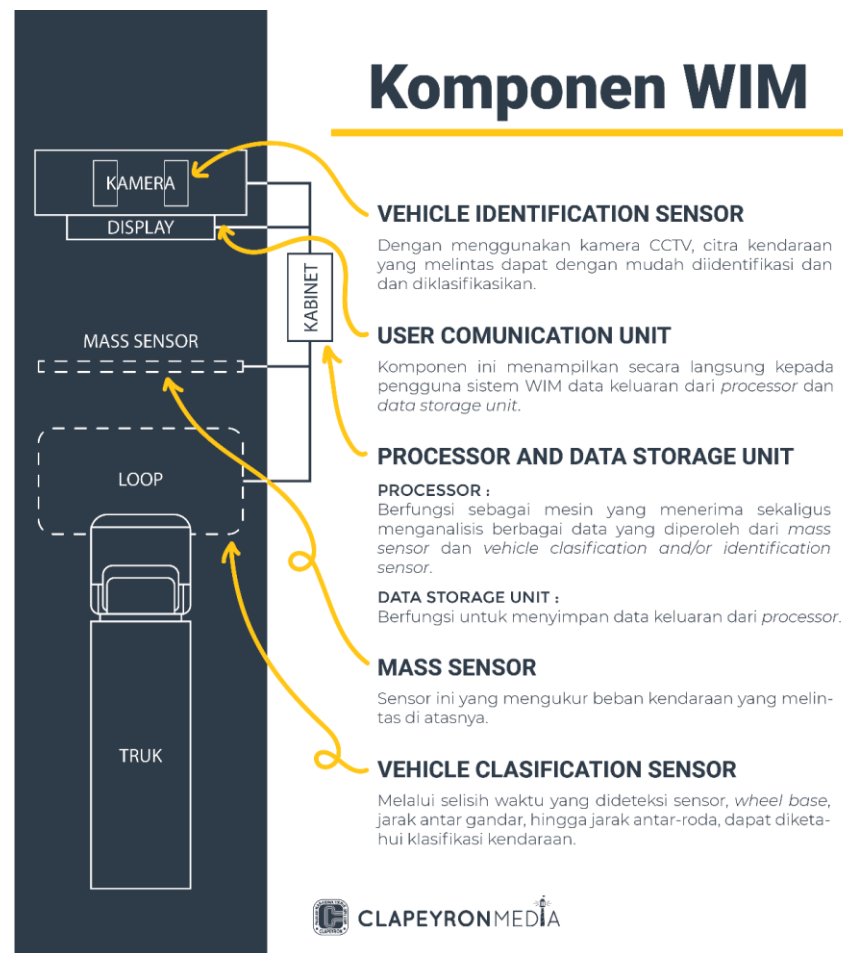
Gambar II 7 Konsep Prototipe Alat Tampak Atas



Sumber: Hasil Analisis, 2023

Gambar II 8 Konsep Prototipe Alat Tampak Samping

Konsep pengaplikasian Prototipe alat “Sabrang” Sistem Alat Angkutan Barang hampir mirip dengan *Weigh in Motion (WIM)*. *Weigh in Motion (WIM)* merupakan suatu proses pengukuran beban dinamis roda dari suatu kendaraan yang bergerak dan memperkirakan beban roda yang sesuai ketika kendaraan dalam kondisi statis (ASTM E1318). Dapat dikatakan, proses ini memungkinkan kendaraan tetap melaju selagi penimbangan dilakukan. Karena kendaraan dalam posisi bergerak, hasil penimbangan WIM perlu dikoreksi dan dikalibrasi secara berkala supaya mendekati hasil penimbangan dalam kondisi statis (Alfiandika N 2022).



Sumber: www.clapeyronmedia.com

Gambar II 9 Prinsip Kerja WIM