

**ASTRA**  
polytechnic  
member of ASTRA

p-ISSN 2085-8507  
e-ISSN 2722-3280

# TECHNOLOGIC

VOLUME 13 NOMOR 2 | DESEMBER 2022

## POLITEKNIK ASTRA

Jl. Gaya Motor Raya No. 8 Sunter II Jakarta Utara 14330

Telp. 021 651 9555, Fax. 021 651 9821

[www.polytechnic.astra.ac.id](http://www.polytechnic.astra.ac.id)

Email: [editor.technologic@polytechnic.astra.ac.id](mailto:editor.technologic@polytechnic.astra.ac.id)

## DEWAN REDAKSI

### Technologic

**Ketua Editor:**

Dr. Setia Abikusna, S.T., M.T.

**Dewan Editor:**

Lin Prasetyani, S.T., M.T.

Rida Indah Fariani, S.Si., M.T.I

Yohanes Tri Joko Wibowo, S.T., M.T.

**Mitra Bestari:**

Abdi Suryadinata Telaga, Ph.D. (Politeknik Astra)

Dr. Eng. Agung Premono, S.T., M.T. (Universitas Negeri Jakarta)

Harki Apri Yanto, Ph.D. (Politeknik Astra)

Dr. Ir. Lukas, MAI, CISA, IPM (Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya)

Dr. Sirajuddin, S.T., M.T. (Universitas Sultan Ageng Tirtayasa)

Dr. Eng. Syahril Ardi, S.T., M.T. (Politeknik Astra)

Dr. Eng. Tresna Dewi, S.T., M.Eng (Politeknik Negeri Sriwijaya)

**Administrasi:**

Asri Aisyah, A.md.

Kristina Hutajulu, S.Kom.

**Kantor Editor:**

Politeknik Astra

Jl. Gaya Motor Raya No. 8 Sunter II Jakarta Utara 14330

Telp. 021 651 9555, Fax. 021 651 9821

[www.polytechnic.astra.ac.id](http://www.polytechnic.astra.ac.id)

Email : [editor.technologic@polytechnic.astra.ac.id](mailto:editor.technologic@polytechnic.astra.ac.id)

## **EDITORIAL**

Pembaca yang budiman,

Puji syukur kita dapat berjumpa kembali dengan Technologic Volume 13 No. 2, Edisi Desember 2022.

Pembaca, Jurnal Technologic Edisi Desember 2022 kali ini berisi 13 manuskrip.

Atas nama Redaksi dan Editor, kami do'akan semoga dalam keadaan sehat selalu, seiring dengan semakin menurunnya kasus pandemi covid-19, dan semoga di tahun 2023 semakin sukses dan berjaya, tak lupa kami haturkan terima kasih atas kepercayaan para peneliti dan pembaca, serta selamat menikmati dan mengambil manfaat dari terbitan Jurnal Technologic kali ini.

Selamat membaca!

## DAFTAR ISI

<b>PEMBUATAN STANDARISASI KERJA UNTUK MENGURANGI ANGKA <i>PRESETTING DEVIATION</i> PADA <i>LINE 9</i> PT SKF INDONESIA</b>	<b>81</b>
Nensi Yuselin, Elvin Valerian	
<b>IMPLEMENTASI METODE <i>QUALITY CONTROL CIRCLE</i> (QCC) UNTUK MEMPERCEPAT WAKTU PROSES PEMASANGAN SISTEM PENYANGGA UNIT MOTOR MATIC DI POLITEKNIK ASTRA</b>	<b>88</b>
Neilinda Novita Aisa, Muhamad Nur Andi W., Nicholas Ego Guarsa, Rohmat Setiawan, Faratiti Dewi Audensi, Rahayu Budi Prahara	
<b>OPTIMALISASI <i>BOOKING RATE</i> DENGAN MENINGKATKAN KONTRIBUSI INSTAGRAM DAN WHATSAPP DI AUTO2000 ZZZ</b>	<b>95</b>
Setia Abikusna, Lea Nika Fibriani	
<b>MENURUNKAN <i>CLAIM NEXT PROCESS REJECT PLATE R</i> CEMBUNG PADA PROSES PERAKITAN <i>CRANKSHAFT</i> MENGGUNAKAN METODE <i>EIGHT STEPS</i> DI PT XYZ</b>	<b>102</b>
Rohmat Setiawan, Dimensi Fara Safitri	
<b>PENGARUH PENGGUNAAN ALAT <i>WEIGHT IN MOTION</i> (WIM) TERHADAP BIAYA PEMELIHARAAN JALAN TOL CIPALI</b>	<b>110</b>
Kartika Setiawati, Syafiq Maulana Asvira	
<b>EVALUASI <i>QUANTITY TAKE OFF</i> PEKERJAAN ARSITEKTUR PROYEK CSR MASJID JAMI MEDAN SATRIA MENGGUNAKAN AUTODESK REVIT 2020</b>	<b>116</b>
Sofian Arissaputra, Cintri Anjani Rahmada Putri, Febrian Adien Fahrezy	
<b>ANALISIS FAKTOR PENYEBAB SISA MATERIAL PEKERJAAN STRUKTUR PADA PROYEK KONSTRUKSI</b>	<b>120</b>
Cintri Anjani Rahmada Putri, Sofian Arissaputra	
<b>ANALISIS PERENCANAAN PEMBANGUNAN DINDING GESER METODE KONVENSIONAL DENGAN METODE <i>STRUT AND TIE</i></b>	<b>126</b>
Sofian Arissaputra, Rhesma Nur Widyana	
<b>ANALISIS BIAYA PEKERJAAN ULANG KONSTRUKSI BERDASARKAN DATA EVALUASI DESAIN DENGAN SISTEM <i>BUILDING INFORMATION MODELING</i></b>	<b>133</b>
Dica Rosmyanto, Lily Kholida, M. Heri Sukantara	
<b>EVALUASI EFEKTIVITAS PENGGUNAAN <i>SHEAR PLATE SHEAR WALL</i> PENGGANTI CONCRETE <i>SHEAR WALL</i> TERHADAP TINGKAT KENYAMANAN BANGUNAN</b>	<b>140</b>
Gita Zakiah Putri, Muhammad Yusup Fiqri	

**PEMBUATAN AUTOMATIC TOOLS CHANGER FLUSH UNTUK MENURUNKAN CACAT PRODUK  
PADA MESIN CNC MILLING** 145

Yohanes T. Wibowo, Faisal Amanullah, Vuko AT Manurung

**DESIGN OF WIRELESS CONTROL SYSTEMS AND NAVIGATION SYSTEMS ON THE AUTONOMOUS  
VEHICLES AT HEAVY EQUIPMENT COMPANY** 152

Heru Suprpto, Iqbal Nur Fauzi, Syahril Ardi, Agus Ponco

**IMPLEMENTASI DMAIC UNTUK MENYELESAIKAN MASALAH PENUMPUKAN KERETA PRODUK  
REJECT PADA PROSES CRUSHING DI PT XYZ** 159

Agung Kaswadi, Fransiskus Aris, Dimas Arief Hidayat

## PENGARUH PENGGUNAAN ALAT *WEIGHT IN MOTION* (WIM) TERHADAP BIAYA PEMELIHARAAN JALAN TOL CIPALI

Kartika Setiawati<sup>1</sup>, Syafiq Maulana Asvira<sup>2</sup>

Jurusan Teknik Sipil dan Infrastruktur, Prodi Teknologi Bangunan Gedung,  
Politeknik Astra, Jalan Gaharu, Cibatu – Cikarang Selatan, 17521. Indonesia  
E-mail : Kartika.setiawati@polman.astra.ac.id<sup>1</sup>, Syafiqmaulana@polman.astra.ac.id<sup>2</sup>

*Abstract--Infrastructure development in Indonesia has always experienced developments in terms of prevention and handling of damage caused by vehicle factors, location factors and natural conditions. The increasing number of damages, especially on toll roads, requires actors in the infrastructure world to be able to produce tools that can help in terms of infrastructure prevention and maintenance. The purpose of the study was to find out the causes of road damage, effect of Weigh In Motion tool on road damage and maintenance costs. The influence caused by the existence of this tool after conducting literature studies, field surveys, and recaps of damage that has been carried out can be seen the impact of the procurement of this Weigh In Motion tool, including reducing the number of damage that has been reviewed from January to June 2022, recorded the amount of damage by 7.09%, this percentage proves that this tool is not only for weighing vehicles but can also reduce the amount of damage on the Cipali lane B toll road, which before the existence of this tool in 2020 from January to June recorded damage of 7.21% and in 2021 from January to June recorded damage of 9.54%. The decrease in the amount of damage above has caused a decrease in road maintenance costs every year, from January to June 2021 before the installation of this tool, the repair costs incurred by PT Lintas Marga Sedaya were recorded at IDR 87,892,000,000. and in 2022 by investing IDR 2,310,742,500, it can save repair costs in 2022 for the January to June period, which in the event that this cost reduction can break the 52% mark or the total cost of repairs in 2022 for the January to June period of IDR 45,523,000,000.*

*Keywords: Tol Cipali, Overload, Over Dimension, Weigh in Motion.*

*Abstrak--Perkembangan infrastruktur di indonesia selalu mengalami perkembangan dalam hal pencegahan dan penanganan kerusakan yang diakibatkan oleh faktor kendaraan, faktor lokasi dan kondisi alam. Semakin banyaknya kerusakan khususnya di jalan tol menuntut para pelaku di dunia infrastruktur untuk dapat menghasilkan alat yang dapat membantu dalam hal pencegahan dan pemeliharaan infrastruktur. Tujuan penelitian adalah mengetahui penyebab kerusakan jalan, pengaruh alat Weigh in Motion terhadap kerusakan jalan dan biaya pemeliharaan. Pengaruh yang ditimbulkan dengan adanya alat ini setelah dilakukan studi literatur, survey lapangan, dan rekap kerusakan yang telah dilakukan terlihat dampak dari pengadaan alat WIM ini diantaranya menekan jumlah kerusakan berkurang yang telah di tinjau dari bulan januari hingga juni tahun 2022 tercatat jumlah kerusakan sebesar 7.09%, persentase tersebut membuktikan bahwa alat ini selain untuk menimbang kendaraan tetapi juga dapat menekan jumlah kerusakan di ruas tol cipali jalur B yang sebelum adanya alat ini pada Januari hingga Juni 2020 tercatat kerusakan sebesar 7.21% dan pada Januari hingga Juni 2021 tercatat kerusakan sebesar 9.54%. Terjadinya penurunan jumlah kerusakan di atas menyebabkan berkurangnya biaya pemeliharaan jalan setiap tahun nya. Pada Januari hingga Juni 2021 sebelum terpasangnya alat ini tercatat biaya perbaikan yang dikeluarkan PT Lintas Marga Sedaya yaitu sebesar Rp 87.892.000.000. Pada 2022 dengan menginvestasikan biaya sebesar Rp 2.310.742.500, dapat menghemat biaya perbaikan di tahun 2022 periode Januari hingga Juni yang dimana penghematan biaya ini dapat menembus angka 52% atau total biaya perbaikan pada periode Januari hingga Juni 2022 sebesar Rp 45.523.000.000.*

*Kata Kunci: Tol Cipali, Overload, Over Dimension, Weigh in Motion.*

### I. PENDAHULUAN

Jalan tol merupakan suatu fasilitas yang dipergunakan sebagai sarana transportasi, khususnya untuk memudahkan kendaraan - kendaraan berjalan dan bebas hambatan. Jalan tol mempunyai beberapa aturan yang harus dipatuhi para pengguna jalan, diantaranya jalan tol memiliki batas bobot maksimal

untuk kendaraan yang melewatinya (SE Menteri PUPR4/SE/M/2019). Karena semakin tingginya kebutuhan masyarakat menyebabkan distribusi melonjak pesat hingga menyebabkan banyaknya armada angkutan barang yang overload atau mengangkut muatan melebihi standar. Perkembangan infrastruktur di indonesia selalu mengalami

perkembangan dalam hal pencegahan dan penanganan kerusakan yang diakibatkan oleh faktor kendaraan, faktor lokasi dan kondisi alam. Semakin banyaknya kerusakan khususnya di jalan tol menuntut para pelaku di dunia infrastruktur untuk dapat menghasilkan alat yang dapat membantu dalam dalam hal pencegahan dan pemeliharaan infrastruktur. Dengan demikian Penggunaan alat Weigh In Motion (WIM) digunakan untuk mengetahui berat kendaraan dan dimensi kendaraan yang melewati jalan tersebut serta dapat mengetahui kendaraan yang memiliki berat berlebih (Overloading) yang dapat mengakibatkan kerusakan pada jalan (Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 14 Tahun 2007). Menurut Zaini, Septiana T (2018) weight in motion (WIM) merupakan salah satu solusi inovatif dalam manajemen lalu lintas yang memungkinkan kendaraan ditimbang pada saat dalam perjalanan. Oleh karena itu, penulis akan membahas penggunaan alat weight in motion (WIM) diduga dapat mengatasi kerusakan jalan dengan mendeteksi awal beban kendaraan yang melintas di ruas tol cipali serta dapat menekan biaya pemeliharaan jalan. Dengan mempertimbangkan tindakan yang tepat untuk menangani masalah ini sehingga dianggap perlu adanya perbandingan sebelum dan sesudah penggunaan alat WIM ini dan penggunaan alat ini diharapkan dapat membantu pekerja pemeliharaan PT Lintas Marga Sedaya lebih mudah dan sigap untuk mengatasi hal ini. Tujuan penulisan dapat mengetahui kerusakan yang ditimbulkan dari kendaraan Over Dimension & Overload (ODOL), penggunaan dan manfaat alat weight in motion, perbandingan sebelum dan sesudah penggunaan weight in motion terhadap biaya pemeliharaan jalan dan jumlah kerusakan.

## II. METODE PENELITIAN

Alat weight motion terpasang di gerbang tol Palimanan Kabupaten Cirebon, Jawa Barat. Objek kajian yang digunakan adalah dampak dari penggunaan alat weigh in motion terhadap biaya pemeliharaan. Objek kajian ini diharapkan dapat menangani permasalahan jumlah kerusakan yang diakibatkan kendaraan – kendaraan overload & over dimension yang melalui ruas tol cipali, memperpanjang umur perkerasan jalan dan menangani jumlah kecelakaan yang diakibatkan kendaraan tersebut. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari PT Lintas Marga Sedaya, antara lain:

### 1. Data lalu lintas harian rata – rata

Data lalu lintas harian yang penulis cantumkan bersumber dari PT Lintas Marga Sedaya yang memuat arus lalu lintas dari tahun maret 2020 – juni 2020, maret 2021 – juni 2021, maret 2022 – juni 2022 berfokus pada kendaraan Golongan 2 hingga

Golongan 5. Data ini bermaksud untuk mengetahui volume kendaraan di setiap bulan yang ditinjau.

### 2. Data biaya perbaikan

Data biaya perbaikan bersumber dari PT Lintas Marga Sedaya yang memuat seluruh biaya perbaikan mulai dari tahun 2020 – 2022. Data ini bermaksud untuk mengetahui biaya yang telah dikeluarkan PT Lintas Marga Sedaya dalam memelihara jalan tol yang dikelola.

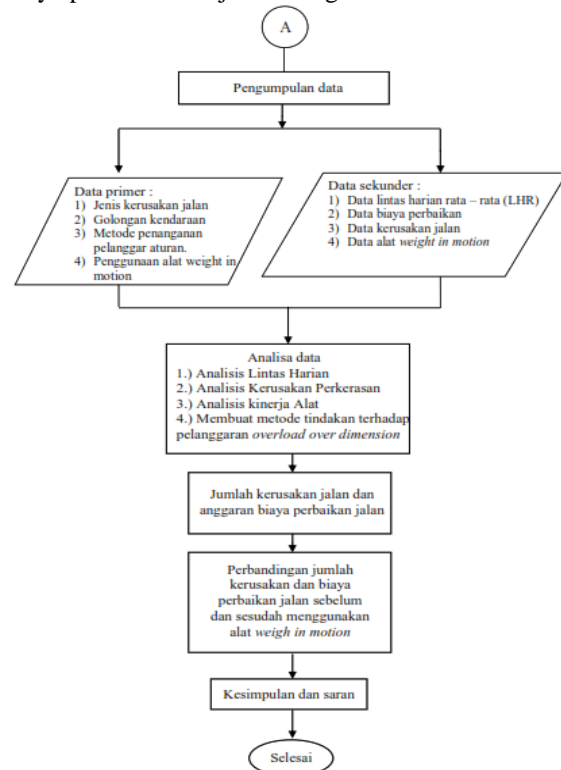
### 3. Data kerusakan jalan

Data kerusakan jalan bersumber dari PT Lintas Marga Sedaya yang memuat persentase kerusakan jalan dari tahun 2020 sampai dengan 2022 pada bulan maret – juni. Data ini bermaksud untuk membandingkan sebelum dan sesudah penggunaan alat weigh in motion terpasang.

### 4. Data alat weight in motion

Data alat weigh in motion bersumber dari PT Lintas Marga Sedaya yang memuat seluruh komponen serta fungsinya Data ini bermaksud untuk mengetahui cara penggunaan alat weigh in motion.

Prosedur tahapan serta bentuk diagram alir pada pengaruh penggunaan alat weight in motion terhadap biaya pemeliharaan jalan sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian



### III. HASIL DAN PERANCANGAN

#### Analisa Lintas Harian Rata-Rata

Lintas harian rata rata tol cipali guna mengetahui intensitas kendaraan setiap harinya. Menurut Handayani (2006), lalu lintas harian rata-rata adalah volume lalu lintas rata-rata dalam satu hari. Dari cara memperoleh data tersebut dikenal 2 jenis lalu lintas harian rata-rata, yaitu lalu lintas harian rata-rata tahunan (LHRT) dan lalu lintas harian rata-rata (LHR). Data lintas harian rata – rata yaitu data dari tahun 2020 hingga 2022 bulan januari hingga juni. Berikut adalah data LHR bulan januari hingga bulan juni tahun 2020:

$$LHR = \frac{\text{Jumlah Lalu Lintas Selama Pengamatan}}{\text{Lamanya Hari Pengamatan}}$$

[1]

Tabel 1. Lintas Harian Rata- Rata Tol Cipali 2020

Periode	Gol.2	Gol.3	Gol.4	Gol.5	Total
Januari	5.818	1.730	285	266	9.511
Febuari	6.081	1.671	291	286	9.842
Maret	6.091	1.770	298	303	9.878
April	5.035	1.491	214	279	8.483
Mei	3.974	993	134	216	6.735
Juni	5.116	1.412	193	276	8.463

Tabel 2. LHR – Harian Tol Cipali 2021

Periode	Gol. 2	Gol. 3	Gol. 4	Gol. 5	Total
Januari	5.612	1.739	288	320	9.385
Febuari	6.470	2.111	431	395	10.988
Maret	6.332	2.090	363	361	10.574
April	6.431	2.318	378	402	11.006
Mei	5.008	1.446	273	310	8.466
Juni	6.392	2.195	353	400	10.818

Tabel 3. LHR – Harian Tol Cipali 2021

Periode	Gol. 2	Gol. 3	Gol. 4	Gol. 5	Total
Januari	6.450	1.995	402	468	10.753
Febuari	6.585	2.126	397	498	11.199
Maret	6.987	2.193	439	470	11.528
April	6.374	1.987	370	426	10.645
Mei	4.858	1.490	277	302	8.368
Juni	6.596	2.281	366	469	11.203

Dengan demikian jumlah kendaraan golongan 2 hingga golongan 5 periode harian januari sampai dengan juni tahun 2022 sebanyak 63.697 kendaraan yang melintasi ruas tol Cipali. Dari data di atas terdapat kenaikan jumlah kendaraan yang melintas di ruas tol Cipali sehingga dapat memicu kerusakan jalan.

#### Kerusakan Perkerasan jalan

Kerusakan yang diakibatkan kendaraan overload and over dimension, persentase kerusakan di ruas tol Palimanan – Cikopo, jalur B arah Jakarta pada bulan

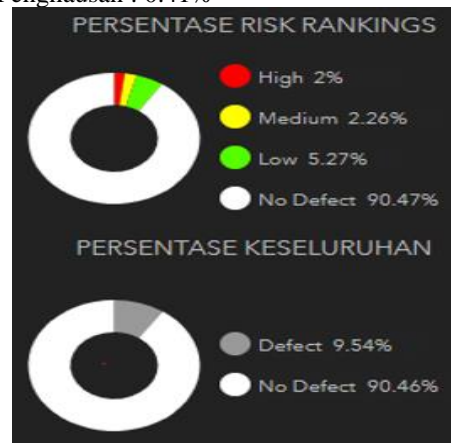
maret hingga juni tahun 2020 bersumber dari Dashboard Lintas Marga Sedaya.



Gambar 2. Grafik Persentase Kerusakan Jalan bulan Maret – Juni tahun 2020

Grafik di atas adalah grafik persentase kerusakan jalan tol cipali jalur B menuju ke-Jakarta tahun 2020. Terlihat 7,21% jalan di ruas tol cipali jalur B yang terdapat kerusakan ringan mencapai 3.67%, kerusakan sedang mencapai 2.11%, dan kerusakan parah mencapai 1.5%. diantara persentase kerusakan ke di sebutkan itu terdapat beberapa kerusakan yang di akibatkan oeh kendaraan berat di antaranya :

1. Crack ; 5.4% Meliputi *Tranverse crack* sebesar 4.33%, *Crocodile Crack* 0.41%, dan *Longitudinal Crack* 0.66%.
2. Rutting :0.45%
3. Cacat Permukaan : 1.5%
4. Penghausan : 0.41%



Gambar 3. Grafik Persentase Kerusakan Jalan bulan Maret – Juni tahun 2021

Grafik di atas adalah grafik persentase kerusakan jalan tol cipali jalur B menuju ke-Jakarta tahun 2021. Terlihat 9.54% jalan di ruas tol cipali jalur B yang terdapat kerusakan ringan mencapai 5.27%, kerusakan



sedang mencapai 2.26%, dan kerusakan parah mencapai 2.00%. Terjadi peningkatan kerusakan jalan pada tahun ini dikarenakan pandemi yang tak kunjung usai sehingga mengakibatkan lambatnya perbaikan. Diantara persentase kerusakan ke di sebutkan itu terdapat beberapa kerusakan yang diakibatkan oleh kendaraan berat diantaranya :

1. Crack ; 5.79%, Meliputi *Tranverse crack* sebesar 4.59%, *Crocodile Crack* 0.56%, dan *Longitudinal Crack* 0.64%.
2. Rutting: 0.61%
3. Cacat Permukaan : 2.09%
4. Pengausan : 0.60%

Data ini diambil dari dashboard Lintas Marga dan mengacu keseluruhan kerusakan yang ada di jalur B Palimanan – Cikopo. Dari pengamatan data kerusakan di tahun 2020 hingga 2021 terjadi peningkatan kerusakan sebesar 2,75% yang dimana kerusakan yang diakibatkan kendaraan berat bertambah diantaranya:

1. Crack : 0.29%, Meliputi *Tranverse crack* sebesar 0.27%, *Crocodile Crack* 0.15%, dan *Longitudinal Crack* 0.02%.
2. Rutting : 0.07%
3. Cacat permukaan: 0.59%
4. Pengausan : 0.20%

Angka di atas merupakan pertambahan kerusakan yang diakibatkan kendaraan berlebih dan akan terus bertambah seiring berjalannya waktu jika tidak ditangani sedari ini maka angka di atas akan bertambah di tahun yang akan datang. Dengan jumlah lintas harian rata-rata yang meningkat di tahun 2022 gambar grafik di atas adalah grafik persentase kerusakan jalan tol cipali jalur B menuju ke-Jakarta tahun 2021 terjadi penurunan jumlah kerusakan sebesar **2.50%**. pengurangan kerusakan ini disebabkan oleh adanya alat wim yang terpasang pada gerbang tol palimanan. Terlihat kerusakan pada tahun lalu di bulan peninjauan yang sama sebesar 9.54% namun di tahun ini di bulan peninjauan yang sama terjadi penyusutan sebesar 2.50% sehingga jumlah kerusakan jalan pada tahun ini di bulan tinjau januari hingga juni sebesar 7.09%.

### Penyebab Kerusakan Perkerasan Jalan

Penyebab kerusakan yang paling utama di ruas tol Cipali diakibatkan oleh kendaraan bermuatan lebih.

1. Over dimension

Over Dimension merupakan suatu kondisi kendaraan yang telah melakukan modifikasi terhadap bucket nya, modifikasi ini bertujuan untuk memperbanyak barang bawaan dan menghemat biaya pengiriman, namun modifikasi ini sangat membahayakan kendaraan.

2. Overload

Overload merupakan suatu kondisi kendaraan yang membawa kelebihan muatan melebihi batas bucket-nya yang menyebabkan tekanan terhadap as roda sehingga menimbulkan tekanan terhadap perkerasan jalan. Dari kondisi tersebut dapat dicegah dengan penggunaan alat *weigh in motion*.

Sistem WIM ini memiliki potensi lebih akurat jika dibandingkan dengan sistem WIM tipe lainnya karena jembatan yang digunakan sebagai media pengukuran beban dan dengan ukuran lebih panjang jika dibandingkan dengan media pengukuran WIM tipe lainnya. Berikut adalah metode pengoprasian alat WIM di PT Lintas Marga Sedaya :

1. Truk memasuki area WIM (*Weigh in Motion*)

Gerbang tol memiliki batas maksimum ketinggian kendaraan, maka dari itu truk dengan muatan berlebih dan bermuatan besar akan di alihkan ke sayap gerbang yang tidak terdapat tiang pembatas ketinggian. Setelah melewati lajur yang sudah di tentukan truck yang bemuatan lebih akan di arahkan menuju jalur wim yang sudah di sediakan.

2. Penimbangan dan pengukuran

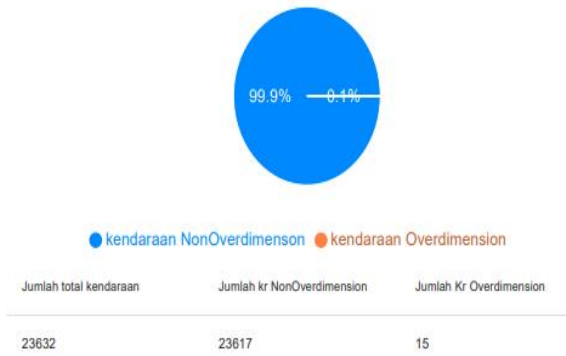
Kendaraan golongan 2 hingga golongan 5 memasuki jalur khusus WIM maka langkah selanjutnya kendaraan akan diperintahkan untuk jalan perlahan melewati timbangan yang telah disediakan. Timbangan ini merupakan alat vital dari system WIM yang dimana alat ini untuk mendeteksi apakah kendaraan yang melewatinya masuk kedalam golongan kendaraan overload. Di saat kendaraan golongan 2 hingga 5 melewati timbangan secara otomatis LiDAR akan mengukur dimensi kendaraan melalui atas kendaraan yang diletakan di tiang yang berdekatan dengan timbangan. Terdapat 3 buah LiDAR yang terpasang dan memiliki fungsi masing – masing , untuk LiDAR A di peruntukan untuk mengukur tinggi kendaraan sedangkan LiDAR B berfungsi untuk mengukur panjang kendaraan yang dimana alat ini akan mendeteksi apakah kendaraan itu termasuk golongan kendaraan *over dimension*.

### Analisa data Over Dimension WIM

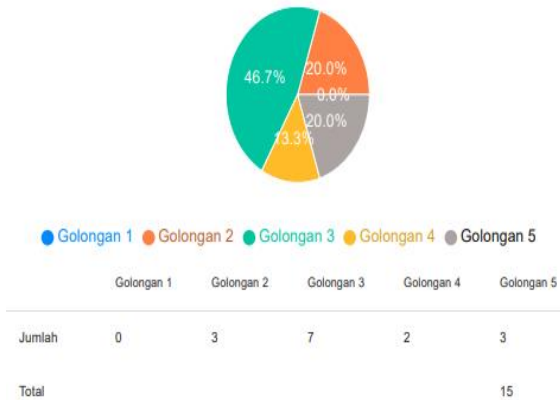
Data yang dihasilkan dari WIM pada bulan maret 2022 dan di bagi menjadi 2 jenis diantaranya:

1. Over Dimension

Berikut adalah data perbandingan jumlah kendaraan over dimension pada bulan maret 2022. Data ini sebagai contoh data ukuran kendaraan yang dihasilkan oleh alat *weigh in motion*.



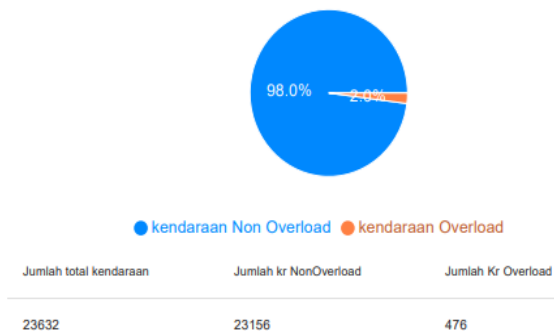
Gambar 4. Perbandingan Jumlah Kendaraan Over Dimension 2022



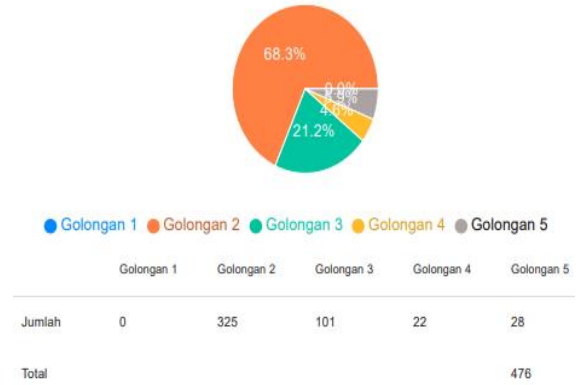
Gambar 5. Jumlah Kendaraan Over Dimension maret 2022

2. Overload

Berikut adalah data perbandingan jumlah kendaraan over dimension pada bulan maret 2022. Data ini sebagai contoh data ukuran kendaraan yang dihasilkan oleh alat *weigh in motion*.



Gambar 6. Perbandingan Jumlah Kendaraan Overload 2022



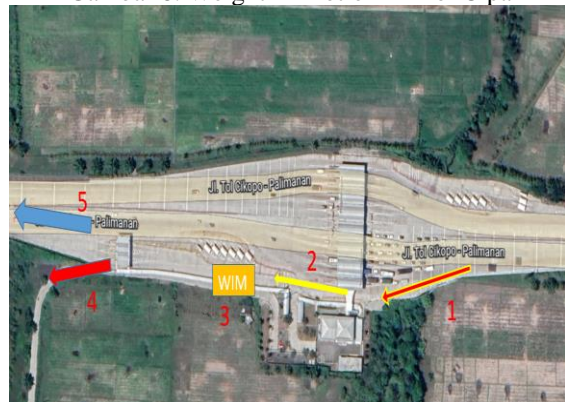
Gambar 7. Jumlah Kendaraan Overload Maret 2022

**Metode Penindakan**

Berikut adalah skema yang memvisualisasikan metode penindakan terhadap pelanggar ODOL (*Over Dimension & Overload*).



Gambar 8. Weight in Motion Di Tol Cipali



Gambar 9. Skema Penindakan Pelanggar ODOL (*Overload and Over dimension*)

Melakukan pencegahan maka diperlukan metode penindakan yang tepat untuk memberi efek jera terhadap pelanggar aturan. Terdapat metode penanganan pelanggar ODOL (*overload dan over dimension*) yaitu:

1. Semua jenis truk memasuki gerbang tol.
2. Truk memasuki area WIM.
3. Truk melewati timbangan WIM.
4. Truk ODOL dialihkan keluar jalan tol serta di beri penilangan oleh patroli jalan raya (PJR) setempat serta pemberian stiker sebagai tanda kendaraan ini *Overload and Over Dimension*.
5. Truk non – ODOL (Overload and Over dimension) dapat melewati jalan tol.

### Menekan Biaya Perbaikan

Tabel 4. Biaya Perbaikan Jalan

Jenis Perbaikan	Periode Januari s/d Juni 2021	Periode Januari s/d Juni 2022	Saving
CTRB Flexible Pavement	Rp.38.775.000.000	Rp.20.010.000.000	Rp. 18.765.000.000
Crapp & Fill & Overlay Flexible Pavement	Rp.23.506.000.000	Rp. 3.330.000.000	Rp. 20.176.000.000
Cut & Patching Flexible Pavement	Rp. 4.37.300.000	Rp.182.400.000.000	Rp. 2.549.000.000
Reconstruction Rigid Pavement	Rp.20.985.000.000	Rp. 14.160.000.000	Rp. 6.825.000.000
Sealent & Grouting	Rp. 253.000.000	Rp. 736.000.000	Rp. 483.000.000
Investasi Alat WIM		Rp. 2.310.000.000	
Total	Rp.87.892.000.000	RP.42.369.000.000	Rp.45.523.000.000
		Presentase Saving	52%

Tabel 4 di atas merupakan biaya perbaikan kerusakan jalan bulan Januari hingga Juni Dari data di atas, biaya yang di keluarkan pada tahun 2021 periode Januari Juni sebesar Rp 87.892.000.000 miliar. Pada tahun 2022 setelah terpasang wim dengan investasi alat sebesar Rp 2.310.000.000, biaya perbaikan yang di keluarkan pada tahun 2022 periode Januari - Juni menjadi sebesar Rp 45.523.000.000, di dapatkan persentase penghematan dari tahun sebelumnya dengan periode yang sama sebesar 52%. Ini membuktikan betapa pengaruhnya alat *Weigh In Motion* terhadap biaya pemeliharaan.

### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa kerusakan akibat kendaraan berat dapat diidentifikasi dengan melihat kerusakan yang terjadi. Kerusakan akibat kendaraan berat diantaranya dapat menyebabkan keretakan jalan yang menerus, membuat jalur ban di sepanjang jalan pada bagian jalan yang tidak mampu menahan beban kendaraan, membuat permukaan jalan menjadi tidak rigid dan

mengelupas lapisan atas jalan. Penggunaan alat WIM ini sangat membantu pelaku usaha jalan tol untuk mencegah kerusakan yang akan terjadi di jalan yang dikelola. Penggunaan alat WIM ini selain untuk menimbang beban kendaraan alat WIM ini sebagai tolak ukur kualitas pengelola jalan tol dan dapat menambah nilai usaha jalan tol itu sendiri. Penggunaan alat WIM ini sebagai landasan dasar pemberlakuan zero ODOL (*Overload and Over Dimension*) yang ada di jalan tol pada tahun 2023. Penggunaan WIM ini berdampak kepada biaya perbaikan jalan. Terjadinya penurunan jumlah kerusakan di atas menyebabkan berkurangnya biaya pemeliharaan jalan setiap tahunnya, pada bulan Januari hingga Juni tahun 2021 sebelum terpasangnya alat ini tercatat biaya perbaikan sebesar Rp 87.892.000.000. dan pada tahun 2022 dengan menginvestasikan biaya sebesar Rp 2.310.742.500, dapat menghemat biaya perbaikan di tahun 2022 periode Januari hingga Juni yang dimana penghematan biaya ini dapat menembus angka 52% atau total biaya perbaikan pada tahun 2022 periode Januari hingga Juni sebesar Rp 45.523.000.000. Penurunan jumlah kerusakan jalan tol khususnya jalur B cipali dan penghematan biaya pemeliharaan jalan pada tahun 2022 periode bulan Januari hingga Juni merupakan pengaruh penggunaan alat weigh in motion di gerbang tol palimanan.

### V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 45/Prt/M/2007.
- [2] Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No. 134 Tahun 2015 Tentang Penimbangan Kendaraan Bermotor Di Jalan.
- [3] Peraturan Drjd No. 1 T (2021) Tentang Pedoman Teknis Pengoperasian Alat Penimbangan Kendaraan Bermotor Metode Dinamis Di Jalan
- [4] Penyampaian Detailed Engineering Design (DED) Pemasangan Alat Pengukur Beban & Dimensi Kendaraan pada Gerbang Tol Palimanan PT Lintas Marga Sedaya.
- [5] Septiana T, Zaini (2018) Perancangan dan Implementasi Sistem Monitoring Beban dan Kecepatan Kendaraan Menggunakan Teknologi Weigh in Motion, Jurnal Teknik Elektro, Vol.7, No 1, Padang.