

Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat  
Nomor : 19/SE/M/2016  
Tanggal : 11 Oktober 2016

# PEDOMAN

Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil

---

Survei pengukuran berat sumbu kendaraan dengan  
metode statis



**KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM  
DAN PERUMAHAN RAKYAT**



MENTERI PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT  
REPUBLIK INDONESIA

KepadaYth.:

1. Para Pimpinan Tinggi Madya di Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat;
2. Para Pimpinan Tinggi Pratama di Direktorat Jenderal Bina Marga Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

SURAT EDARAN  
NOMOR : 19 /SE/M/2016

TENTANG  
PEMBERLAKUAN 10 (SEPULUH) PEDOMAN  
BIDANG JALAN DAN JEMBATAN

A. Umum

Dalam rangka menunjang pembangunan infrastruktur PUPR, perlu memberlakukan 10 (sepuluh) Pedoman Bidang Jalan dan Jembatan dengan Surat Edaran sebagai acuan dalam pelaksanaan pekerjaan bidang jalan dan jembatan, sebagai berikut:

1. Pedoman penentuan Indeks Kondisi Perkerasan (IKP) (Pd 01 - 2016 - B)
2. Pedoman pemeliharaan jalan kerikil (Pd 02 - 2016 - B)
3. Pedoman metode uji lendutan menggunakan Light Weight Deflectometer (LWD) (Pd 03 - 2016 - B)
4. Pedoman penambalan penuh perkerasan beton bersambung tanpa tulangan (Pd 04 - 2016 - B)
5. Pedoman pengelolaan lingkungan kerja di lokasi Asphalt Mixing Plant (AMP) (Pd 05 - 2016 - B)
6. Pedoman survei pengukuran berat sumbu kendaraan dengan metode statis (Pd 06 - 2016 - B)
7. Pedoman survei pengukuran berat sumbu kendaraan dengan metode dinamis (Pd 07 - 2016 - B)
8. Pedoman perencanaan manajemen risiko pada kegiatan pembangunan terowongan (Pd 08 - 2016 - B)
9. Pedoman sistem pengambilan keputusan untuk pemilihan terowongan jalan atau galian lereng tinggi (Pd 09 - 2016 - B)
10. Pedoman survei dan pemetaan dalam pembangunan jalan (Pd 10 - 2016 - B)

## B. Dasar Pembentukan

1. Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2006 Nomor 86, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4655);
2. Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2007 tentang Pembagian Urusan Pemerintahan antara Pemerintah, Pemerintahan Provinsi, Pemerintahan Daerah Kabupaten/Kota (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 82, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4737);
3. Peraturan Presiden Nomor 7 Tahun 2015 tentang Organisasi Kementerian Negara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 8);
4. Peraturan Presiden Nomor 15 Tahun 2015 tentang Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 16);
5. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 13/PRT/M/2011 tentang Tata Cara Pemeliharaan dan Penilikan Jalan;
6. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 07/PRT/M/2012 tentang Penyelenggaraan Penelitian dan Pengembangan di Bidang Jalan;

## C. Maksud dan Tujuan

Surat Edaran ini dimaksudkan sebagai acuan bagi Para Pejabat Eselon I dan Eselon II di Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, perancang, perencana dan pelaksana dalam:

1. Penentuan Indeks Kondisi Perkerasan (IKP) sehingga program pemeliharaan dan perbaikan yang diperlukan serta prioritas penanganan kerusakan perkerasan sesuai dengan kondisi kinerja perkerasan eksisting;
2. Pemeliharaan jalan kerikil agar dapat dilewati dengan nyaman pada kecepatan 70 km/jam;
3. Pengukuran lendutan dengan alat *Light Weight Deflectometer* (LWD) yang diperoleh dapat digunakan untuk perancangan tebal perkerasan jalan serta evaluasi kekuatan struktural lapisan perkerasan;
4. Penambalan penuh sebagai tindakan untuk memperbaiki berbagai kerusakan pelat beton seperti retak melintang, retak memanjang, kehancuran sudut (*corner break*), ledakan (*blowup*), gompal, kerusakan di dekat tambalan lama, dan kerusakan tambalan lama;

5. Pengelolaan lingkungan kerja di lokasi AMP dalam penyelenggaraan jalan yang bertujuan untuk mencegah, mengurangi, dan menanggulangi dampak negatif serta menjaga kualitas fungsi lingkungan hidup;
6. Pengumpulan data berat sumbu kendaraan dengan metode statis;
7. Pengumpulan data berat sumbu kendaraan dengan metode dinamis;
8. Pembangunan terowongan jalan untuk mendapatkan informasi risiko-risiko yang akan dihadapi dan tindakan-tindakan yang dapat dilakukan untuk mengurangi risiko tersebut;
9. Penentuan pilihan antara konstruksi terowongan jalan atau galian lereng tinggi pada jalan baru dengan topografi pegunungan agar lebih sistematis, komprehensif, konsisten dan realistis;
10. Kegiatan survei dan pemetaan untuk pekerjaan pembangunan jalan dan jembatan.

#### D. Ruang Lingkup

Ruang lingkup Surat Edaran ini meliputi pemberlakuan Pedoman sebagai berikut:

1. Pedoman penentuan Indeks Kondisi Perkerasan (IKP) (Pd 01 - 2016 - B)

Pedoman ini menetapkan penentuan Indeks Kondisi Perkerasan (IKP) ruas jalan yang terdiri atas perkerasan beton aspal dan perkerasan kaku melalui survei visual dan prosedur survei kondisi perkerasan di lapangan.

2. Pedoman pemeliharaan jalan kerikil (Pd 02 - 2016 - B)

Pedoman ini menetapkan persyaratan bahan, metode, ketentuan tingkat kepentingan penanganan dan jenis pemeliharaan permukaan jalan kerikil

3. Pedoman metode uji lendutan menggunakan *Light Weight Deflectometer* (LWD) (Pd 03 - 2016 - B)

Pedoman ini meliputi pengukuran lendutan pada permukaan perkerasan dan juga pada perkerasan tanpa penutup menggunakan alat *Light Weight Deflectometer* (LWD). Alat LWD ini sering juga disebut sebagai alat *Portable Falling Weight Deflectometer* (PFWD). Lendutan yang diukur dengan alat LWD bisa digunakan untuk menghitung modulus elastisitas dari lapisan perkerasan dengan menggunakan teknik-teknik perhitungan balik.

4. Pedoman penambalan penuh perkerasan beton bersambung tanpa tulangan (Pd 04 - 2016 - B)

Pedoman ini menetapkan ketentuan bahan dan prosedur penambalan penuh perkerasan beton bersambung tanpa tulangan yang meliputi pembongkaran, penggantian dan pengendalian mutu. Pada pedoman ini diuraikan mengenai pemilihan lokasi dan batas-batas perbaikan, pemilihan bahan perbaikan, pemulihan transfer beban, dan penentuan kapan perkerasan dapat dibuka untuk lalu lintas.

5. Pedoman pengelolaan lingkungan kerja di lokasi *Asphalt Mixing Plant* (AMP) (Pd 05 - 2016 - B)

Pedoman ini menetapkan ketentuan mengenai pengelolaan lingkungan kerja di lokasi AMP meliputi lingkungan kantor, lingkungan laboratorium, dan lingkungan produksi AMP.

6. Pedoman survei pengukuran berat sumbu kendaraan dengan metode statis (Pd 06 - 2016 - B)

Pedoman ini menetapkan ketentuan dan prosedur penimbangan berat sumbu kendaraan dengan metode statis yang meliputi kriteria lokasi penimbangan, kriteria peralatan dan personil serta prosedur keamanan, keselamatan dan prosedur keadaan darurat. Dalam pedoman ini tidak menyertakan metode penimbangan statis jembatan timbang.

7. Pedoman survei pengukuran berat sumbu kendaraan dengan metode dinamis (Pd 07 - 2016 - B)

Pedoman ini menetapkan ketentuan dan prosedur survei berat sumbu kendaraan dengan metode dinamis yang meliputi kriteria lokasi penimbangan, peralatan, personil, keamanan, keselamatan, dan prosedur keadaan darurat. Pedoman survei berat sumbu kendaraan dengan metode dinamis berdasarkan penimbangan kendaraan truk menggunakan peralatan dan sensor penimbang sumbu kendaraan baik secara menerus maupun sesaat.

8. Pedoman perencanaan manajemen risiko pada kegiatan pembangunan terowongan (Pd 08 - 2016 - B)

Pedoman ini menetapkan ketentuan dan prosedur perencanaan manajemen risiko pada kegiatan pembangunan terowongan jalan, yang meliputi penilaian risiko, pengendalian risiko serta komunikasi dan konsultasi. Kegiatan manajemen risiko yang dibahas pada pedoman ini adalah manajemen risiko pada tahap perencanaan, selama masa proses pengadaan dan tahap konstruksi terowongan jalan.

9. Pedoman sistem pengambilan keputusan untuk pemilihan terowongan jalan atau galian lereng tinggi (Pd 09 - 2016 - B)

Pedoman ini menetapkan ketentuan tentang sistem pengambilan keputusan dalam menentukan pemilihan konstruksi terowongan jalan atau galian lereng tinggi pada jalan baru dengan *terrain* pegunungan. Sistem pengambilan keputusan ini dilakukan dengan menggunakan model yang didasarkan pada cakupan dan ketersediaan data. Cakupan model sistem pengambilan keputusan meliputi *Analytical Hierarchy Process* (AHP), pohon keputusan, dan *Laplace*.

10. Pedoman survei dan pemetaan dalam pembangunan jalan (Pd 10 - 2016 - B)

Pedoman ini menetapkan ketentuan tentang survei dan pemetaan untuk pembangunan jalan pada tahapan prastudi kelayakan, studi kelayakan, perencanaan jalan termasuk desain dasar dan *Detail Engineering Design* (DED), pelaksanaan, dan paska pelaksanaan.

#### E. Penutup

Surat Edaran ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta

pada tanggal 11 Oktober 2016



MENTERI PEKERJAAN UMUM  
DAN PERUMAHAN RAKYAT,

WASUKI HADIMULJONO

Tembusan disampaikan kepada Yth.:

Sekretaris Jenderal, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.



## Daftar isi

Daftar isi .....	i
Prakata.....	ii
Pendahuluan .....	iii
1 Ruang lingkup .....	1
2 Acuan normatif .....	1
3 Istilah dan definisi .....	1
4 Ketentuan .....	2
4.1 Kriteria umum .....	2
4.2 Kriteria lokasi .....	2
4.3 Kriteria peralatan timbang .....	2
4.4 Perangkat lunak .....	4
4.5 Kriteria personil .....	4
4.6 Pengelompokan jenis kendaraan .....	5
4.7 Kriteria data .....	5
5 Prosedur .....	6
5.1 Diagram prosedur dan tahapan survei .....	6
5.2 Persiapan .....	7
5.3 Pelaksanaan .....	7
5.4 Prosedur pengolahan data .....	10
5.5 Prosedur keadaan darurat .....	11
Lampiran A (informatif) Contoh pembagian jenis kendaraan truk berdasarkan konfigurasi sumbu .....	12
Lampiran B (informatif) Formulir survei penimbangan metode statis .....	13
Lampiran C (informatif) Contoh formulir rekapitulasi hasil penimbangan .....	15
Lampiran D (informatif) Pekiraan kebutuhan waktu penimbangan .....	16
Lampiran E (informatif) Contoh perhitungan jumlah sampel dan kebutuhan waktu survei ...	18
Bibliografi .....	19
Gambar 1 - Timbangan roda kendaraan dengan penunjuk jarum (dial) .....	3
Gambar 2 - Timbangan roda kendaraan dengan penunjuk digital .....	3
Gambar 3 - Timbangan roda kendaraan dengan <i>data logger</i> .....	4
Gambar 4 - Prosedur dan tahapan survei .....	6
Gambar 5 - Layout lokasi penimbangan metoda statis .....	8
Gambar 6 - Ilustrasi penggunaan timbangan dan ganjal roda .....	9
Gambar 7 - Prosedur pengolahan data .....	10

## Prakata

Pedoman ini disusun berdasarkan kajian literatur penimbangan berat sumbu kendaraan serta pengalaman penimbangan berat sumbu kendaraan yang telah dilakukan di Indonesia oleh pembina jalan dengan metode statis.

Pedoman ini dipersiapkan oleh Komite Teknis 91-01 Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil pada Subkomite Teknis 91-01-S2 Rekayasa Jalan dan Jembatan melalui Gugus Kerja Teknik Lalu Lintas dan Lingkungan Jalan, Pusat Litbang Jalan dan Jembatan.

Tata cara penulisan disusun mengikuti Pedoman Standardisasi Nasional (PSN) 08:2007 dan dibahas dalam forum rapat konsensus yang diselenggarakan pada tanggal 7 November 2014 di Bandung oleh Subkomite Teknis, yang melibatkan para narasumber, pakar dan lembaga terkait.





## Pendahuluan

Infrastruktur jalan memiliki peran penting dalam mobilitas, distribusi barang, penumpang dan jasa. Infrastruktur jalan yang baik akan memberikan dukungan kegiatan ekonomi, sosial, dan budaya. Infrastruktur jalan hingga saat ini masih memegang peranan penting sebagai prasarana transportasi darat di Indonesia, hampir 90 % distribusi barang menggunakan moda jalan. Infrastruktur jalan akan mengalami kerusakan, baik sebagai akibat penggunaan jalan tersebut untuk lalu lintas kendaraan, cuaca yang mempengaruhi kinerja perkerasan atau faktor kinerja perkerasan jalan itu sendiri. Beberapa penelitian menyebutkan faktor yang mempengaruhi kerusakan jalan antara lain adalah faktor teknis berupa kesalahan dalam perencanaan dan pelaksanaan.

Data berat sumbu kendaraan merupakan salah satu masukan dalam perhitungan jenis dan dimensi perkerasan jalan yang akan digunakan serta dalam perkiraan umur pelayanan suatu jenis perkerasan. Data berat kendaraan yang diperlukan adalah berat sumbu kendaraan menurut jenis kendaraan dan konfigurasi sumbu kendaraan

Pedoman penentuan berat sumbu kendaraan (P) metode statis dimaksudkan sebagai panduan yang dapat digunakan oleh penyelenggara jalan dan *stakeholder* bidang jalan untuk pelaksanaan pengumpulan data berat sumbu kendaraan. Pedoman ini dilatar belakangi oleh adanya kebutuhan data berat sumbu kendaraan untuk analisis perencanaan, pemeliharaan dan peningkatan perkerasan jalan.

# Survei penimbangan berat sumbu kendaraan dengan metode statis

## Ruang lingkup

Pedoman ini menetapkan ketentuan dan prosedur penimbangan berat sumbu kendaraan dengan metode statis yang meliputi kriteria lokasi penimbangan, kriteria peralatan dan personil serta prosedur keamanan, keselamatan dan prosedur keadaan darurat. Dalam pedoman ini tidak menyertakan metode penimbangan statis jembatan timbang.

## Acuan normatif

Dokumen referensi di bawah ini harus digunakan dan tidak dapat diabaikan untuk melaksanakan pedoman ini.

Instruksi Direktur Jenderal Bina Marga Nomor 02 Tahun 2012 Tentang *Rekayasa keselamatan jalan*

*guide to axle load surveys and traffic counts for determining traffic loading on pavement*

## Istilah dan definisi

Untuk tujuan penggunaan pedoman ini, istilah dan definisi berikut digunakan.

**1. Berat sumbu**  
Berat total kendaraan yang didistribusikan ke jalan oleh sebuah sumbu kendaraan

**2. Bus**  
Kendaraan bermotor dengan jarak sumbu lebih dari 3,50 meter biasanya beroda lebih dari 4

**3. Jalan**  
Pasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel

**4. Kendaraan ringan**  
Kendaraan bermotor dua sumbu beroda 4 dengan jarak sumbu antara 2,0 sampai dengan 3,0 meter termasuk mobil penumpang, oplet, mikrobis, *pick-up* dan truk kecil sesuai sistem klasifikasi Bina Marga

**5. Konfigurasi sumbu**  
Susunan sumbu suatu kendaraan yang biasa digunakan sebagai dasar dalam penentuan jenis kendaraan

6

### Penimbangan statis

Proses pengukuran berat sumbu kendaraan menggunakan perangkat timbang *portable* untuk roda kendaraan (*wheel scale*)

7

### Truk

Kendaraan bermotor pengangkut barang terdiri atas truk 2 sumbu hingga 6 sumbu serta truk gandeng dengan bentuk tempat pengangkut barang berupa bak terbuka, bak tertutup dan truk enggan tempelan untuk mengangkut peti kemas yang disebut *trailer*

## Ketentuan

### 1.1 Kriteria umum

Penimbangan berat sumbu kendaraan metode statis harus memperhatikan aspek-aspek sebagai berikut:

- Keamanan dan keselamatan, selama persiapan dan pelaksanaan survei harus dipastikan bahwa personil, alat dan pengguna jalan terhindar dari bahaya yang mungkin timbul selama pelaksanaan survei. Dalam pelaksanaan survei harus dipastikan bahwa fasilitas keamanan dan kesehatan personil dan perambuan sementara (Pd. T-12-2003-B) tersedia dan dalam kondisi baik.
- Kelancaran lalu lintas, selama pelaksanaan survei perlu dipasang perambuan sementara di sekitar area penimbangan untuk memberikan informasi kepada pengguna jalan bahwa dilokasi tersebut sedang dilakukan survei penimbangan berat sumbu kendaraan. Pada lokasi pengujian diperlukan petugas pengatur kelancaran lalu lintas kendaraan.
- Lingkungan, selama persiapan dan pelaksanaan survei harus dipastikan bahwa seluruh penggunaan peralatan dan bahan tidak berdampak pada kerusakan lingkungan. Seluruh sisa bahan yang digunakan dalam pelaksanaan survei harus dipastikan tidak dibuang di lokasi survei, namun dibawa dan dibuang di fasilitas pengelolaan limbah bahan yang baku.

### 1.2 Kriteria lokasi

Sebelum dilakukan penimbangan pastikan ketersediaan lahan pada lokasi penimbangan dengan kriteria sebagai berikut:

1. Berada diluar badan jalan.
2. Mampu dilewati oleh kendaraan truk untuk melakukan manuver masuk dan keluar dari lokasi penimbangan dengan aman dan tidak mengganggu pergerakan lalu lintas serta keselamatan petugas penimbang.
3. Permukaan harus rata dan kuat menahan berat kendaraan.
4. Ketersediaan ruang berupa ruang kebebasan samping kendaraan untuk petugas penimbang, pengukur dimensi kendaraan, dan wawancara.
5. Ketersediaan ruang untuk meletakkan peralatan timbang dan pendukung.
6. Lokasi pelaksanaan harus dipastikan tidak menimbulkan kemacetan lalu lintas.
7. Lokasi pelaksanaan harus dipastikan tidak memiliki atau menimbulkan gangguan dan bahaya bagi personil survei dan pengguna jalan.

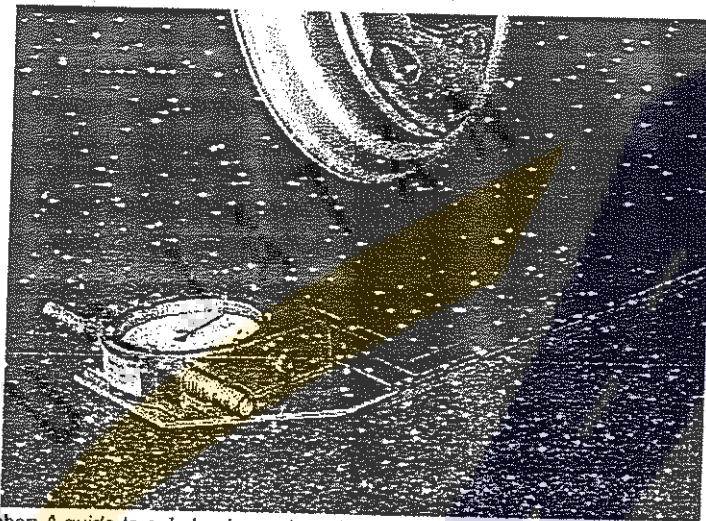
### 1.3 Kriteria peralatan timbang

Seluruh alat timbang yang digunakan dalam survei memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- a. Dalam keadaan baik serta telah dikalibrasi.

- 2. Mampu beroperasi selama survei penimbangan.
- 2. Mampu beroperasi dalam segala cuaca
- 1. Mudah dalam perawatan.
- 3. Jumlah alat timbang minimum 3 unit dan dilengkapi dengan ganjal roda kendaraan yang memiliki dimensi sama dengan alat timbang.
- Akurasi sensor dan alat timbang minimum 95%.
- 3. Kapasitas minimum 10 ton untuk setiap roda dengan tingkat akurasi (gradasi) maksimal 5 kg.
- 1. Memiliki panel petunjuk berat yang mudah dibaca (dial atau digital)
- Mudah dipindah tempatkan oleh maksimum 2 orang
- Dimensi lebar permukaan atas minimum sama dengan 2 kali telapak roda

Beberapa contoh alat timbang roda kendaraan dengan penunjuk hasil pembacaan menggunakan jarum (dial) diperlihatkan pada Gambar 1 alat timbang roda kendaraan dengan penunjuk hasil pembacaan digital diperlihatkan pada Gambar 2 dan alat timbang roda kendaraan yang dilengkapi dengan *data logger* diperlihatkan pada Gambar 3.



Sumber: *A guide to axle load surveys and traffic counts for determining traffic loading on pavement*

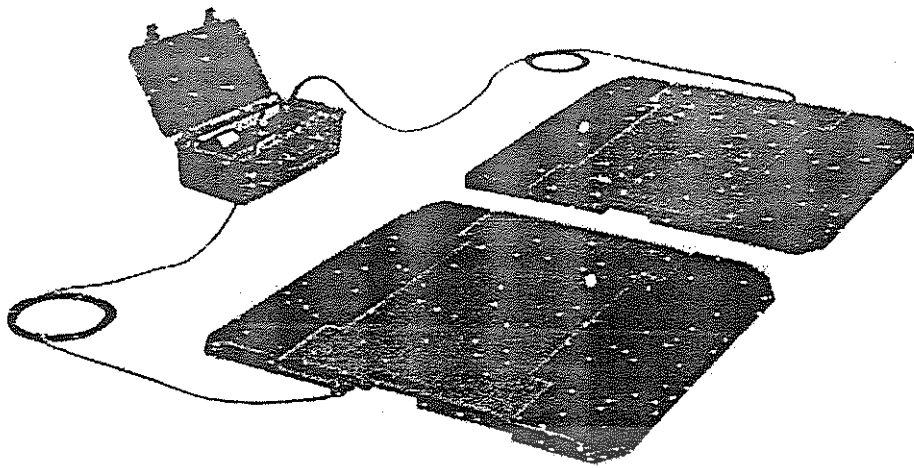
**Gambar 1 - Timbangan roda kendaraan dengan penunjuk jarum (dial)**



Sumber: CAS LOAD- <http://www.cassscale.co.nz>

**Gambar 2 - Timbangan roda kendaraan dengan penunjuk digital**





Sumber: CAS LOAD- <http://www.casscale.co.nz>

**Gambar 3 - Timbangan roda kendaraan dengan data logger**

#### 1 Perangkat lunak

Perangkat lunak yang digunakan harus dapat diupdate sesuai dengan perkembangan kebutuhan data.

Tersedianya update *service center* yang dapat dihubungi bila terdapat masalah dalam menjalankan program.

#### 5 Kriteria personil

Personil pelaksana survei harus terorganisasi dengan baik, jumlah personil pelaksana survei berat sumbu kendaraan minimum terdiri atas :

- 1) Seorang koordinator;
- 2) Seorang penyelia;
- 3) Dua orang operator alat timbang;
- 4) Dua orang pengatur lalu lintas.

Kemampuan personil pelaksana survei harus memiliki kriteria sebagai berikut :

- 1) Koordinator: memahami tujuan survei penimbangan, analisis data dan pelaporan hasil survei
- 2) Penyelia survei: mampu mengelola pelaksanaan survei dan berpengalaman
- 3) Operator alat timbang: mampu menginstalasi dan mengoperasikan peralatan
- 4) Pengatur lalu lintas: memahami prosedur perambuan sementara (Pd. T-12-2003-B) yang diperlukan dalam pelaksanaan survei, hal ini dimaksud sebagai jaminan keselamatan personil, alat, serta pengguna jalan lainnya

Seluruh personil pelaksana survei harus dipastikan telah menjalani pelatihan

Mampu menyelesaikan permasalahan (*trouble shooting*) yang terjadi pada saat pelaksanaan survei.

## Pengelompokan jenis kendaraan

pengelompokan jenis kendaraan yang digunakan dalam pelaksanaan survei harus sesuai dengan jenis kendaraan di Indonesia dan mengacu pada ketentuan jenis kendaraan menurut A Marga.

### Kriteria data

Sebelum pelaksanaan pengumpulan data primer, harus terlebih dahulu dilakukan survei pengumpulan data volume lalu lintas harian sesuai dengan pedoman Pd T-19-2004-B Survei Pencacahan Volume Lalu lintas Cara Manual atau pengumpulan data volume lalu lintas secara sekunder.

Data yang dihasilkan harus dapat memenuhi kebutuhan analisis

Data yang dikumpulkan harus divetrifikasi terlebih dahulu terhadap faktor koreksi tahunan terdahulu sebelum digunakan dalam analisis kumulatif berat sumbu kendaraan tahunan.

Penentuan waktu pelaksanaan survei harus mempertimbangkan atau menghindari waktu libur, waktu panen, jadwal produksi dan distribusi produk industri dan kondisi cuaca serta manajemen lalu lintas yang berlaku.

Pengelolaan data dan penyimpanan data harus terstruktur dan tersusun untuk memudahkan proses pengolahan, analisis dan pelaporan.

Data yang terkumpul harus diverifikasi dan dipastikan mudah diakses serta tersimpan dalam kondisi utuh.

Data minimum hasil penimbangan antara lain:

- 1) Berat masing-masing sumbu
- 2) Berat kendaraan secara keseluruhan
- 3) Dimensi kendaraan
- 4) Identitas dan waktu pelaksanaan penimbangan.

Pada metode statis penentuan ukuran atau jumlah sampel dipengaruhi oleh:

- 1) Volume lalu lintas kendaraan barang atau truk
- 2) Jenis dan jumlah peralatan yang digunakan
- 3) Jumlah dan kemampuan personil
- 4) Situasi dan kondisi lokasi survei

Durasi survei penimbangan harus memperhatikan kebutuhan waktu dan jumlah sampel untuk setiap jenis kendaraan yang akan dikumpulkan serta ketersediaan jumlah alat timbang. Penentuan jumlah sampel mengikuti Tabel 1 atau durasi survei maksimum selama 7 x 24 jam.

**Tabel 1 - Penentuan jumlah sampel kendaraan yang ditimbang**

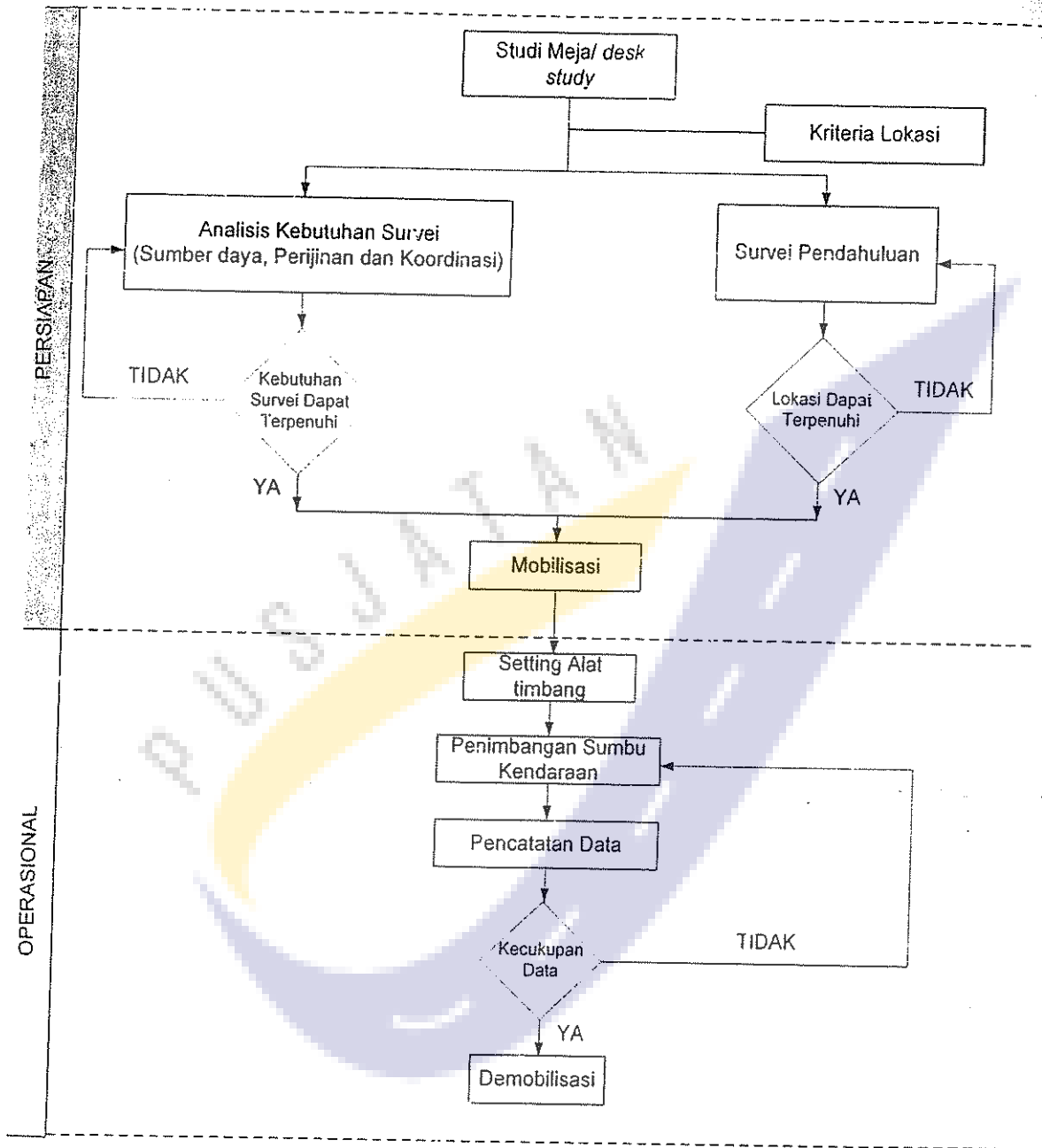
Maksimum arus kendaraan truk ( kendaraan per jam)	Jumlah sampel
0-30	Seluruh
31-60	Seluruh
61-120	1 dari 2
121-180	1 dari 3
180-240	1 dari 4

Sumber: *A guide to axle load surveys and traffic counts for determining traffic loading on pavement*



## Prosedur

### 1 Diagram prosedur dan tahapan survei



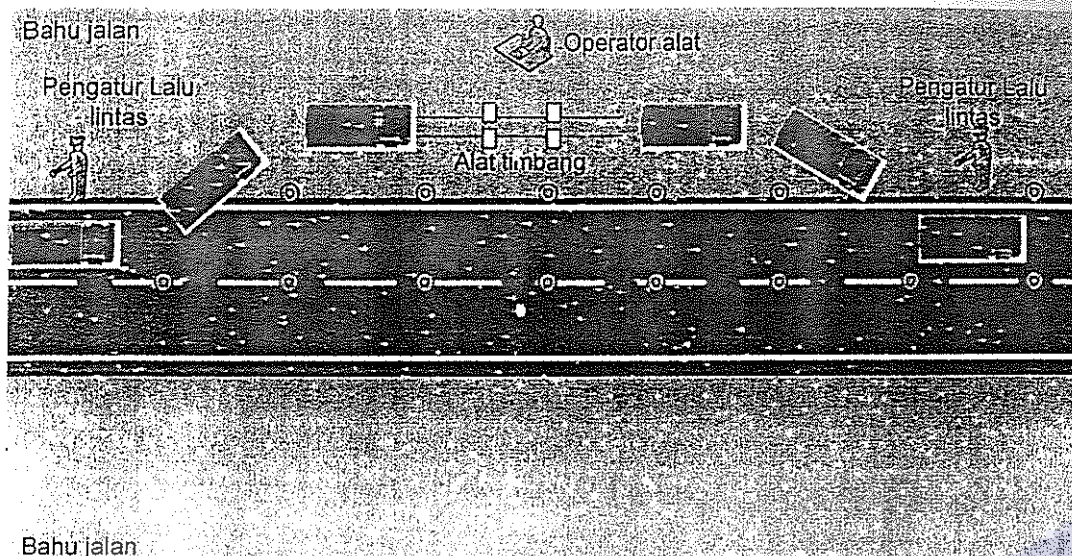
Gambar 4 - Prosedur dan tahapan survei

## i.2 Persiapan

- a. Lakukan perencanaan survei terdiri atas penentuan lokasi, metode survei, jenis peralatan yang akan digunakan dan jadwal survei.
- b. Lakukan survei volume lalu lintas untuk mengetahui karakteristik volume lalu lintas.
- c. Susun tim survei.
- d. Siapkan peralatan pengukur dan peralatan penunjang, pengadaan bahan, administrasi perijinan dan koordinasi.
- e. Lakukan survei pendahuluan, untuk memastikan lokasi survei sudah memenuhi kriteria yang sesuai dengan metode
- f. Mobilisasi personil dan alat, pastikan bahwa seluruh personil dan peralatan dalam kondisi aman.

## 5.3 Pelaksanaan

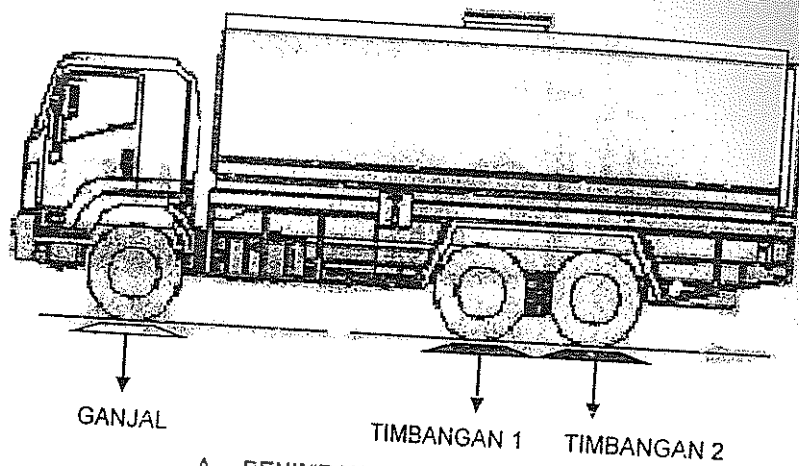
- a. Sebelum dilakukan penimbangan pastikan ketersediaan lahan atau area penimbangan dengan kriteria sebagai berikut:
  - 1) Mampu dilewati oleh kendaraan besar (truk) untuk melakukan manuver masuk dan keluar dari daerah penimbangan dengan aman dan tidak mengganggu pergerakan lalu lintas serta keselamatan petugas pengukuran.
  - 2) Permukaan harus rata dan kuat menahan berat kendaraan.
  - 3) Ketersediaan ruang berupa ruang kebebasan samping kendaraan untuk petugas penimbang, pengukur tekanan ban, pengukur dimensi kendaraan dan wawancara.
  - 4) Ketersediaan ruang untuk meletakkan peralatan ukur dan pendukung penimbangan dan wawancara.
- b. Lakukan penyiapan tempat penimbangan pada lokasi yang telah ditentukan
- c. Tentukan posisi penempatan alat timbang dan pasang peralatan timbang kendaraan. Penimbangan sumbu kendaraan hanya dilakukan pada satu roda atau satu sisi sumbu. Penempatan alat timbang hanya pada sisi kiri dari kendaraan.
- d. Lakukan uji coba penimbangan
- e. Pastikan kesiapan personil survei
- f. Siapkan formulir survei
- g. Skema atau *layout* tempat penimbangan diperlihatkan pada Gambar 5.



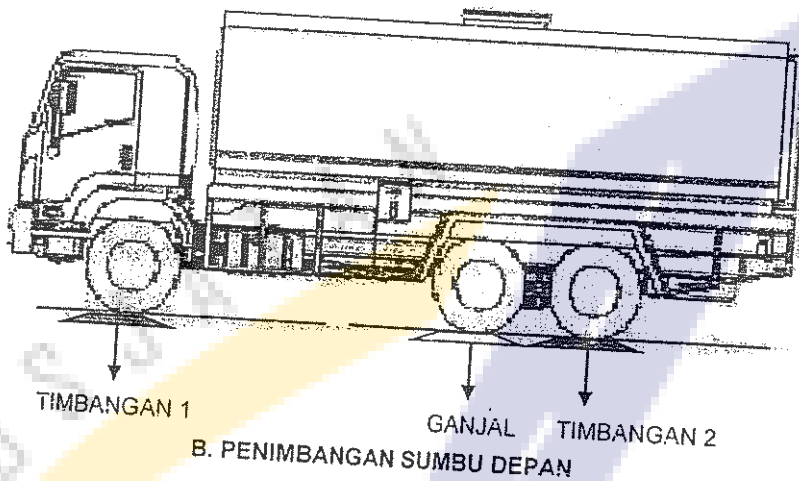
**Gambar 5 - Layout lokasi penimbangan metoda statis**

- h. Setelah semua peralatan dan personil siap, minta bantuan polisi untuk menghentikan kendaraan dan membimbing kendaraan masuk ke area penimbangan dan wawancara.
- i. Setelah kendaraan masuk ke area penimbangan dan wawancara, bimbing dan atur posisi kendaraan lurus dengan tempat penempatan alat timbang dengan jarak minimal 3 meter.
- j. Setelah kendaraan dalam posisi siap menuju tempat penimbangan lakukan pengukuran dimensi dan wawancara. Pada tahapan ini dilakukan dokumentasi kegiatan menggunakan kamera digital.
- k. Setelah pengukuran dan penimbangan selesai, lakukan penimbangan yang diawali oleh pemberian aba-aba serta bimbingan pada pegemudi kendaraan untuk menaiki timbangan statis. Pada tahapan ini petugas pembimbing berada di depan kendaraan sejauh minimal 5 meter dari bagian depan kendaraan dan seluruh petugas lainnya berada pada jarak aman disebelah sisi kendaraan. Hal ini dimaksudkan sebagai pencegahan kondisi terburuk apabila kendaraan gagal menaiki timbangan dan meluncur ke arah samping atau timbangan tergelincir ke arah samping atau depan saat kendaraan menaiki timbangan.
- l. Setelah kendaraan berada di atas timbangan pastikan posisi ban dalam keadaan lurus dan tepat berada ditengah-tengah timbangan kemudian mintalah pengemudi untuk tidak melakukan pengereman saat kendaraan ditimbang.
- m. Penimbangan dilakukan berturut turut dengan dimulai dari sumbu pertama atau sumbu depan dan dilanjutkan ke sumbu bagian belakang.
- n. Ilustrasi pemindahan timbangan dan ganjal roda diperlihatkan dalam Gambar 6.





A. PENIMBANGAN SUMBU BELAKANG

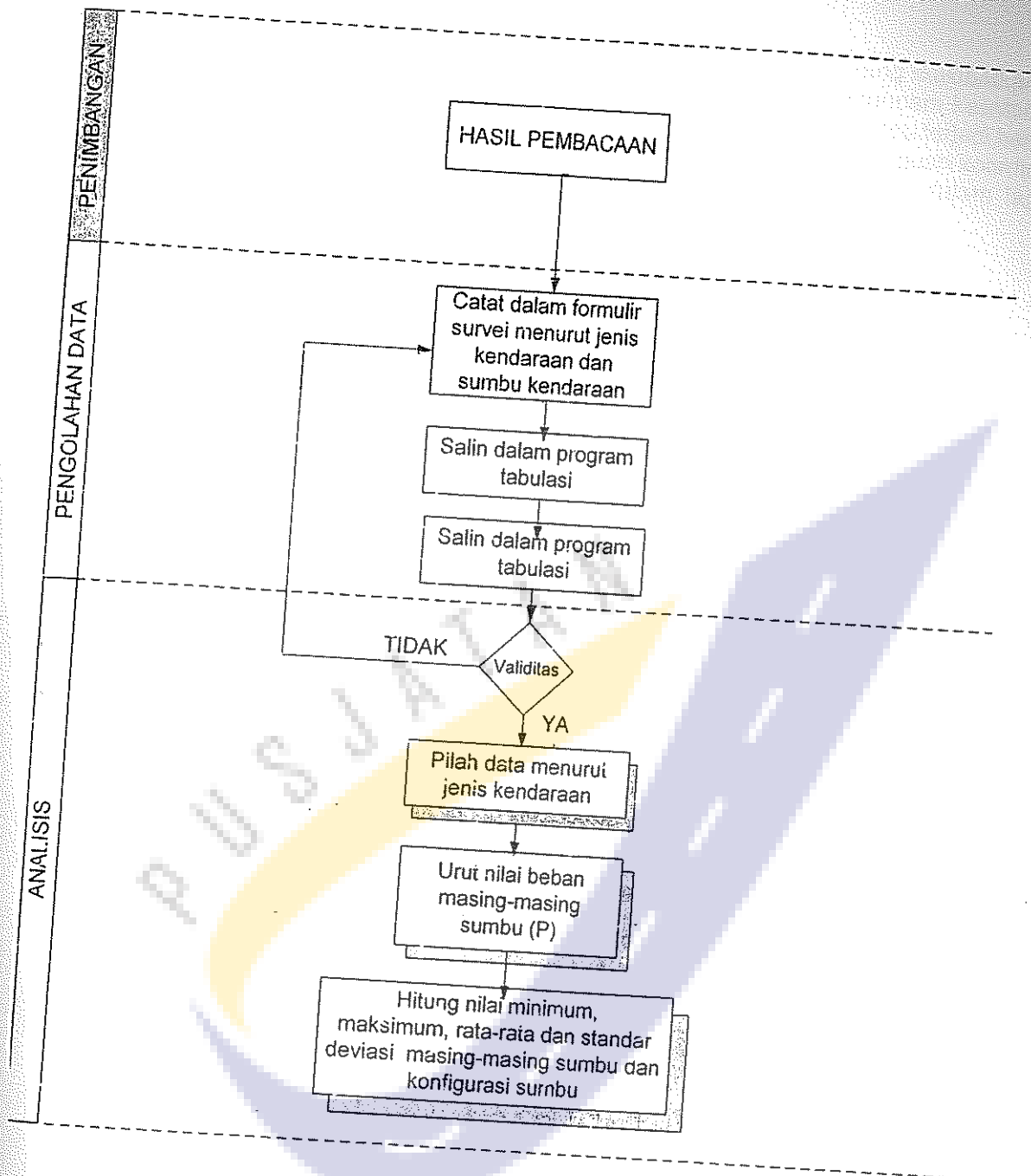


B. PENIMBANGAN SUMBU DEPAN

**Gambar 6 - ilustrasi penggunaan timbangan dan ganjal roda**

2. Setelah proses penimbangan selesai, bimbing pengemudi kendaraan saat keluar dari area penimbangan, minta pertolongan polisi untuk mengatur lalu lintas saat kendaraan memasuki lajur lalu lintas.

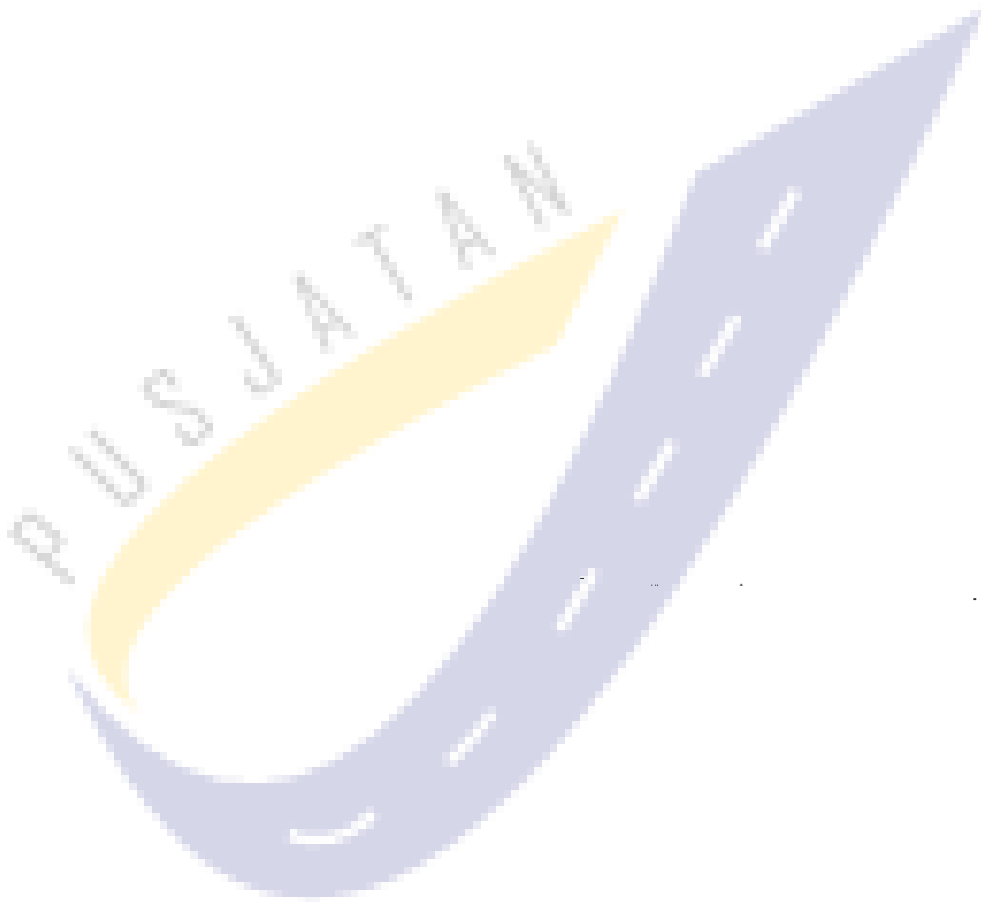
## 5.4 Prosedur pengolahan data



Gambar 7 - Prosedur pengolahan data

### 5.5 Prosedur keadaan darurat

Prosedur keadaan darurat yang dimaksud adalah penghentian survei yang diakibatkan oleh terjadinya kejadian yang dapat mengganggu pelaksanaan survei, mengancam keselamatan personil atau pengguna jalan seperti kecelakaan lalu lintas di lokasi survei atau terjadi bencana alam. Pemberhentian survei diputuskan oleh penyelia survei dengan persetujuan koordinator. Waktu dan penyebab pemberhentian survei harus dicatat dan dilaporkan dalam laporan kegiatan survei oleh penyelia survei.



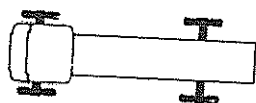










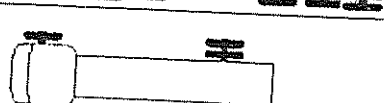
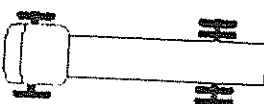


# Lampiran A

(informatif)

Contoh pembagian jenis kendaraan truk berdasarkan konfigurasi sumbu

Tabel A.1 - Konfigurasi sumbu kendaraan truk

No	Klasifikasi kendaraan	Konfigurasi Sumbu	
1	Kendaraan Ringan	MP 1.1	
	Medium Truck/Bus Kecil	T 1.2 & B. 1.2	
2	Truk 2 Sumbu	T 1.2	
3	Truk 3 Sumbu	T 1.22	
4	Truk 4 Sumbu	T 12. 22	
5	Truk Gandengan	T 1.2 + 22	
6	Truk 3 Sumbu + Gandengan 2 Sumbu	T 1.22 + 22	
7	Traktor 2 Sumbu + Trailer 1 Sumbu	T 12 - 2	
8	Traktor 2 Sumbu + Trailer 2 Sumbu	T 1.2-22	
9	Traktor 2 Sumbu + Trailer 3 Sumbu	T 1.22 - 222	
10	Traktor 3 Sumbu + Trailer 1 Sumbu	T 1.22-2	
	Traktor 3 Sumbu + Trailer 2 Sumbu	T 1.22-22	
11	Traktor 3 Sumbu + Trailer 3 Sumbu	T 1.22-222	
12	Bus Besar	B 1.2	

# Lampiran B (informatif) Formulir survei penimbangan metode statis

LOGO  
PELAKSANA SURVEI

IDENTITAS  
PELAKSANA SURVEI

No. LEMBAR

## FORMULIR SURVEI PENIMBANGAN BERAT SUMBU KENDARAAN

Hari / Tanggal

Arah

Waktu

Penyelia

No. Ruas

Petugas

Nama Ruas

1

2

3

Jenis

1. T 2 AS engkel

3. T 3 AS

5. Traktor 2 sumbu + Trailer 2 sumbu

7. Traktor 3 Sumbu + Trailer 2 sumbu

2. T 2 As Double

4. T 4 As

6. Traktor 2 sumbu + Trailer 3 Sumbu

8. Traktor 3 Sumbu + Trailer 3 sumbu

Identitas Kendaraan

1. Berat Kosong

Kg

3. JBI

kg

5. Daya Angkut

kg

2. JBB

kg

4. MST

kg

Jenis Pengangkut

1. Bak Kayu Terbuka

3. Dump Truk

5. Kontainer

2. Bak Besi

4. Box

6. Lain-lain

Asal Perjalanan

Tujuan Perjalanan

Jenis Muatan

Berat Sumbu

1. Sumbu 1 (depan) single

Kg

5. sumbu 3 (belakang) double

Kg

2. Sumbu 2 (depan) single

Kg

6. sumbu 4 (belakang) double

Kg

3. Sumbu 2 (belakang) single

Kg

7. sumbu 5 (belakang) double

Kg

4. sumbu 2 (belakang) double

Kg

8. sumbu 6 (belakang) double

Kg

Dimensi Kendaraan

1. Panjang Keseluruhan (Bemper depan-Bemper Belakang)

2. Jarak antar sumbu:

a. Sumbu 1-2

cm

c. Sumbu 3-4

cm

e. Sumbu 5-6

cm

LOGO  
PELAKSANA SURVEI

IDENTITAS  
PELAKSANA SURVEI

No. LEMBAR

FORMULIR SURVEI PENIMBANGAN BERAT SUMBU KENDARAAN

Hari/Tanggal : Senin 26/ 5/2013

Arah : Cijelag

Waktu : 10:30

Penyelia : Yadi

No. Ruas : 022-086

Petugas :

Nama Ruas : Sumedang-Cijelag

Yanto

Aqus

Dodi

jenis

1. T 2 AS engkel

3. T 3 AS

5. Traktor 2 sumbu + Trailer 2 sumbu

7. Traktor 3 Sumbu + Trailer 2 sumbu

2. T 2 As Double

3500

6. Traktor 2 sumbu + Trailer 3 Sumbu

8. Traktor 3 Si 6500

3 sumbu

entitas Kendaraan

1. Berat Kosong

..... Kg

3. JBI 8000

kg

5. Daya Angkut

..... kg

2. JBB

..... kg

4. MST

..... kg

jenis Pengangkut

1. Bak Kayu Terbuka

3. Dump Truk

5. Kontainer

2. Bak Besi

4. Box

6. Lain-lain

asal Perjalanan

Sumedang

Tujuan Perjalanan

Cijelag

jenis Muatan

Pasir

berat Sumbu

1. Sumbu 1 (depan) single

3420

Kg

5. sumbu 3 (belakang) double

..... Kg

2. Sumbu 2 (depan) single

7150

Kg

6. sumbu 4 (belakang) double

..... Kg

3. Sumbu 2 (belakang) single

..... Kg

7. sumbu 5 (belakang) double

..... Kg

4. sumbu 2 (belakang) double

..... Kg

8. sumbu 6 (belakang) double

..... Kg

dimensi Kendaraan

1. Panjang Keseluruhan (Bemper depan-Bemper Belakang)

642

2. Jarak antar sumbu:

a. Sumbu 1-2 340

cm

c. Sumbu 3-4

cm

e. Sumbu 5-6

Lampiran C  
(informatif)

Contoh formulir rekapitulasi hasil penimbangan

Hari / Tanggal : Senin , 26 - 5 - 2013  
 Waktu : 00:00 s/d 24:00  
 No. Ruas : 022-086  
 Nama Ruas : BT. Sumedang - Cijelag

Arah : Cijelag  
 Penyelia : Yadi  
 Petugas : Yanto  
 : Agus  
 : Dodi

No	Jenis Kendaraan	Waktu	Komoditas	Sumbu 1			Sumbu 2			Sumbu 3			Sumbu 4			Sumbu 5			Sumbu 6			Barau Total
				1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	2	10:30:00	Pasir		3.42			7.15														
2	6	10:35:00	Industri		6.13			8.46		7.34												10.57
3	3	11:00:00	Semen		4.51			8.7		9.5			7.5			7.34						36.77
4	4	11:35:00	Klontongan		5.32			5.69		7.4			8.5									22.71
5	3	12:10:00	Pertanian		5.32			9.69		12.5												26.91
6	3	12:30:25	Industri		5.32			9.69		12.5												27.51
7	3	13:15:05	Besi		5.32			9.69		12.5												27.51
8	2	13:42:45	Industri		5.32			9.69		12.5												27.51
9	2	15:25:30	Kayu		3.5			8.65														15.01
10	8	16:15:00	Beton		4.56			6.56		7.34			9.54			9.2						12.15
																						47.09

Keterangan :  
 Alat timbang yang digunakan : portable truck scale  
 Penempatan alat timbang hanya di sisi kiri kendaraan



Lampiran D  
(informatif)

Pekiraan kebutuhan waktu penimbangan

Jenis Kendaraan : Truk 2 Sumbu

No	Uraian Kegiatan	Kebutuhan waktu (menit)	Petugas
1	Pemilihan kendaraan yang akan ditimbang	1	Penyelia
2	Pengaturan kendaraan masuk ke area penimbangan	2	Polisi
3	Penempatan alat timbang	1	Surveyor
4	Pengukuran dimensi	2	Surveyor
5	Wawancara	2	Surveyor
6	Mobilisasi kendaraan keatas alat timbang	2	Surveyor
7	Pencatatan sumbu 1	0.5	Surveyor
8	Pencatatan sumbu 2	0.5	Surveyor
9	Demobilisasi kendaraan dari atas alat timbang	2	Surveyor
10	Pengaturan kendaraan keluar area penimbangan	2	Polisi
Jumlah kebutuhan waktu		15	
Toleransi (10%)		1.5	
Perkiraan kebutuhan waktu penimbangan (dibulatkan)		17	Menit

Jenis Kendaraan : Truk 3 Sumbu

No	Uraian Kegiatan	Kebutuhan waktu (menit)	Petugas
1	Pemilihan kendaraan yang akan ditimbang	1	Penyelia
2	Pengaturan kendaraan masuk ke area penimbangan	2	Polisi
3	Penempatan alat timbang pada sumbu 1 dan 2	1	Surveyor
4	Penempatan alat timbang pada sumbu 2 dan 3	2	Surveyor
5	Pengukuran dimensi	2	Surveyor
6	Wawancara	2	Surveyor
7	Mobilisasi kendaraan keatas alat timbang	2	Surveyor
8	Pencatatan sumbu 1	4	Surveyor
9	Pencatatan sumbu 2	0.5	Surveyor
10	Pencatatan sumbu 3	0.5	Surveyor
11	Demobilisasi kendaraan dari atas alat timbang	0.5	Surveyor
12	Pengaturan kendaraan keluar area penimbangan	2	Surveyor
Jumlah kebutuhan waktu		19.5	
Toleransi (10%)		1.95	
Perkiraan kebutuhan waktu penimbangan (dibulatkan)		22	Menit

### Jenis Kendaraan : Truk 4 Sumbu

No	Uraian Kegiatan	Kebutuhan waktu(menit)	Petugas
1	Pemilihan kendaraan yang akan ditimbang	1	Penyelia
2	Pengaturan kendaraan masuk ke area penimbangan	2	Polisi
3	Penempatan alat timbang pada sumbu 1 dan 2	1	Surveyor
4	Penempatan alat timbang pada sumbu 2 dan 3	2	Surveyor
5	Penempatan alat timbang pada sumbu 3 dan 4	2	Surveyor
6	Pengukuran dimensi	2	Surveyor
7	Wawancara	2	Surveyor
8	Mobilisasi kendaraan keatas alat timbang	2	Surveyor
9	Pencatatan sumbu 1	6	Surveyor
10	Pencatatan sumbu 2	0.5	Surveyor
11	Pencatatan sumbu 3	0.5	Surveyor
12	Pencatatan sumbu 4	0.5	Surveyor
13	Demobilisasi kendaraan dari atas alat timbang	0.5	Surveyor
14	Pengaturan kendaraan keluar area penimbangan	2	Surveyor
Jumlah kebutuhan waktu		27	Polisi
Toleransi (10%)		2.4	
<b>Perkiraan kebutuhan waktu penimbangan (dibulatkan)</b>		<b>27</b>	<b>Menit</b>

### Jenis Kendaraan : Truk 5 Sumbu

No	Uraian Kegiatan	Kebutuhan waktu(menit)	Petugas
1	Pemilihan kendaraan yang akan ditimbang	1	Penyelia
2	Pengaturan kendaraan masuk ke area penimbangan	2	Polisi
3	Penempatan alat timbang pada sumbu 1 dan 2	1	Surveyor
4	Penempatan alat timbang pada sumbu 2 dan 3	2	Surveyor
5	Penempatan alat timbang pada sumbu 3 dan 4	2	Surveyor
6	Pengukuran dimensi	2	Surveyor
7	Wawancara	2	Surveyor
8	Mobilisasi kendaraan keatas alat timbang	2	Surveyor
9	Pencatatan sumbu 1	6	Surveyor
10	Pencatatan sumbu 2	0.5	Surveyor
11	Pencatatan sumbu 3	0.5	Surveyor
12	Pencatatan sumbu 4	0.5	Surveyor
13	Pencatatan sumbu 5	0.5	Surveyor
13	Demobilisasi kendaraan dari atas alat timbang	0.5	Surveyor
14	Pengaturan kendaraan keluar area penimbangan	2	Surveyor
Jumlah kebutuhan waktu		24.5	Polisi
Toleransi (10%)		2.45	
<b>Perkiraan kebutuhan waktu penimbangan (dibulatkan)</b>		<b>27</b>	<b>Menit</b>



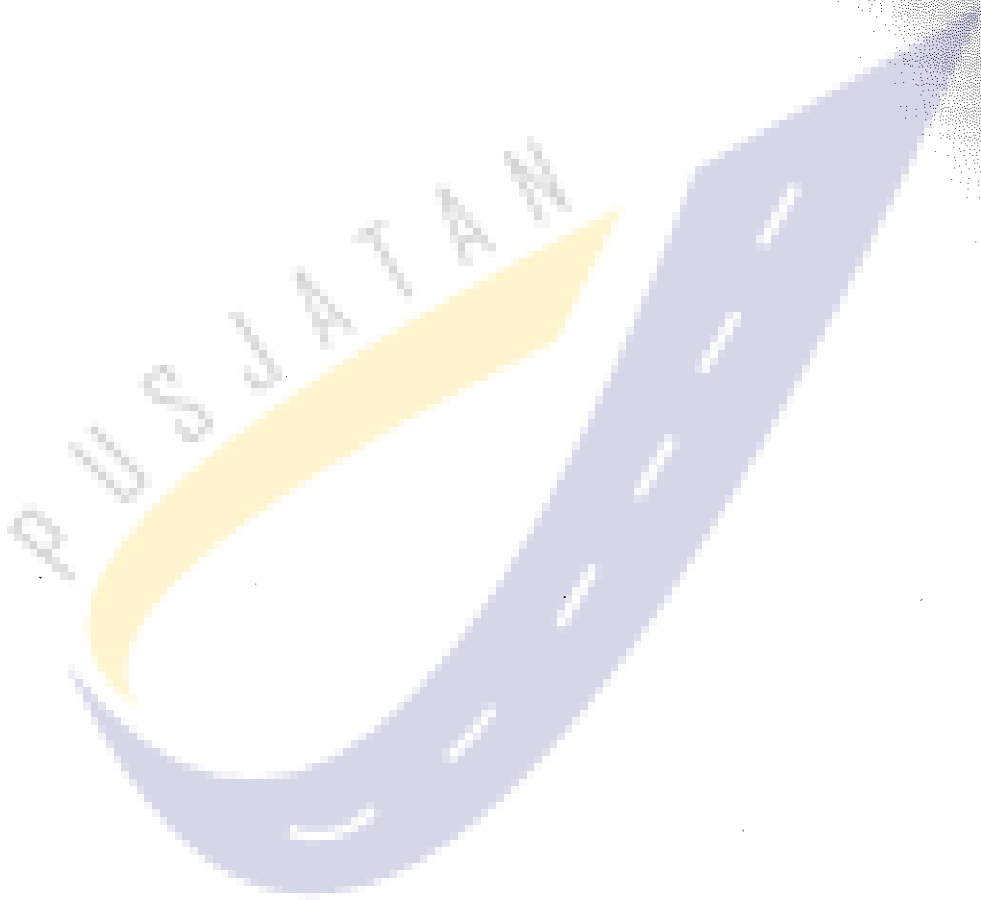
Lampiran E  
(informatif)

Contoh perhitungan jumlah sampel dan kebutuhan waktu survei

No	Jenis Kendaraan	volume harian rata-rata (N)	$1+(Ne^2)$	Jumlah sampel (n)	Kebutuhan waktu penimbangan satu kendaraan (menit)	Kebutuhan waktu penimbangan seluruh sampel kendaraan (menit)	Kebutuhan waktu penimbangan seluruh sampel kendaraan (Hari)
1	2 sumbu	120	1.30	92	16	1477	1.03
2	3 sumbu	90	1.23	73	21	1543	1.07
3	4 sumbu	50	1.13	44	26	1156	0.80
4	Gandeng 4 sumbu	12	1.03	12	26	303	0.21
5	Semi trailer 5 sumbu	87	1.22	71	26	1858	1.29
6	Semi trailer 6 sumbu	76	1.19	64	30	1916	1.33
					Kebutuhan waktu Dibulatkan		
					5.73		
					6.00		

## Bibliografi

- Federal Highway Administration, 2001, *Traffic Monitoring Guide*, U.S. Department of Transportation
- J.H. Kell and I.J. Fullerton, 1982, *Traffic Detector Handbook*, Second Edition, U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, Washington, D.C
- Tina G. Butcher et al., 1998, *Specifications, Tolerances, and Other Technical Requirements for Weighing and Measuring Devices*, As Adopted by the 83rd National Conference on Weights and Measures, ISBN #0-16-049825-2.



## Daftar nama dan lembaga

### 1. Pemrakarsa

Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan dan Jembatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

### 2. Penyusun

Nama	Instansi
Untung Cahyadi, S.ST, MT	Pusat Litbang Jalan dan Jembatan
Arrahmanza, ST	Pusat Litbang Jalan dan Jembatan
Wawan Dwihaksoro, ST	Pusat Litbang Jalan dan Jembatan

### 3. Subkomite Teknis 91-01-S2 Rekayasa Jalan dan Jembatan

No	Nama	Instansi	Kedudukan	Wakil dari
1.	Ir. Herry Vaza, M.Eng.Sc	Pusat Litbang Jalan dan Jembatan	Ketua Subkomite Teknis	Pemerintah
2.	Prof. Dr.Ir. M. Sjahdanulirwan, M.Sc	Pusat Litbang Jalan dan Jembatan	Wakil Ketua Subkomite Teknis	Pakar
3.	Ir. Nandang Syamsudin, MT	Pusat Litbang Jalan dan Jembatan	Sekretaris Subkomite Teknis	Pemerintah
4.	Prof. Dr. Ir. Raden Anwar Yamin, MT, M.E	Pusat Litbang Jalan dan Jembatan	Anggota Subkomite Teknis	Pemerintah
5.	Prof. Ir. Wimpy Santosa, Ph.D	Universitas Parahyangan (UNPAR)	Anggota Subkomite Teknis	Pakar
6.	Abinhot Sihotang, ST., MT	Institut Teknologi Nasional (ITENAS)	Anggota Subkomite Teknis	Pakar
7.	Dr.Ir. Samun Haris, MT	Himpunan Pengembangan Jalan Indonesia (HPJI)	Anggota Subkomite Teknis	Konsumen
8.	Dr. Ir. Imam Aschuri, MT	Himpunan Ahli Teknik Tanah Indonesia (HATTI)	Anggota Subkomite Teknis	Konsumen
9.	Ir. Saktyanu P.S.D, M.Eng.Sc	Astatindo	Anggota Subkomite Teknis	Konsumen
10.	Ir. Gompul Dairi, BRE, M.Sc	PT. Pacific Prestress Indonesia (PT. PPI)	Anggota Subkomite Teknis	Produsen
11.	Dr. Ir. Hindra Mulya, MM	PT. MBT	Anggota Subkomite Teknis	Produsen