

KERANGKA ACUAN KERJA

Survey Kondisi Jalan Provinsi Sumatera Selatan

1. Latar Belakang

Data inventori dan kondisi jalan merupakan data utama jaringan jalan untuk mengukur dan memonitor kondisi jaringan jalan, membuat prakiraan kondisi yang akan datang, dan membantu dalam proses pengambilan keputusan strategis dalam manajemen jaringan jalan. Data tersebut juga menjadi data utama dalam perencanaan umum jaringan jalan, pemrograman dan penganggaran; memonitor kinerja jaringan jalan, pengelolaan pengadaan kontrak pekerjaan pemeliharaan, menganalisis data kecelakaan lalu lintas. Dengan demikian, data kondisi jaringan jalan harus bermutu tinggi.

“Data merupakan inti dari setiap sistem informasi dan merupakan sumber daya utama setiap organisasi. Pengertian tentang data dan informasi harus dibedakan – data didefinisikan sebagai rekaman dan gambaran faktual, sedangkan informasi adalah pengetahuan yang diperoleh dari data.” (*Section 2.4, International Infrastructure Management Manual, Version 5, 2015. IPWEA*).

Berbagai teknik dan peralatan dapat digunakan untuk mengukur kondisi jalan, dan Ditjen Bina Marga menerapkan kebijakan penggunaan teknik dan peralatan yang dapat memberikan fleksibilitas, kemanfaatan, keandalan, kecepatan, keamanan bagi personil dan peralatan survei sesuai dengan kondisi geografis.

2. Maksud dan Tujuan

Diperolehnya data kondisi jalan yang akurat, andal, dan konsisten yang kemudian akan digunakan oleh Dinas PU Bina Marga dan Tata Ruang Provinsi Sumatera Selatan dalam menetapkan kondisi faktual jaringan jalan untuk:

- a. Pelaporan data aset jalan yang ada, dan
- b. Landasan perencanaan manajemen aset jalan dan strategi investasi

Penyedia Jasa harus menyerahkan data dalam format yang ditetapkan oleh Pengguna Jasa dan Penyedia Jasa menggunakan aplikasi PKRMS untuk pengolahan hasil Survei.

3. Sasaran

Penyedia Jasa pelaksana Survey) Kondisi Jalan Provinsi Sumatera Selatan TA.2025 menggunakan metoda kerja, teknik dan peralatan pengumpulan data kondisi jalan yang akurat, andal, dan konsisten, antara lain:

- a. Mempersiapkan sumber daya manusia terlatih, alat dan bahan pemeriksaan, termasuk didalamnya manajemen mutu, K3L dan kalibrasi alat;
- b. Menyusun rencana kerja pelaksanaan survei;
- c. Melakukan Survei Pendahuluan;
- d. Melaksanakan pekerjaan survei yang tercakup dalam lingkup pekerjaan;
- e. Melaksanakan pengolahan data;
- f. Melaksanakan seluruh prosedur yang terdapat dalam manajemen mutu pengumpulan data;
- g. Pada Survey Pertama survei yang harus diselesaikan dan diterima antara lain:
 - 1) Survei Profil Memanjang (Ketidakrataan - IRI);
 - 2) Survei Kondisi Perkerasan Jalan (*Pavement Condition Index- PCI*);

- 3) Survei Kekuatan Struktur Perkerasan Jalan (Lendutan);
- 4) Survei Inventori Jaringan Jalan (*Road Network Inventory- RNI*);
- h. Pada Semester kedua survei yang harus diselesaikan dan diterima yaitu Survei Profil Memanjang (Ketidakrataan IRI);
- i. Melaporkan kegiatan pelaksanaan pengumpulan data.

4. Lokasi Pekerjaan

Lokasi pekerjaan yang tercakup dalam Kerangka Acuan Kerja (KAK) ini diberikan pada **Lampiran A**.

5. Sumber Pendanaan

Untuk pelaksanaan kegiatan ini diperlukan biaya sebesar **Rp. 1.500.000.000.00** (satu milyar lima ratus juta rupiah) termasuk PPN dibiayai melalui APBD Provinsi Sumatera Selatan Tahun Anggaran 2025.

6. Nama dan Organisasi Pejabat Pembuat Komitmen

Nama Pejabat Pembuat Komitmen Kepala Bidang Pengembangan Jaringan Jalan Dinas PU Bina Marga dan Tata Ruang Provinsi Sumatera Selatan.

7. Data Dasar

- a. SHP file acuan yg berisi titik awal-akhir ruas dan rute geometrik jalan.
- b. Daftar ruas jalan yang perlu Survei Inventori Jaringan Jalan (RNI) pemutakhiran.

8. Standar Teknis

- a. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 17 tahun 2007, Pedoman Pelaksanaan Survei Data Titik Referensi Jalan;
- b. SE Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 19/SE/M/2016 tentang Penentuan Indeks-Kondisi Perkerasan;
- c. SE Direktur Jenderal Bina Marga No. 01/SE/Db/2021 tentang Pedoman Survei Pengumpulan Data Kondisi Jaringan Jalan;
- d. Kepmen PUPR Nomor 33/KPTS/M/2025 tentang Besaran Remunerasi Minimal Tenaga Kerja Konstruksi Pada Jenjang Kualifikasi Ahli Untuk Layanan Jasa Konsultansi Konstruksi;
- e. Surat Edaran Dirjen Bina Marga Nomor 22/SE/DB/2021 tentang Manual Aplikasi Sistem Program Pemeliharaan Jalan Provinsi/Kabupaten, *Provincial/Kabupaten Road anagement System (PKRMS)*.

9. Studi-Studi Terdahulu

Laporan Akhir Pelaksanaan Kegiatan Survei Kondisi Jaringan Jalan pada tahun sebelumnya.

10. Referensi Hukum

- a. Undang-undang No. 2 Tahun 2023 tentang Perubahan kedua atas undang-undang nomor 38 tahun 2004 tentang Jalan;
- b. Undang-Undang RI Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan;
- c. Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2020 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 14 Tahun 2021 tentang

- Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2020 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 24, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6626);
- d. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 17 tahun 2007, Pedoman Pelaksanaan Survei Data Titik Referensi Jalan;
 - e. Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2006 Nomor 86);
 - f. Peraturan Pemerintah RI Nomor 79 Tahun 2013 tentang Sistem Lalu Lintas dan Angkutan Jalan;
 - g. Peraturan Presiden (PERPRES) Nomor 12 Tahun 2021 tentang Perubahan atas Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah;
 - h. Peraturan Lembaga Nomor 11 Tahun 2021 tentang Pedoman Perencanaan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah;
 - i. Peraturan Deputi Bidang Pengembangan Strategi dan Kebijakan Lembaga Kebijakan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah Nomor 12 tahun 2021 tentang Standar Dokumen Pengadaan Secara Elektronik;
 - j. Permen PU No.05/PRT/M/2014 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum;
 - k. SK Gubernur Sumatera Selatan Nomor 129/KPTS/DIS.PUBMTR/2023 tentang Penetapan Ruas – ruas Jalan Dalam Jaringan Primer Menurut Fungsinya sebagai Jalan Kolektor 2;
 - l. SK Gubernur Sumatera Selatan Nomor 130/KPTS/DIS.PUBMTR/2023 tentang Penetapan Ruas – ruas Jalan Dalam Jaringan Primer Menurut Statusnya sebagai Jalan Provinsi.

11. Ruang Lingkup

Lingkup pekerjaan menurut Kerangka Acuan Kerja ini, seperti ditunjukkan pada gambar 1, mencakup:

- a. Survei Profil Memanjang (Ketidakrataan - IRI);
- b. Survei Kondisi Perkerasan Jalan (PCI);
- c. Survei Kondisi Drainase Jalan;
- d. Survei Lalu Lintas (3x24 jam);
- e. Survei Inventori Jaringan jalan (RNI).

11.1 Survei Profil Memanjang (Ketidakrataan IRI)

11.1.1 Survei Profil Memanjang (Ketidakrataan – IRI) tujuannya adalah mengumpulkan data profil memanjang (ketidakrataan) jaringan jalan yang dapat digunakan untuk:

- a. Memberikan gambaran umum kondisi jaringan jalan;
- b. Mengembangkan model penurunan kondisi perkerasan;
- c. Memberikan masukan dalam optimasi pemeliharaan dan rehabilitasi jaringan jalan;
- d. Memberikan masukan untuk pemodelan dalam mengevaluasi efektifitas standar perencanaan perkerasan dan kebijakan pemeliharaan, dan menilai bagian biaya penyelenggaraan jalan dalam menunjang angkutan barang dan jasa.

Penyedia jasa harus merekam, melaporkan, dan memproses data profil memanjang setiap lajur jalan dan menyajikannya dalam satuan *International Roughness Index* (IRI) dalam m/km. Penyedia jasa harus

mendapatkan persetujuan Pengguna Jasa untuk metoda pengumpulan dan pemrosesan data yang akan digunakan.

Bila dijumpai kondisi jalan tidak diperkeras, atau permukaan jalan rusak berat, atau kecepatan operasi survei rendah, atau dianggap tidak praktis serta tidak aman dilakukan dengan metoda yang diajukan di atas, maka penyedia jasa harus menyiapkan cara lain untuk menilai ketidakrataan jalan di daerah tersebut, yang dikalibrasi dengan metoda ASTM E 1364-95 atau metoda lain yang disetujui oleh Pengguna Jasa.

Kendaraan survei yang digunakan harus dipelihara selama pelaksanaan survei. Program Mutu harus mencakup secara rinci tentang ketentuan validasi ulang, yang harus dilakukan:

- a. Sesuai dengan ketentuan pada Manajemen Mutu;
- b. Sebelum melakukan survei pada suatu daerah yang memerlukan waktu lebih dari dua minggu;
- c. Bila dijumpai adanya penurunan kinerja survei;
- d. Pada akhir pelaksanaan survei.

Proses dan catatan validasi ulang tersebut harus dilaporkan, dan menjadi bagian dari dokumen mutu pelaksanaan survei

Semua data yang dikumpulkan harus diikat ke Locational Referencing System (LRS).

Survei Profil Memanjang (Ketidakrataan- IRI) jalan harus memenuhi beberapa ketentuan berikut:

- a. Spesifikasi peralatan yang digunakan;
- b. Kalibrasi dan Validasi;
- c. Pengendalian Mutu Survei;
- d. Prosedur Survei;
- e. Pemenuhan terhadap Rencana Mutu;
- f. Format, Kelengkapan, Ketelitian, dan Kewajaran Data;
- g. Pelaporan.

Survei Profil Memanjang (Ketidakrataan - IRI) dilakukan dalam lajur/km pada ruas-ruas sesuai pada Lampiran A-1.

11.1.2 Peralatan

Semua peralatan yang digunakan untuk pengumpulan data kondisi jalan harus berfungsi baik pada kecepatan normal di jalan baik di dalam kota maupun di luar kota, dan dapat digunakan untuk mengukur perkerasan lentur atau perkerasan kaku. Penyedia jasa harus menyerahkan algoritma yang digunakan untuk memproses dan merekam data ketidakrataan jalan. Persyaratan minimum peralatan mencakup beberapa aspek seperti tipe instrument, ketelitian dan interval pencatatan seperti diberikan pada tabel berikut. Menurut ASTM E 950-94, peralatan pengukur ketidakrataan jalan dapat dikategorikan dalam empat kelompok menurut tingkat ketelitian dan metoda yang digunakan untuk menetapkan nilai IRI, seperti pada tabel berikut :

Tabel 1. Beberapa Contoh Peralatan Pengukur Ketidakrataan Jalan

Kelas	Peralatan
Kelas I Profilometer Presisi	<i>Laser profilers: Non-contact lightweight profiling devices and portable laser profilers. (Peralatan Pengukur Ketidakrataan Jalan untuk Pelaksanaan Survei)</i> <i>Manually operated devices: e.g. TRL beam, Face Dipstick/ROMDAS Z-250, ARRB Walking Profiler</i> <i>(Peralatan Pengukur Ketidakrataan Jalan sebagai alat Kalibrasi)</i>
Kelas II Metoda Profilometer lainnya	<i>APL profilometer, profilographs (e.g., California, Rainhart), optical profilers, and inertial profilers (GMR)</i>
Kelas III Nilai IRI diperkirakan berdasarkan rumus-rumus korelasi	<i>Roadmaster, ROMDAS, Roughometer, Rolling straightedge.</i>
Kelas IV Penilaian subyektif/ pengukuran tanpa kalibrasi	<i>Key code rating systems, visual inspection, ride over section</i>

Profilometer Laser – Penyedia jasa sangat disarankan menggunakan alat *noncontact laser profilometer* untuk mengukur profil memanjang jalan yang diperkeras (lentur dan kaku). Profilometer yang digunakan harus memenuhi ketentuan standar ASTM E950-94:

- Memiliki resolusi kurang dari 0,1 mm. dan
- Dapat mencapai ketelitian pengukuran kurang dari 0,1 mm

Penyedia jasa harus merekam dan melaporkan data profil memanjang dan memproses data profil memanjang tersebut, serta melaporkan nilai *International Roughness Index* (IRI) in m/km untuk setiap lajur lalu-lintas. Nilai ketidakrataan yang dilaporkan untuk setiap lajur adalah nilai rata-rata pembacaan pada roda kiri dan roda kanan. Dan, data direkam dan dilaporkan seperti berikut:

- Jumlah jalur roda: dua per lajur;
- Interval pengambilan data memanjang: tidak lebih dari 50 mm;
- Interval pelaporan nilai IRI: 100 m.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pengukuran ketidakrataan jalan harus dicatat selama survei dan data dapat dikoreksi. Faktor-faktor tersebut antara lain kecepatan survei di daerah macet, adanya kegiatan konstruksi jalan, hujan, adanya genangan air pada permukaan jalan, atau karena adanya hambatan di Jalur lalu lintas kendaraan survei harus melewati jalur alternatif/darurat.

Beberapa kebiasaan dalam operasi survei, seperti pengereman atau percepatan kendaraan yang mendadak juga dapat mempengaruhi pada hasil pengukuran ketidakrataan jalan, dan penyedia jasa harus menghindari hal tersebut. Dalam hal seperti ini dimana data yang diperoleh diragukan mutunya, penyedia jasa harus memberitahu kepada Pengguna Jasa bagian jalan yang terdampak, menjelaskan alasan terjadinya kegagalan dan mengajukan usulan tindakan perbaikan. Tindakan perbaikan dapat berupa melakukan penilaian ketidakrataan secara manual atau melakukan survei ulang terhadap bagian jalan yang terdampak.

Tabel 2. Spesifikasi Alat Survey Ketidakrataan

Parameter	<i>Sensor</i> Equipment	<i>Data Acquisition</i> System
<i>Equipment Type</i>	<i>Laser Profiler</i>	<i>Not Applicable</i>
<i>Measurement Speed</i>	80 km/h	<i>Not Applicable</i>
<i>Resolution</i>	0,05 mm	16 Bit
<i>Longitudinal Sample Interval</i>	50 mm	10 <i>milliseconds</i>
<i>Measuring Range</i>	200 mm	> 200 mm
<i>Repeatability</i>	0.1 mm	± 1 <i>Least Significant Bit</i> (LSB)
<i>Operating Temperature Range</i>	0°C to 50°C	0°C to 50°C

Tabel 3. Spesifikasi Alat GPS (*Global Positioning Systems*)

Parameter	Spesifikasi
<i>Equipment Type</i>	<i>Differentially Corrected Global Positioning System (DGPS)</i>
Ketelitian	± 1 m pada 90% waktu

Alat Pengukur Ketidakrataan Tipe Respon – Data ketidakrataan jalan dapat dikumpulkan dengan menggunakan alat pengukur ketidakrataan jalan tipe respon atau sejenisnya, dengan instrumen yang dikalibrasi menghasilkan nilai IRI dalam m/km sesuai dengan ASTM E 1448-92/98. Data ketidakrataan jalan harus dilaporkan dengan interval 100 m, dan kecepatan pada saat survei harus dicatat untuk keperluan perhitungan nilai IRI dari data mentah.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pengukuran ketidakrataan jalan harus dicatat selama survei dan data dapat dikoreksi. Faktor-faktor tersebut antara lain kecepatan survei di daerah macet, adanya kegiatan konstruksi jalan, atau karena adanya hambatan di Jalur lalu lintas kendaraan survei harus melewati jalur alternatif/darurat **Kalibrasi Alat** – transduser pengukur jarak harus dikalibrasi sesuai dengan petunjuk pabrik pembuatnya. Kalibrasi jarak harus dilakukan setiap kali transduser pengukur jarak dipasang pada kendaraan survei atau segera setelah penggantian transducer atau kendaraan yang dapat berpengaruh pada hasil kalibrasi terdahulu, misalnya setelah penggantian roda kendaraan. Accelerometers harus diperiksa dan dikalibrasi sesuai dengan prosedur yang disarankan pabrik pembuatnya. Transducer laser harus dikalibrasi sesuai dengan petunjuk pabrik pembuatnya segera setelah adanya penggantian pada transducer laser atau pada setiap bagian kendaraan survei yang dapat berpengaruh pada hasil kalibrasi terdahulu.

Validasi Alat – Penyedia jasa harus melaksanakan validasi alat sebelum mengusulkan alat yang akan digunakan atau sebelum memulai melaksanakan survei pengumpulan data. Validasi pengukuran selanjutnya harus dilaksanakan

selama dan setelah survei pengumpulan data seperti yang ditetapkan pada manajemen mutu survei. Untuk melaksanakan validasi, diperlukan minimal 3 lokasi dengan panjang masing-masing 300 meter, masing-masing dengan nilai ketidakrataan <4, 4-6, dan >6. Setiap lokasi harus diukur dengan alat Kelas I seperti yang ditetapkan pada Tabel 2, yaitu untuk mengukur ketidakrataan pada lajur roda sepanjang lokasi validasi. Setiap lajur roda harus diukur paling sedikit tiga kali. Nilai ketidakrataan setiap lajur roda ditetapkan sebagai nilai rata-rata dari hasil pengukuran setiap lajur roda.

Kemudian, alat yang akan divalidasi digunakan untuk mengukur ketidakrataan sepanjang lokasi validasi sebanyak lima kali pada tiga kecepatan 40, 50, lebih dari 60 km/jam. Hasil pembacaan dirata-rata untuk setiap kecepatan.

Selanjutnya dibuat kurva untuk menetapkan garis yang paling mendekati/berimpit antara hasil pengukuran menggunakan alat referensi dengan hasil pengukuran menggunakan alat yang divalidasi dengan menggunakan *squares regression*.

$$RM = SE \times A + B$$

Keterangan:

RM = Pengukuran dengan menggunakan alat referensi

SE = Pengukuran dengan menggunakan alat yang divalidasi

A = Kemiringan garis yang paling mendekati/berimpit

B = *intercept of line of best fit (regression offset)*

Alat dianggap telah divalidasi bila nilai A dan B, dan R^2 berada pada rentang yang diberikan pada tabel berikut.

Tabel 4. Batas-batas Penerimaan Validasi

Slope (A)	Intercept (B)	Correlation R^2	Acceptance Limit $\bar{x}$
0.98–1.02	0,5 IRI	min 0.93	$\leq 0,3$ IRI

Keterulangan (*Repeatability*) – adalah standar deviasi pengukuran yang diharapkan dari pengukuran ulang dengan menggunakan alat survei yang sama pada suatu ruas jalan yang dipilih. Standar deviasi pengukuran pada setiap segmen harus berada pada batas toleransi yang ditetapkan. Dengan anggapan distribusi normal maka interval keyakinan (*confidence*) 95% untuk nilai ketidakrataan diberikan dengan

$$data \pm t \frac{s}{\sqrt{n}} \quad data \pm t \frac{s}{\sqrt{n}}$$

Validasi Operasional – Program Mutu penyedia jasa harus mencakup semua rencana dan tindakan yang menunjukkan keyakinan mutu (QA) pada kegiatan pengumpulan data kondisi jalan. Rencana dan tindakan tersebut mencakup pelaksanaan validasi operasional secara berkala terhadap alat pengukur ketidakrataan. Misalnya dengan melakukan survei ulang terhadap seksi jalan yang baru disurvei, untuk memeriksa bahwa hasil pengukuran ulang tidak jauh berbeda dengan pengukuran sebelumnya.

Survei Validasi – sebelum melakukan survei penyedia jasa harus melakukan suatu kajian validasi terhadap metodologi pengumpulan data sepanjang 10 km

untuk memastikan bahwa data yang diperoleh sesuai dan dapat digunakan pada *Geodatabase* Bina Marga. Maksud dari survei ini adalah untuk memastikan kesesuaian antara alat dan metodologi yang digunakan. Setiap tahapan dari kegiatan pengumpulan data harus divalidasi, termasuk tahap pengiriman data.

Persetujuan Survei – Sertifikat/Berita Acara Persetujuan Survei diterbitkan setelah penyedia jasa menyelesaikan dengan baik kegiatan survei validasi pada seksi jalan sepanjang 10 km.

Pengendalian Pengukuran – Selama melaksanakan survei pengumpulan data, setiap hari penyedia jasa harus melakukan pemeriksaan untuk memastikan semua prosedur pekerjaan dilaksanakan. Termasuk diantaranya prosedur kalibrasi ulang peralatan secara berkala untuk memastikan peralatan yang digunakan masih terkalibrasi dengan baik dan valid, tanpa adanya penyimpangan dalam pengukuran.

Beberapa aspek yang tercakup pada persyaratan validasi sistem pelaksanaan antara lain:

- a. Laporan Pra-validasi: sebelum prosedur validasi dimulai, penyedia jasa harus membuat laporan rencana validasi untuk memastikan terpenuhinya persyaratan untuk kalibrasi dan terpenuhinya persyaratan alat survei;
- b. Semua aspek yang harus diperhatikan yang merupakan bagian dalam proses validasi harus ditetapkan secara jelas. Misalnya: data ketidakrataan, alat GPS, alat pengukur jarak, dll;
- c. Personil yang terlatih dan berpengalaman sangat berpengaruh pada hasil Survei Ketidakrataan, sehingga validasi terhadap personil operator kendaraan survei juga harus dilakukan;
- d. Prosedur validasi harus diulang apabila kendaraan survei mengalami kerusakan atau adanya pergantian personil dalam masa operasi;
- e. Penyedia jasa harus menjelaskan metoda statistik yang digunakan dalam proses validasi data, termasuk algoritma pemrosesan atau *spreadsheet* yang digunakan.

11.1.3 Prosedur

Sebelum pekerjaan survei pengumpulan data, peralatan yang akan digunakan harus diperiksa untuk memastikan peralatan tersebut telah dikalibrasi dan sertifikat/berita acara validasinya masih berlaku. Setiap hari, sebelum memulai atau setelah melaksanakan survei, harus dilakukan prosedur validasi operasional yang sering disebut dengan "*the bounce test*" untuk memastikan peralatan berfungsi dengan baik.

Dalam melaksanakan pengumpulan data, beberapa hal berikut harus dilaksanakan:

- a. Operator, dalam mengoperasikan peralatan, harus mengikuti instruksi pabrik pembuatnya (mengacu pada manual yang diterbitkan oleh pabrik pembuatnya);
- b. Kendaraan dijalankan pada lajur yang umum dilalui;
- c. Selama survei kendaraan harus dijalankan secara baik, tanpa percepatan atau perlambatan yang mendadak, dan harus selalu diusahakan agar kendaraan dijalankan pada kisaran kecepatan yang disarankan oleh pabrik pembuatnya;
- d. Data yang dikumpulkan harus diikat dengan sistem referensi yang ditetapkan sebelumnya, lokasi setiap titik referensi yang diukur harus dicatat dan dilaporkan.

Titik awal survei harus ditetapkan sebelum survei dimulai;

- a. Mengikuti petunjuk pada manual pengoperasian yang diterbitkan pabrik pembuatnya, mengukur ketidakrataan pada lajur roda sepanjang lajur lalu lintas yang diukur, menjalankan kendaraan pada kecepatan yang konstan;
- b. Pengukuran harus dihentikan bila kondisi pekerjaan sulit dikendalikan, misalnya dalam mempertahankan pengukuran pada lajur roda dan/atau dalam mempertahankan kecepatan operasional kendaraan pada rentang kecepatan yang ditetapkan; sehingga hasil pengukuran dianggap tidak valid;
- c. Tidak boleh menghindari kerusakan jalan yang ada, kecuali bila dapat menimbulkan kerusakan pada alat atau ancaman keselamatan;
- d. Apabila menggunakan Optical Profilometer (mis: Hawkeye2000, Mata Garuda), maka pengukuran tidak boleh dilakukan ketika hujan atau permukaan jalan yang basah. Bila terdapat permukaan yang basah setempat, harus dicatat dan dilaporkan. Bila memungkinkan, pengukuran ulang pada bagian jalan tersebut harus dijadwalkan.

Penyedia jasa harus mencatat dan melaporkan factor-faktor yang dapat mempengaruhi proses dan hasil pengukuran ketidakrataan jalan, antara lain:

- a. Menyimpang dari lajur yang diukur;
- b. Kecepatan tidak sesuai dengan kisaran kecepatan yang ditetapkan, terutama pada kecepatan sangat rendah;
- c. Hentakan pada saat percepatan/perlambatan/berbelok;
- d. Geometrik jalan yang berkelok-kelok dan naik turun;
- e. *Abutments/expansion joints* pada jembatan;
- f. Rantai jembatan kayu;
- g. Perlintasan dengan rel kereta api;
- h. Lumpur, sampah di permukaan jalan.

11.1.4 Pelaporan

Nilai ketidakrataan yang dilaporkan untuk setiap lajur segmen adalah nilai ketidakrataan Lajur, IRI (m/km) tidak lebih dari 2 (dua) desimal, dengan interval pelaporan 100 meter per lajur. Data ketidakrataan yang dilaporkan harus diikat dengan titik referensi yang telah ditetapkan agar bermanfaat dalam proses pengambilan keputusan. Lokasi spasial segmen jalan yang diukur harus dicatat menggunakan GPS. Laporan ketidakrataan jalan harus secara jelas menunjukkan lajur yang diukur, arah pengukuran, kecepatan kendaraan saat mengukur, tanggal, cuaca saat pengukuran, faktor-faktor yang mengganggu pengukuran, data hilang/tidak tercatat atau tidak valid termasuk penyebabnya (misalnya: adanya pekerjaan konstruksi jalan, kemacetan lalu lintas, permukaan yang basah, adanya genangan air di permukaan jalan, kendaraan berpindah lajur karena hambatan atau menyusul kendaraan lain)

Data yang harus dicatat dan dilaporkan untuk setiap pengukuran ketidakrataan, antara lain:

- a. Nomor dan Judul Kontrak
- b. Waktu survei, Tanggal dan Jam
- c. Tanda Pengenal Alat Survei yang digunakan
- d. Nama Operator
- e. Nama Pengemudi
- f. Nomor Ruas dan Titik referensi
- g. Nama Ruas
- h. Arah pengukuran
- i. Lajur yang diukur
- j. Referensi Awal dan Akhir pengukuran

- k. Titik referensi data
 - l. Faktor-faktor yang mengganggu proses dan hasil survei
 - m. Catatan (*event*) yang menunjukkan kondisi khusus.
- Pada hasil pengukuran harus tercatat:

- a. Nilai IRI lajur roda kiri
- b. Nilai IRI lajur roda kanan
- c. Nilai IRI lajur
- d. Kecepatan kendaraan survei
- e. Kesalahan dan hambatan
- f. Komentar/catatan operator
- g. Koordinat survei

11.1.5 Format Data

Format data yang diunggah ke SMD Jalan harus sesuai dengan format yang ditetapkan oleh Ditjen Bina Marga.

11.1.6 Penerimaan

Setelah menerima data dari Penyedia jasa, Pengguna Jasa dapat melakukan audit data dan/atau verifikasi & validasi terhadap format, ketelitian, kelengkapan, dan kewajaran data. Penyedia Jasa harus memberikan penjelasan dengan disertai buktibukti untuk setiap permasalahan atau isu yang ada pada data yang diserahkan. Apabila hasil audit membuktikan adanya ketidaksesuaian atau permasalahan lainnya, maka Penyedia Jasa harus segera mengambil tindakan perbaikan atau penyelesaian masalah. Tindakan perbaikan dapat mencakup perbaikan pemrosesan data atau melakukan survei ulang sebagian atau seluruh ruas jalan yang dipermasalahkan.

Bila dianggap perlu, Pengguna Jasa dapat memeriksa ulang data yang telah diserahkan ulang, semua biaya yang diperlukan Pengguna Jasa untuk pemeriksaan ulang data menjadi tanggung jawab Penyedia Jasa.

Setelah format, ketelitian, kelengkapan, dan kewajaran data dapat diterima oleh Pengguna Jasa, maka Pengguna Jasa akan menerbitkan Berita Acara Penerimaan Data yang dapat dilakukan secara parsial/bertahap sesuai dengan volume pekerjaan survei yang telah diselesaikan dan diterima.

Berita Acara Penerimaan Data parsial/bertahap atau ahir harus menjadi salah satu syarat pembayaran tagihan Penyedia Jasa untuk periode waktu yang sesuai.

11.2 Survei Kondisi Perkerasan Jalan (PCI)

11.2.1 Tujuan

Indeks Kondisi Perkerasan (*Pavement Condition Index- PCI*) – adalah suatu indeks numerik yang digunakan untuk menyatakan kondisi perkerasan jalan, berdasarkan suatu pengamatan visual terhadap jenis, tingkat keparahan dan sebaran kerusakan jalan.

11.2.2 Peralatan

Survei Kondisi Perkerasan Jalan (PCI) harus dilakukan dengan menggunakan:

- a. Seperangkat alat pendeteksi kerusakan otomatis, termasuk pencatatan data dan analisisnya; atau

- b. Seperangkat alat pendeteksi kerusakan semi-otomatis, pencatatan data dan analisisnya dilakukan secara manual; atau
- c. Gambar video atau gambar digital yang berkoordinat, pencatatan data dan analisisnya dilakukan secara manual (persyaratan minimum).

Dalam hal survei dilakukan dengan menggunakan gambar video atau gambar digital yang berkoordinat, dan pencatatan data dan analisisnya dilakukan secara manual, maka Penyedia Jasa harus memastikan pemenuhan beberapa syarat berikut:

- a. Kamera yang digunakan harus dapat menghasilkan gambar digital dengan resolusi minimum 1280x1920 pixel (setara dengan *full HD* video);
- b. Gambar diambil dari kamera yang menghadap ke depan dengan sudut pandang minimum 120 °C dari garis depan kendaraan;
- c. Interval pengambilan gambar maksimum 10 meter;
- d. Setiap gambar yang diambil harus memiliki data koordinat yang dicatat secara menerus dengan GPS yang mempunyai ketelitian +5 meter pada 90% waktu;
- e. Gambar harus dapat ditampilkan dengan perangkat lunak video yang umum dioperasikan pada sistem operasi Windows;
- f. Data kerusakan jalan dapat ditetapkan lokasinya dari gambar, dengan ketelitian 0,1 meter untuk ukuran dimensi dan jarak, dan ± 10 meter untuk lokasi;
- g. Jenis kerusakan yang harus dicatat adalah:

1) Perkerasan Lentur

- | | |
|--|-------------------|
| a. Retak Buaya (Crocodile cracking) | (m ²) |
| b. Retak Tepi (Edge cracking) | (m) |
| c. Retak Melintang (Transverse cracking) | (m) |
| d. Retak Lainnya (Other cracking) | (m ²) |
| e. Lubang (Pothole) (Jumlah, luas, Kedalaman) | |
| f. Tambalan (Patching) | (m ²) |
| g. Alur (rutting) kedalaman) | (m ² , |
| h. Keriting (Corrugations) | (m ²) |
| i. Sungkur/Amblas (Shoving/Depression) | (m ²) |
| j. Pelapukan/ pelepasan butir (<i>Weathering/ravelling</i>), | (m ²) |
| k. Kegemukan/ licin (<i>Bleeding/slippery surface</i>), | (m ²) |

2) Perkerasan tanpa penutup: Kondisi baik/ sedang/ rusak ringan/ rusak berat (sesuai Manual Desain Perkerasan Tahun 2017).

3) Bahu Jalan:

- a. Ada/ Tidak Ada
- b. Lebar
- c. Diperkeras/ Tidak diperkeras
- d. Lentur/ rigid/ Agregat
- e. Kondisi – baik/ sedang/ rusak
- f. Beda tinggi permukaan Bahu dengan permukaan lajur lalu lintas

11.2.3 Prosedur

Survei Kondisi Perkerasan Jalan (PCI) dilakukan pada ruas-ruas sesuai pada Lampiran A-2. Penilaian kondisi perkerasan dilakukan untuk setiap lajur jalan, dengan arah pengukuran 2 arah. Metoda penilaian kondisi perkerasan secara manual ini mencakup perekaman data gambar berkoordinat dan penilaian kondisi perkerasan dari gambar. Penilaian kondisi dapat dilakukan di kantor. Survei dengan metode ini lebih disarankan dibandingkan dengan metoda survei dengan penilaian langsung di lapangan, karena:

- a. Keselamatan – kendaraan survei dijalankan dengan kecepatan normal, tidak memerlukan manajemen lalu lintas, dan petugas survei tidak terpapar langsung dengan lalu-lintas maupun cuaca;
- b. Cepat – perekaman data gambar di lapangan umumnya dapat mencapai 100 km lajur per hari dan penilaian per operator umumnya sekitar 30 km per hari;
- c. Sumberdaya – lebih banyak petugas penilai dapat ditugaskan untuk menilai kondisi dari gambar yang direkam;
- d. Dapat diperiksa – gambar-gambar yang digunakan, dan penilaian kondisi dapat diperiksa (diaudit) setiap saat untuk memeriksa konsistensi antar petugas penilai dan mutu penilaian.

Semua data gambar harus memiliki koordinat berdasarkan pengukuran GPS, dan harus memenuhi beberapa persyaratan berikut:

- a. Survei hanya dilakukan pada saat cuaca cerah, dan permukaan jalan kering;
- b. Gambar harus jelas dan tidak terganggu karena adanya debu, butir air, serangga atau benda lainnya pada lensa kamera;
- c. Ketika merekam data, kendaraan survei tidak boleh berjalan menghadap sinar matahari;
- d. Bayangan yang tampak pada gambar tidak boleh mengurangi mutu data gambar. **Penilaian Kondisi Perkerasan – dari Data Gambar**

Penyedia Jasa harus memastikan semua petugas penilai kondisi perkerasan telah terlatih. Kondisi perkerasan dinilai dari data gambar menggunakan perangkat lunak yang sesuai dan data dicatat dengan format yang ditetapkan. Sistem masukan data harus mencakup jenis kerusakan, lokasi kerusakan (*chainage*, *latitude*, dan *longitude*), sebaran kerusakan, dan tingkat keparahan kerusakan; serta mencatat waktu dan tanggal pengambilan data gambar, waktu dan tanggal penilaian dilakukan, dan nama petugas penilai. Disarankan menggunakan *drop-down* menu, atau sejenisnya, untuk mempercepat dan memudahkan pencatatan datanya.

Setiap bingkai data gambar harus dinilai, sehingga terbentuk data kondisi yang menerus untuk setiap ruas jalan, sehingga cakupan penilaian kondisi mencakup 100% ruas jalan/jaringan jalan.

11.2.4 Pelaporan

Data kondisi yang dikumpulkan dan dicatat harus dilaporkan lengkap dengan referensi lokasi yang ditetapkan untuk jaringan jalan, dan harus secara jelas menunjukkan lajur yang disurvei dan arah Bergeraknya kendaraan ketika data diambil, dilengkapi dengan waktu dan tanggal survei, kondisi cuaca, faktor-faktor lain yang berpengaruh pada proses dan hasil survei

Penilaian kondisi dinyatakan dengan nilai skor untuk setiap jenis kerusakan yang dinilai, tergantung jenis perkerasannya. Jumlah nilai rata-rata bobot untuk setiap jenis kerusakan yang dinilai digunakan untuk menyatakan nilai skor kondisi ruas jalan yang dinilai.

11.2.5 Data Format

Format data yang diunggah ke SMD Jalan harus sesuai dengan format yang ditetapkan oleh Ditjen Bina Marga.

11.2.6 Penerimaan

Setelah menerima data dari Penyedia Jasa, Pengguna Jasa akan melakukan audit data dan/atau verifikasi & validasi terhadap format, ketelitian, kelengkapan, dan kewajaran data. Penyedia Jasa harus memberikan penjelasan dengan disertai buktibukti untuk setiap permasalahan atau isu yang ada pada data yang diserahkan. Apabila hasil audit membuktikan adanya ketidaksesuaian atau permasalahan lainnya, maka Penyedia Jasa harus segera mengambil tindakan perbaikan atau penyelesaian masalah. Tindakan perbaikan dapat mencakup perbaikan pemrosesan data atau melakukan survei ulang sebagian atau seluruh ruas jalan yang dipermasalahkan.

Bila dianggap perlu, Pengguna Jasa dapat memeriksa ulang data yang telah diserahkan ulang, semua biaya yang diperlukan Pengguna Jasa untuk pemeriksaan ulang data menjadi tanggung jawab Penyedia Jasa.

Setelah format, ketelitian, kelengkapan, dan kewajaran data dapat diterima oleh Pengguna Jasa, maka Pengguna Jasa akan menerbitkan Berita Acara Penerimaan Data yang dapat dilakukan secara parsial/bertahap sesuai dengan volume pekerjaan survei yang telah diselesaikan dan diterima.

Berita Acara Penerimaan Data parsial/bertahap atau ahir harus menjadi salah satu syarat pembayaran tagihan Penyedia Jasa untuk periode waktu yang sesuai.

11.3 Survei Inventarisasi Jaringan Jalan (RNI)

Survei inventori jaringan jalan mencakup beberapa komponen berikut:

- a. **Survei Deskripsi Ruas Jalan (*link description*) dan Titik referensi Lokasi (*Location Reference Point*)**;
- b. Survei Inventori Penampang Melintang Jalan;
- c. Survei Inventori Drainase;
- d. Survei Inventori Konstruksi/Pemeliharaan jalan.

11.3.1 Survei Deskripsi Ruas (*link description*) dan Titik Referensi Lokasi (LRP)

Survei Deskripsi Ruas (*link description*) dan Titik referensi Lokasi (LRP) umumnya dikerjakan setiap 5 (lima) tahun sekali/jika ada perubahan trase atau awal akhir ruas jalan. Survei yang dilakukan tahun ini, bila ada, bertujuan untuk pemutakhiran data sebagian jaringan jalan akibat adanya pekerjaan konstruksi yang baru diselesaikan, seperti pekerjaan konstruksi pembangunan jalan baru (baik diperkeras maupun tidak diperkeras), pekerjaan relokasi jalan. Daftar ruas jalan yang perlu pemutakhiran diberikan pada Lampiran D. Informasi yang diperoleh dari survei ini harus digunakan sebagai acuan untuk survei-survei lainnya baik dalam pengumpulan datanya maupun dalam pemrosesan datanya.

Penyedia Jasa harus merekam informasi dari setiap ruas jalan:

- a. Nomor Ruas
- b. Nama Ruas
- c. Panjang Survei

- d. Awal Ruas
- e. Akhir Ruas
- f. Trase Ruas Jalan

Maksud – Maksud survei Titik referensi Lokasi (*LRP*) adalah untuk menetapkan lokasi-lokasi *LRP*, jarak antara *LRP* yang berdekatan dan koordinat GPS semua *LRP* yang kemudian membentuk jalan. Ditjen Bina Marga telah menerapkan sistem *LRP* berdasarkan Patok Km, jembatan, dan lain sebagainya sebagai referensi jalan.

Pengguna Jasa akan menyiapkan informasi tentang simpul-simpul ruas jalan yang ada dan *LRP* termasuk jarak-jaraknya dalam format digital. Penyedia Jasa harus menggunakan informasi ini ketika melaksanakan pengumpulan data. Penyedia Jasa harus selalu mengukur jarak ke *LRP* untuk setiap pengumpulan data.

Peralatan – Penyedia Jasa harus menyediakan informasi rinci mengenai alat yang digunakan untuk mengukur data referensi lokasi yang telah ditetapkan sebelumnya. Informasi rinci tersebut mencakup nama alat, fungsi, kapasitas, ketelitian, kondisi, serial number, tahun perolehan.

- a. **Pengukur Jarak** – pengukuran jarak dapat menggunakan: (1) Odometer; (2) *transducer* pengukur jarak harus dipasang pada roda kanan kendaraan survei, sehingga hasil pengukuran jarak yang dilakukan akan mewakili pengukuran pada sumbu jalan. Dengan cara seperti ini, akan mengurangi berkurangnya ketelitian akibat pergerakan kendaraan pada tikungan. Semua jarak harus diukur dengan alat ukur jarak yang memiliki ketelitian 0,1% panjang pengukuran atau lebih baik; (3) Pengukuran jarak lapangan atau jarak miring dengan menggunakan *Global Positioning System* (GPS)/ *Global Navigation Satellite System* (GNSS). Jarak miring atau lapangan antara dua titik pengamatan GPS/ GNSS diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$(xxxx-xxxx)^{xx}+(yyxx-yyxx)^{xx}+(zzxx-zzxx)^{xx}$$

Penyedia jasa wajib menyampaikan data pengukuran GPS/ GNSS dalam format RAW dan RINEX beserta tabel perhitungan jarak lapangan atau jarak miring dalam format XLSX.

Semua posisi *LRP* dan tanda-tanda penting lainnya (misalnya: persimpangan, jembatan, gorong-gorong, perlintasan Kereta Api) harus dinyatakan dengan jarak dari titik acuan sebelumnya. *Chainage* (Sta. pengukuran) diukur secara menerus mulai dari awal ruas hingga akhir ruas. Pada setiap simpul, jarak pengukuran harus di set ulang ke 0. Dengan cara ini, semua jarak dinyatakan sebagai jarak dari simpul sebelumnya.

- b. **GPS pengukur koordinat** – Koordinat spasial setiap simpul, *LRP* dan sumbu jalan harus direkam dan dilaporkan. Koordinat harus diukur dengan GPS yang memiliki ketelitian $\pm 6m$ pada 90% waktu pengukuran.

Referensi GPS harus dibuat sedekat mungkin dengan sumbu jalan. Referensi *altitude* harus dibuat pada permukaan perkerasan jalan, dan Penyedia Jasa harus menyerahkan data koordinat dengan interval tidak lebih dari 10 meter pada sumbu jalan; interval harus cukup untuk menempatkan semua fitur yang diperlukan dan informasi geometrik jalan pada tingkat ketelitian yang ditetapkan. Bila jalur lalu lintas terpisah (*divided*), data lokasi sama seperti yang digunakan untuk menetapkan sumbu jalan. Semua sumbu jalan harus memenuhi topologi yang benar dan lengkap (misalnya: persimpangan jalan harus saling bersilangan) dan setiap ruas jalan harus memiliki sumbu jalan yang unik.

Di dalam Program Mutu kontrak, Penyedia Jasa harus menjelaskan metodologi yang akan diterapkan dalam menetapkan sumbu jalan. Penjelasan tersebut harus mencakup:

- 1) Tata cara pengumpulan data;
- 2) Metode *Real-time* atau *post-processed differential correction* untuk alat GPS;
- 3) Koreksi terhadap data anomali (misalnya: kehilangan sinyal GPS, *gyro drift over time, satellite downlink DGPS, differences between measured and GPSderived lengths, avoidance of obstacles etc.*)
- 4) Pemrosesan data, dan pengintegrasian dengan koordinat hasil survei LRP.

- c. **Kamera yang dilengkapi dengan GPS** – untuk merekam semua **fitur** jalan termasuk titik-titik referensi lokasi.

Prosedur – Kesalahan pengukuran jarak yang ditoleransi adalah 30 meter per ruas jalan. Bila Penyedia Jasa menemukan perbedaan jarak, Penyedia Jasa dapat mempertimbangkan 2 (dua) skenario berikut:

1. Bila terdapat perbedaan hasil pengukuran jarak, namun masih dalam batas kesalahan yang diijinkan, maka hasil pengukuran dapat dikoreksi secara berkala menyesuaikan dengan panjang total yang diberikan oleh Pengguna Jasa. Faktor skala harus ditetapkan untuk setiap ruas jalan dan faktor tersebut harus digunakan untuk mengoreksi ukuran panjang di ruas tersebut.
2. Bila terdapat perbedaan hasil pengukuran jarak, dan melampaui batasan kesalahan yang diijinkan, Penyedia Jasa harus mengukur ulang ruas jalan tersebut. Bila survei kedua mengkonfirmasi hasil survei pertama; maka Penyedia Jasa harus segera menginformasikan ke Pengguna Jasa.

Semua lokasi LRP harus ditetapkan, dan umumnya patok Km dapat ditetapkan sebagai LRP Utama (*Primary LRP*) atau, bila patok Km hilang, obyek-obyek tetap lainnya seperti jembatan dapat ditetapkan sebagai LRP Tingkat II (*Secondary LRP*).

Jarak antar LRP harus diukur dengan tingkat ketelitian 0,1% panjang pengukuran dan koordinat setiap lokasi LRP diukur dengan GPS (*longitude/latitude*). Semua LRP harus diberi tanda yang jelas dan ditempatkan pada posisi yang mudah dilihat oleh tim survei berikutnya.

Arah pergerakan dan jumlah LRP harus bertambah/semakin besar sejalan dengan jumlah patok Km (*chainage*) yang dijalani. Bila patok Km tidak dijumpai, LRP ditetapkan sebagai pertambahan jarak dari titik awal hingga titik akhir ruas jalan.

Untuk penyimpanan dalam geo-database Bina marga, semua data yang dikumpulkan harus diikat menggunakan *Location Referencing System (LRS)* berikut:

- a. Nomor ruas
- b. Referensi jarak (*chainage*/jarak dari titik awal ruas)
- c. Koordinat GPS

Tabel 9. Objek-obyek Referensi Lokasi

<i>Event Feature</i>	<i>Location</i>	<i>GPS Coordinates</i>	<i>Description</i>
Awal ruas jalan	Lokasi titik awal ruas jalan	Ya	Apa yang dihubungkan oleh jalan Dimulai dari mana Nama tempat
Akhir ruas jalan	Titik akhir ruas jalan Chainage dari titik awal ruas jalan	Ya	(persimpangan, pasar, kota, dsb) Dimana jalan berakhir Nama tempat (persimpangan, pasar, kota, dsb)
Patok Km	Lokasi Patok Km	Ya	Chainage dari titik awal ruas jalan Chainage dari patok km terakhir Deskripsi patok Km
Jembatan	Chainage dari titik awal ruas jalan	Ya	Deskripsi Jenis, Bentang, Lebar Jembatan
Gorong-gorong	Chainage dari titik awal ruas jalan	Ya	Deskripsi Jenis dan dimensi gorong-gorong
Persimpangan Jalan (kiri/kanan)	Chainage dari titik awal ruas jalan	Ya	Deskripsi jenis persimpangan (persimpangan T, Y, X)
Perlintasan Rel KA	Chainage dari titik awal ruas jalan	Ya	Deskripsi perlintasan Rel KA (sebidang/tidak sebidang) Jumlah lajur rel KA
Dinding Penahan Tanah	Chainage dari titik awal ruas jalan	Ya	Deskripsi jenis, Panjang, tinggi Dinding Penahan Tanah
Dsb...			

11.3.2 Survei Inventarisasi Jalan

Maksud survei inventarisasi adalah untuk mendapatkan informasi dasar tentang obyek, jenis, atribut dan lokasi aset. Informasi ini sangat diperlukan untuk pengambilan keputusan dalam manajemen aset, dan pelaporan yang diperlukan. Berbagai elemen dan komponen inventori aset merupakan bagian penting untuk pelaporan aset, standar pelayanan, pengukuran kinerja aset atau berbagai kegiatan manajemen aset. Survei ini umumnya dilakukan sekali dalam 5 (lima) tahun, kecuali untuk pemutakhiran setelah selesainya pekerjaan konstruksi pada ruas tertentu dan diperintahkan secara khusus oleh Ditjen Bina Marga.

Tujuan adalah mengukur lebar jalur dan lajur lalu lintas, bahu, lajur kendaraan tak bermotor, median, saluran, dsb, yang merupakan komponen konfigurasi penampang melintang jalan.

Prosedur Pengumpulan data inventori dapat dilakukan dengan menggunakan gambar video atau pencatatan electronic secara manual untuk mencatat keberadaan dan lokasi setiap jenis objek yang ada.

- a. Lebar perkerasan, bahu dan ambang pengaman diukur dengan ketelitian hingga 10 cm pada awal ruas dan direkam. Jenis perkerasan dan bahu juga harus direkam.
- b. Observasi pada lebar setiap bagian penampang melintang dapat dilakukan melalui gambar video atau dilakukan secara jalan kaki bila diperlukan. Setiap ada perubahan pada setiap elemen, lebar setiap elemen pada penampang melintang diukur kembali dan direkam, termasuk chainage lokasi adanya perubahan.
- c. Bila tidak ada perubahan pada setiap elemen penampang melintang, observasi dapat dilanjutkan hingga akhir ruas jalan.

Atribut data yang dikumpulkan pada survei inventarisasi jalan sebagai berikut:

- a. Tipe jalan
- b. Jenis Permukaan
- c. Lebar perkerasan (m)
- d. Lebar median (m)
- e. Lebar bahu (m)
- f. Lebar saluran samping (m)
- g. Jenis Terrain
- h. Tata guna lahan
- i. Alinyemen: Data RAW GPS yang ada Kondisi Bahu :
0: TIDAK ADA BAHU
1: BAHU LUNAK
2: BAHU YANG DIPERKERAS

11.3.3 Inventori Drainase

Tujuan – mencatat drainase yang ada di sepanjang ruas jalan. Survei ini cukup dilakukan sekali dan merupakan bagian dari survei inventori penampang melintang. Survei ini tidak perlu diulang setiap tahun. Jenis data yang dikumpulkan adalah data seksi/ menerus.

Prosedur – observasi terhadap drainase dapat dilakukan melalui gambar video atau dengan berjalan kaki bila perlu:

- a. Lebar saluran dan jaraknya dari sumbu jalan diukur hingga ketelitian 10 cm pada awal ruas jalan dan direkam. Jenis saluran juga direkam.
- b. Setiap ada perubahan pada lebar atau jenis saluran, lebar atau jenis saluran yang baru harus diukur kembali dan direkam, termasuk *chainage* lokasi adanya perubahan.
- c. Bila tidak ada perubahan pada lebar atau jenis saluran pada penampang melintang, observasi dapat dilanjutkan hingga akhir ruas jalan.

Berikut adalah Jenis Saluran Samping yang umum digunakan :

- a. Tanah Terbuka
- b. Beton/ Pasangan Batu Terbuka
- c. Saluran Irigasi
- d. Beton/ Pasangan Batu Tertutup
- e. Tidak Ada

11.3.4 Historis Penanganan Perkerasan (bila diperintahkan secara khusus oleh Pengguna Jasa)

Tujuan – mengidentifikasi kapan dan bagaimana konstruksi perkerasan awalnya dibangun dan bentuk pemeliharaan apa yang telah dilakukan sejak selesai dibangun. **Prosedur** – beberapa sumber utama untuk mendapatkan data yang relevan, antara lain:

- a. Gambar Terbangun (mengindikasikan kapan pelaksanaan konstruksi dilakukan), atau
- b. Sumur Uji (test pit) dan/atau pengujian DCP (bila diperlukan).

11.3.5 Format Data

Format data yang diunggah ke SMD Jalan harus sesuai dengan format yang ditetapkan oleh Ditjen Bina Marga.

11.3.6 Penerimaan

Setelah menerima data dari Penyedia Jasa, Pengguna Jasa akan melakukan audit data dan/atau verifikasi & validasi terhadap format, ketelitian, kelengkapan, dan kewajaran data. Penyedia Jasa harus memberikan penjelasan dengan disertai buktibukti untuk setiap permasalahan atau isu yang ada pada data yang diserahkan. Apabila hasil audit membuktikan adanya ketidaksesuaian atau permasalahan lainnya, maka Penyedia Jasa harus segera mengambil tindakan perbaikan atau penyelesaian masalah. Tindakan perbaikan dapat mencakup perbaikan pemrosesan data atau melakukan survei ulang sebagian atau seluruh ruas jalan yang dipermasalahkan.

Bila dianggap perlu, Pengguna Jasa dapat memeriksa ulang data yang telah diserahkan ulang, semua biaya yang diperlukan Pengguna Jasa untuk pemeriksaan ulang data menjadi tanggung jawab Penyedia Jasa.

Setelah format, ketelitian, kelengkapan, dan kewajaran data dapat diterima oleh Pengguna Jasa, maka Pengguna Jasa akan menerbitkan Berita Acara Penerimaan Data yang dapat dilakukan secara parsial/bertahap sesuai dengan volume pekerjaan survei yang telah diselesaikan dan diterima.

Berita Acara Penerimaan Data parsial/bertahap atau akhir harus menjadi salah satu syarat pembayaran tagihan Penyedia Jasa untuk periode waktu yang sesuai.

11.4 Manajemen Mutu

11.4.1 Program Mutu

- a. Penyedia Jasa harus menyiapkan Program Mutu yang menjelaskan rencana dan metode pelaksanaan untuk semua pekerjaan yang tercakup dalam lingkup pekerjaan, dan memastikan semua persyaratan akan dipenuhi. Beberapa isu yang harus dijelaskan, antara lain:

- 1) Informasi Pekerjaan;
- 2) Organisasi Kerja;
- 3) Jadwal Pelaksanaan Pekerjaan;
- 4) Metode Pelaksanaan;
- 5) Pengendalian Pekerjaan;
- 6) Laporan Pekerjaan;
- 7) Jadwal penyerahan Keluaran;
- 8) QA/QC, Verifikasi & Validasi sebelum-selama-setelah survei;
- 9) Tindakan-tindakan perbaikan untuk ketidaksesuaian;
- 10) Rencana Manajemen Risiko, termasuk rencana kontingensi;

- 11) Pengorganisasian pekerjaan, personil, tugas & tanggung jawab; 12) Manajemen Informasi; 13) Peralatan.

b. Program Mutu juga harus mencakup penjelasan mengenai:

- 1) Sistem pelaksanaan (peralatan, metoda, spesifikasi, konfigurasi) untuk memenuhi persyaratan Ditjen Bina Marga;
- 2) Pemahaman dan penguasaan akses ke penyedia komponen dan *service* peralatan sesuai rekomendasi pabrikan;
- 3) Pemahaman dan penguasaan akses ke Penyedia Jasa pelatihan personil (bila diperlukan);
- 4) Mengenali dan mengatasi berbagai bentuk kesalahan (acak, operator, dan sistematis);
- 5) Memastikan semua peralatan yang digunakan berfungsi baik, melalui pemeriksaan harian;
- 6) Prosedur survei, terutama pada jalur jalan yang sempit, kondisi jalan yang rusak berat, daerah konstruksi pekerjaan jalan, dan kondisi tidak umum lainnya;
- 7) Prosedur untuk mengatasi survei pada kondisi khusus, seperti cuaca buruk atau pada volume lalu lintas yang sangat tinggi/macet. Tindakan apa yang akan diambil ketika kualitas data yang diperoleh tidak baik akibat keterbatasan alat atau pengamatan untuk mencatat secara teliti pada kondisi tersebut;
- 8) Prosedur melaksanakan survei ketika arah pergerakan pengamatan menuju km/ chainage yang mengecil (*opposite*), bagaimana pencatatan dan penggabungan datanya;
- 9) Prosedur untuk memastikan penggunaan referensi lokasi yang benar, misalnya dalam hal tidak adanya patok Km atau ketidakakuratan panjang antara patok Km yang berdekatan;
- 10) Rencana kontingensi untuk menjamin kelancaran survei, misalnya akibat adanya kerusakan alat atau penggantian personil.

c. Penyedia Jasa harus menjelaskan pemrosesan dan manajemen data:

- 1) Prosedur pemrosesan data dan algoritmanya;
- 2) Prosedur untuk keamanan data dan mencegah kerusakan/kehilangan data, virus, atau permasalahan lainnya yang berkaitan dengan data digital;
- 3) Prosedur pengumpulan dan penggabungan data, dan media yang digunakan untuk menampung jumlah/ukuran data yang sangat besar;
- 4) Versi perangkat lunak yang digunakan, dan pemuatannya.

d. Penyedia Jasa harus menjelaskan Rencana Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja & Lingkungan:

- 1) Prosedur pemenuhan persyaratan
- 2) Prosedur penanganan kondisi khusus, diantaranya:
 - Mengenali lokasi/kondisi yang berpotensi menimbulkan ancaman
 - Prosedur keadaan darurat pada kondisi tersebut
 - Mencatat setiap kejadian dan insiden

11.5.2 Sistem Monitoring

Penyedia Jasa harus menjelaskan sistem monitoring pelaksanaan seluruh kegiatan survey kondisi jalan untuk memastikan semua persiapan, sumber daya, jadwal,

proses, permasalahan dan tindakan mengatasinya, dan hasil survei memenuhi semua persyaratan kontrak, antara lain melalui:

- a. Display data kemajuan pekerjaan dan hasilnya;
- b. Pelaporan Mingguan.

11.5.3 Pengamanan Data

Penyedia Jasa harus menerapkan sistem pengamanan data, misalnya:

- a. Menetapkan dan menerapkan prosedur pengamanan (backup) data untuk mengurangi kemungkinan kehilangan data karena berbagai kejadian, seperti pencurian, matinya daya listrik, dsb;
- b. Penggunaan beberapa media penyimpanan data untuk menyimpan data mentah dan data terproses.

11.5.4 Validasi Berjalan (*On-going Validation*)

Dalam RMK, Penyedia Jasa harus memasukkan survei keberulangan (*repeatability survei*) secara berkala untuk menunjukkan konsistensi datanya, yaitu:

- a. Melakukan survei ulang (sebanyak 3 – lintasan) pada suatu segmen jalan (dengan panjang minimal 5 km) setiap 14 hari;
- b. Menyerahkan data hasil survei ulang kepada Pengguna Jasa untuk memastikan konsistensi data yang diperoleh.

Ketika Tim Penyedia Jasa sedang beroperasi di lokasi yang berdekatan dengan fasilitas validasi alat, sangat disarankan untuk melakukan validasi ulang terhadap alat yang digunakan.

Pada akhir survei, Penyedia Jasa harus mengulang pengujian pada lokasi validasi untuk memastikan bahwa tidak ada perubahan yang berarti pada alat dan proses pengambilan data.

11.5.5 Audit

- a. Audit oleh Penyedia Jasa Setiap akan menyerahkan data kepada Pengguna Jasa, Penyedia Jasa harus melakukan validasi data awal dan audit mutu terhadap proses dan data yang diperoleh, yang mencakup:
 - 1) Format Data, Kelengkapan, Ketelitian (ketelitian), dan Kewajaran;
 - 2) Tanggal dan waktu survei;
 - 3) Identifikasi ruas jalan dan arah survei (normal atau opposite);
 - 4) Cuaca pada saat survei, kondisi permukaan (kering, basah, terdapat genangan air);
 - 5) Alat survei yang digunakan;
 - 6) Personil Tim pelaksana survei.

Untuk data kondisi yang diperoleh dari pengamatan visual, validasi dan audit mencakup pemeriksaan terhadap gambar/video untuk memastikan ke-enam butir tersebut dicatat dengan baik pada meta data dan memastikan data yang diperoleh dari gambar/video memenuhi persyaratan survei, antara lain:

- 1) Survei dilakukan pada cuaca baik, dan permukaan jalan kering;
- 2) Gambar/video jelas dan terang, tidak terganggu karena adanya benda yang menempel pada lensa kamera seperti: debu, butir air/embun, serangga, atau benda asing lainnya;
- 3) Pada saat survei, arah bergerak kendaraan survei tidak berlawanan dengan arah sinar matahari;
- 4) Bayangan yang tampak tidak mengganggu.

Untuk penilaian kondisi permukaan secara visual, setiap 14 hari

personil penilai harus melakukan penilaian ulang terhadap suatu segmen jalan, panjang minimal 1 km, dan membandingkan hasilnya dengan data hasil penilaian awal. Bila data hasil penilaian ulang konsisten dengan data hasil penilaian awal, maka data yang diperoleh selama 14 hari dan dilakukan oleh personil penilai tersebut dapat diterima. Sebaliknya, bila hasilnya tidak konsisten, data yang diperoleh selama 14 hari oleh personil penilai tersebut harus diperiksa lebih lanjut dan bila perlu harus diulang sebelum diserahkan ke Pengguna Jasa.

b. Audit oleh Pengguna Jasa

Data yang diterima Pengguna Jasa dari Penyedia Jasa harus diperiksa lebih lanjut, dengan proses verifikasi & validasi dan/ atau audit mutu data, sebelum diserahkan ke Ditjen Bina Marga. Pemeriksaan mencakup Format Data, Kelengkapan, Ketelitian (ketelitian), dan Kewajaran.

Pemeriksaan/ verifikasi & validasi/ audit oleh Pengguna Jasa juga mencakup penilaian ulang terhadap maksimum 5% panjang jalan/ 10% jembatan/ 10% untuk lereng per jenis keruntuhan yang dilaporkan. Pemilihan segmen jalan yang dinilai ulang ditetapkan secara acak, dan petugas penilai ulang tidak boleh diberikan data hasil survei awal. Pemeriksaan/ verifikasi & validasi/ audit oleh Pengguna Jasa dapat dilakukan setiap saat selama Penyedia Jasa melaksanakan kegiatan survei pengumpulan data kondisi jalan, atau pada saat menerima data dari Penyedia Jasa.

Pemeriksaan/ verifikasi & validasi/ audit juga mencakup pemeriksaan secara acak terhadap gambar/ video untuk memastikan pemenuhan persyaratan seperti identifikasi ruas jalan, arah pergerakan kendaraan survei, dan kualitas gambar/ video.

Pemeriksaan/ verifikasi & validasi/ audit juga termasuk pemeriksaan terhadap proses dan hasil kalibrasi, verifikasi & validasi yang dilakukan oleh Penyedia Jasa.

Bila hasil pemeriksaan/ verifikasi & validasi/ audit oleh Pengguna Jasa menunjukkan semua persyaratan terpenuhi dan didukung dengan dokumentasi proses dan hasil kalibrasi, verifikasi & validasi yang dilakukan oleh Penyedia Jasa, dan konsisten dengan data yang diterima dari Penyedia Jasa; maka Pengguna Jasa dapat menerima data tersebut dan menerbitkan Berita Acara/ Sertifikat Penerimaan Data.

Penerimaan data dapat dilakukan secara bertahap, sesuai dengan data yang diterima dari Penyedia Jasa. Pengguna Jasa akan menerbitkan Berita Acara/ Sertifikat Penerimaan Data Akhir bila semua pekerjaan yang tercakup dalam Kerangka Acuan Kerja telah selesai dilaksanakan dan datanya diterima. Berita Acara Penerimaan Data parsial/bertahap atau akhir harus menjadi salah satu syarat pembayaran tagihan Penyedia Jasa untuk perioda waktu yang sesuai.

Bila hasil pemeriksaan/verifikasi & validasi/audit oleh Pengguna Jasa menunjukkan adanya ketidaksesuaian pada setiap butir pemeriksaan, dan Penyedia Jasa gagal memberikan klarifikasi dan/atau perbaikan, maka Pengguna Jasa akan menolak data yang diterima dari Penyedia Jasa. Setiap penolakan Pengguna Jasa terhadap data yang diterima dari Penyedia Jasa, harus selalu disertai dengan alasan penolakan.

c. Audit oleh Direktorat

Audit terhadap data survei sangat penting untuk keberhasilan program survei pengumpulan data kondisi jaringan jalan. Oleh karena itu Direktorat dapat melakukan pemeriksaan/ verifikasi & validasi/ audit data yang diunggah oleh Pengguna Jasa ke SMD Jalan dan digunakan

untuk analisis jaringan jalan. Pemeriksaan mencakup format data, kelengkapan, ketelitian (ketelitian), dan kewajaran data.

Pemeriksaan/ verifikasi & validasi/ audit oleh Direktorat juga mencakup penilaian ulang terhadap maksimum 1% dari jembatan yang dilaporkan oleh setiap Pengguna Jasa. Pemilihan segmen jalan yang dinilai ulang ditetapkan secara acak.

Bila hasil pemeriksaan/ verifikasi & validasi/ audit oleh Direktorat menunjukkan adanya ketidaksesuaian pada setiap butir pemeriksaan, dan Pengguna Jasa gagal memberikan klarifikasi dan/ atau perbaikan, maka Direktorat akan menolak data yang diterima dari Pengguna Jasa. Setiap penolakan Direktorat terhadap data yang diterima dari Pengguna Jasa, harus selalu disertai dengan alasan penolakan.

11.5.6 Pelaporan

Penyedia Jasa harus mendokumentasikan semua proses manajemen mutu dengan suatu sistem dokumentasi yang memudahkan dalam penelusuran dikemudian hari baik untuk pendalaman atau untuk keperluan perbaikan berkelanjutan.

Dokumen manajemen mutu harus mencakup:

- a. Alat dan personil yang digunakan dalam survei;
- b. Kalibrasi, pemeliharaan, dan isu-isu lain yang berkaitan dengan alat, tindakan perbaikan yang telah dilakukan;
- c. Jadwal dan alasan untuk setiap perubahan;
- d. Prosedur dan ketentuan yang digunakan pada survei pengumpulan data;
- e. Catatan Harian operator yang mencakup pemeriksaan sistem, pengujian, dsb;
- f. Perubahan prosedur atau metoda pengumpulan data;
- g. Petunjuk yang digunakan dalam pengumpulan data;
- h. Pengendalian mutu dan verifikasi di lapangan;
- i. Kegiatan pengendalian mutu;
- j. Penilaian terhadap petugas penilai, dengan membandingkan hasil seorang petugas penilai dengan petugas penilai lainnya;
- k. Isi-isu pengendalian mutu dan penerimaan pekerjaan, dan tindakan perbaikan yang telah dilaksanakan;
- l. Korespondensi.

11.5.7 Tindakan Perbaikan

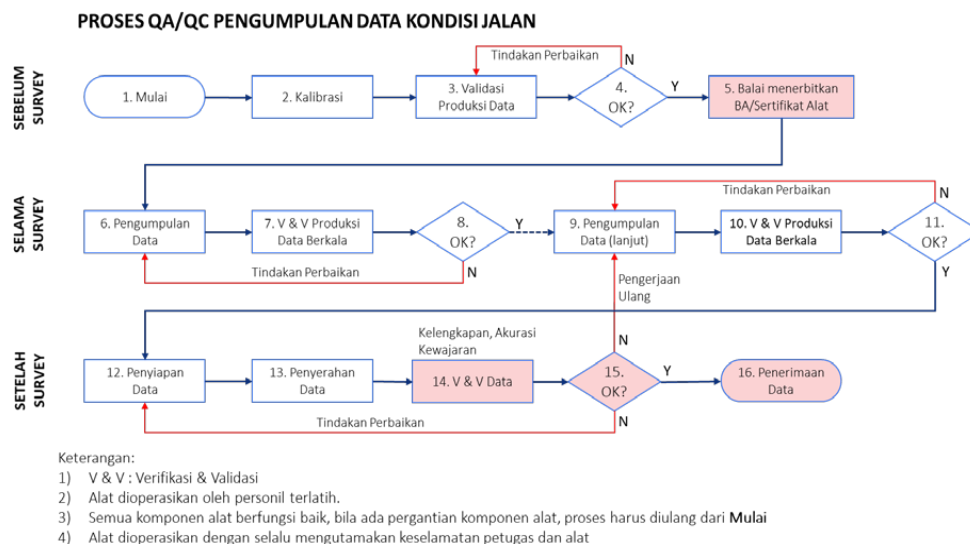
Bila data yang diserahkan oleh Penyedia Jasa, dan telah diperiksa/ verifikasi & validasi/audit oleh Pengguna Jasa, tidak memenuhi persyaratan mutu yang ditetapkan, maka Penyedia Jasa harus segera mengusulkan dan melaksanakan tindakan perbaikan. Metoda dan prosedur tindakan perbaikan harus dibahas dan disetujui pada rapat Laporan Pendahuluan sebelum pekerjaan survei dimulai. Beberapa tindakan perbaikan yang mungkin, antara lain:

- a. Survei ulang
- b. Penilaian ulang
- c. Pelatihan ulang
- d. Kalibrasi Ulang

e. Penggantian komponen alat yang tidak berfungsi/rusak.

11.5.8 Proses QA/QC

Penyedia Jasa harus memastikan semua proses QA/QC sebelum-selama-setelah survei pengumpulan data direncanakan, dilaksanakan, dan didokumentasikan dengan baik. Setiap penyerahan data hasil survei kepada Pengguna Jasa, Penyedia Jasa harus selalu menyertakan dokumen QA/QC yang berkaitan dengan data yang diserahkan, termasuk semua bentuk tindakan perbaikan (bila ada), untuk memastikan semua data yang diserahkan telah diperiksa secara mandiri oleh Penyedia Jasa.



Gambar 2. Proses QA/QC

Panduan pelaksanaan proses QA/QC:

1. Mulai

- Konfirmasi lingkup, persyaratan dan jadwal pekerjaan (jenis dan lokasi survei)
- Menyiapkan personil terlatih
- Menyiapkan peralatan yang diperlukan, termasuk alat-alat bantu.
- Pemahaman lokasi pekerjaan (peta, daftar ruas, data terdahulu)
- Jadwal dan metoda kerja setiap jenis survei

2. Kalibrasi

- Alat
 - Pemeriksaan kelengkapan dan keberfungsian komponen alat
 - Melakukan kalibrasi referensi atau kalibrasi relatif sesuai dengan rekomendasi pabrik pembuat dan standar yang relevan.
- Personil Penilai (*raters*)
 - Terlatih, memahami dan menguasai teknik penilaian (*rating*)
 - Membawa pedoman penilaian

3. Validasi Produksi Data

- Maksud validasi produksi data adalah untuk memastikan alat/personil yang telah dikalibrasi dan metoda kerja yang digunakan dapat menghasilkan data yang sesuai dengan kebutuhan Bina Marga.
- Melaksanakan uji coba survei di lokasi tertentu,
 - Survei Profil Memanjang (Ketidakrataan – IRI) : minimal panjang 10 km
 - Survei Kondisi Perkerasan Jalan (PCI) : minimal panjang 5 km

- iv. Survei Jembatan : minimal 1 jembatan/tim survei
 - v. Survei Lereng Jalan : minimal 1 lokasi/tim survei
 - vi. Survei Kondisi Drainase Jalan : minimal panjang 5 km
 - vii. Survei Penanganan Blackspot : minimal 1 lokasi/tim survei
 - viii. Survei Lalu Lintas (3x24 jam) : minimal 1 lokasi TC (1 x 24 jam)
 - ix. Survei Inventori Jaringan Jalan (RNI) : minimal panjang 5 km
 - c. Waktu pelaksanaan uji coba survei untuk setiap jenis survei, disesuaikan dengan jadwal pelaksanaan survei yang telah disetujui.
4. Pemeriksaan hasil uji coba survei (untuk setiap jenis survei)
- a. Data yang diperoleh harus diproses, dan hasil yang diperoleh harus memenuhi persyaratan,
 - b. Bila penilaian dilakukan secara visual, maka hasil penilaian (*rating*) dari seorang personil penilai harus dinilai oleh personil penilai lain
 - c. Kesesuaian dan konsistensi semua hasil survei dengan sistem referensi lokasi (LRS)
 - d. Bila hasil uji coba survei:
 - i. Tidak sesuai, maka periksa kembali metoda kerja atau kemampuan personil dan proses diulangi hingga diperoleh data yang sesuai.
 - ii. Sesuai, maka Penyedia Jasa segera menyerahkan dokumen kalibrasi dan validasi produksi data kepada Pengguna Jasa
5. Penerbitan Berita Acara/Sertifikat
- a. Pengguna Jasa memeriksa dokumen kalibrasi dan validasi produksi data yang diajukan oleh Penyedia Jasa.
 - b. Bila diperlukan, Penyedia Jasa harus menjelaskan proses dan hasil kalibrasi dan validasi produksi data.
 - c. Bila semua aspek proses dan hasil kalibrasi dan validasi produksi data terpenuhi, maka Pengguna Jasa segera menerbitkan Berita Acara/Sertifikat persetujuan penggunaan alat dan metoda kerja yang digunakan.
6. Pengumpulan Data
- Setelah menerima Berita Acara/Sertifikat persetujuan penggunaan alat dan metoda kerja yang digunakan, Penyedia Jasa segera melaksanakan survei sesuai dengan lingkup, metoda kerja dan jadwal yang telah disetujui.
7. Verifikasi & Validasi Data Berkala (Mandiri)
- a. Setiap 2 (dua) minggu dalam melaksanakan survei, Penyedia Jasa harus melakukan verifikasi & validasi terhadap proses dan data yang diperoleh.
 - b. Tujuannya adalah untuk memastikan konsistensi kinerja alat dan metoda kerja selama 2 (dua) minggu lalu.
 - c. Melaksanakan pengujian konsistensi (*repeatability*) di lokasi tertentu,
 - i. Survei Profil Memanjang (Ketidakrataan - IRI) : minimal panjang 10 km (3x)
 - ii. Survei Kondisi Perkerasan Jalan (PCI) : minimal panjang 5 km (3x)
 - iii. Survei Jembatan : minimal 1 jembatan/tim survei (2x)
 - iv. Survei Lereng Jalan : minimal 1 lokasi/tim survei (2x)
 - v. Survei Kondisi Drainase Jalan : minimal Panjang 5 km (3x)
 - vi. Survei Penanganan Blackspot : minimal 1 lokasi/tim survei (2x)
 - vii. Survei Lalu-lintas (3x24 jam) : minimal 1 lokasi TC (1 x 24 jam) (2x)
 - viii. Survei Inventori Jaringan Jalan (RNI) : minimal panjang 5 km (3x)

- d. Penyedia Jasa harus membuat dokumentasi semua proses verifikasi & validasi
- e. Pengguna Jasa dapat melakukan pemeriksaan atas proses dan hasil verifikasi & validasi yang dilakukan oleh Penyedia Jasa

8. Pemeriksaan

- a. Memeriksa kembali apakah semua proses telah dilaksanakan dengan baik dan konsisten,
- b. Memeriksa kelengkapan dan kewajaran data hasil survei
- c. Bila dijumpai permasalahan yang berkaitan dengan proses maupun data hasil survei, maka Penyedia Jasa harus mengidentifikasi penyebab terjadinya permasalahan dan melakukan tindakan perbaikan.
- d. Tindakan perbaikan dapat berupa perbaikan metode kerja, penggantian personil, atau melakukan survei ulang
- e. Bila semua proses dan data hasil survei sesuai, maka Penyedia Jasa dapat melanjutkan pekerjaan survei.

9. Pengumpulan Data (Lanjutan)

- a. Sama dengan butir 6)

10. Verifikasi & Validasi Data Berkala (Mandiri)

- a. Sama dengan butir 7)

11. Pemeriksaan

- a. Memeriksa kembali apakah semua proses telah dilaksanakan dengan baik dan konsisten,
- b. Memeriksa kelengkapan dan kewajaran data hasil survei
- c. Bila dijumpai permasalahan yang berkaitan dengan proses maupun data hasil survei, maka Penyedia Jasa harus mengidentifikasi penyebab terjadinya permasalahan dan melakukan tindakan perbaikan.
- d. Tindakan perbaikan dapat berupa perbaikan metode kerja, penggantian personil, atau melakukan survei ulang
- e. Bila semua proses dan data hasil survei sesuai, maka Penyedia Jasa dapat melanjutkan dengan penyiapan data

12. Penyiapan Data

- a. Memeriksa format, kelengkapan, ketelitian, dan kewajaran data,
- b. Memastikan semua data telah berkoordinat dengan benar,
- c. Memeriksa adanya penyimpangan data
- d. Menyiapkan semua dokumen mutu survei, antara lain: kalibrasi, validasi, verifikasi & validasi mandiri, tindakan perbaikan, faktor-faktor yang mempengaruhi proses dan data hasil survei, dsb.

13. Penyerahan Data

- a. Penyedia Jasa menyerahkan seluruh data hasil survei kepada Pengguna Jasa, yang dilengkapi dengan semua dokumen mutu survei.

14. Verifikasi & Validasi Data

- a. Memeriksa semua dokumen mutu survei, antara lain: kalibrasi, validasi, verifikasi & validasi mandiri, tindakan perbaikan, factor-faktor yang mempengaruhi proses dan data hasil survei, dsb.
- b. Memeriksa format, kelengkapan, ketelitian, dan kewajaran data,

- c. Meminta klarifikasi dari Penyedia Jasa untuk setiap ketidaksesuaian yang dijumpai
- d. Bila perlu, Pengguna Jasa dapat melakukan pemeriksaan ke lapangan.

15. Pemeriksaan

- a. Untuk setiap ketidaksesuaian yang tidak dapat diklarifikasi dengan baik atau tidak dapat diterima oleh Pengguna Jasa, Pengguna Jasa harus memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan tindakan perbaikan.
- b. Tindakan perbaikan dapat berupa:
 - i. Bila data valid, perbaikan pemrosesan/ penyajian data yang diserahkan atau
 - ii. Bila data tidak valid, melakukan survei ulang baik untuk sebagian maupun seluruh bagian pekerjaan.
- c. Apabila tidak dijumpai ketidaksesuaian atau untuk setiap ketidaksesuaian Penyedia Jasa dapat memberikan klarifikasi dengan baik dan dapat diterima oleh Pengguna Jasa, Pengguna Jasa harus menyatakan MENERIMA data yang diserahkan oleh Penyedia Jasa.

16. Penerimaan Data

- a. Setelah format, ketelitian, kelengkapan, dan kewajaran data dapat diterima oleh Pengguna Jasa, maka Pengguna Jasa akan menerbitkan Berita Acara Penerimaan Data Akhir.
- b. Berita Acara Penerimaan Data parsial/ bertahap atau ahir harus menjadi salah satu syarat pembayaran tagihan Penyedia Jasa untuk periode waktu yang sesuai.

11.6 Manajemen Lalu lintas dan Keselamatan

11.6.1 Rencana Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Penyedia Jasa harus menunjukkan komitmen dalam penerapan manajemen keselamatan dan kesehatan kerja, dan harus menunjukkan pemenuhan terhadap peraturan perundangan terkait, terutama dalam hal:

- a. Pengenalan lokasi kerja yang berpotensi adanya ancaman;
- b. Mengurangi dampak dari ancaman yang penting, apabila ancaman tersebut tidak dapat dihilangkan/dihindari;
- c. Menyiapkan tindakan-tindakan perlindungan yang memadai;
- d. Menyiapkan prosedur keadaan darurat, yang sesuai untuk pekerjaan;
- e. Mengenali bentuk ancaman, melakukan proses penilaian, dan menetapkan bentuk-bentuk dampak dari setiap ancaman terhadap personil.

11.6.2 Rencana Manajemen lalu-lintas

Dalam melaksanakan pekerjaan survei pengumpulan data, Penyedia Jasa harus menyiapkan rencana dan melaksanakan manajemen lalu-lintas yaitu untuk meminimalkan risiko bagi personil survei dan pengguna jalan lainnya selama pelaksanaan survei.

Prosesnya adalah sebagai berikut:

- a. Penyedia Jasa menyiapkan Rencana Manajemen Lalu-lintas dan mengajukannya kepada Pengguna Jasa untuk mendapatkan persetujuan. Rencana manajemen lalu-lintas tersebut mencakup semua aspek yang

berkaitan dengan pekerjaan (antara lain: kalibrasi, validasi, dan semua kegiatan di lapangan), dan termasuk pula rincian hari/ jam kerja.

- b. Penyerahan Rencana Manajemen Lalu-lintas kepada Pengguna Jasa selambat-lambatnya satu minggu sebelum memulai kegiatan.

12 Keluaran

12.1. Dokumen dan Laporan

Dokumen berikut harus diserahkan sesuai dengan jadwal yang ditetapkan menurut kontrak:

12.1.1 Manual dan Rencana

- a. Rencana Manajemen Lalu lintas;
- b. Program Mutu ;
- c. RMK3L.

12.1.2 Data dan laporan

- a. Kalibrasi dan Validasi Peralatan Survei;
- b. Laporan QA/QC;
- c. Laporan Data Mentah dan Data Terproses, mencakup:
 - 1) Survey Profil Memanjang (Ketidakrataan - IRI)
 - 2) Survei Kondisi Perkerasan Jalan (PCI)
 - 3) Survei Jembatan
 - 4) Survei Lereng Jalan
 - 5) Survei Kondisi Drainase Jalan
 - 6) Survei Penanganan Blackspot
 - 7) Survei Lalulintas (3x24 jam)
 - 8) Survei Inventori Jaringan Jalan (RNI)
- d. Laporan Akhir.

12.2. Format

Semua keluaran harus diserahkan baik dalam bentuk cetakan maupun elektronik, kecuali untuk data survei harus diserahkan dalam bentuk elektronik.

Rekaman elektronik dari semua dokumen dan laporan harus disediakan dalam *Ms Word*, *Ms. Excel* atau format asli lainnya sesuai kebutuhannya dan disetujui oleh Pengguna Jasa. Laporan juga harus disajikan dalam format pdf.

Pengguna Jasa akan menyediakan Format Kode dan *Glossary Data* agar Pengguna Jasa pelaksana survei dapat menyiapkan data sesuai format yang ditetapkan.

12.3. Hak Cipta

Semua data, laporan, rencana, manual, proses, dokumen yang secara khusus berkaitan dengan pekerjaan yang dicakup dalam Kerangka Acuan Kerja ini menjadi milik Dinas PU Bina Marga dan Tata Ruang Provinsi Sumatera Selatan termasuk kepemilikan hak ciptanya. Penyedia Jasa dapat menggunakan atau mengacu pada beberapa dokumen tersebut untuk keperluan pemasaran atau untuk keperluan proyek lain setelah mendapat persetujuan tertulis dari Dinas PU Bina Marga dan Tata Ruang Provinsi Sumatera Selatan.

Pada akhir pekerjaan, Penyedia Jasa harus mengembalikan kepada Dinas PU Bina Marga dan Tata Ruang Provinsi Sumatera Selatan semua peralatan atau dokumen yang disediakan oleh Dinas PU Bina Marga dan Tata Ruang Provinsi Sumatera Selatan untuk membantu pelaksanaan pekerjaan.

13. KUALIFIKASI PENYEDIA JASA

Staf Pengawas/ Pendamping – Pejabat Pembuat Komitmen akan mengangkat petugas atau wakilnya yang akan bertindak sebagai Tim Pendukung dalam rangka pelaksanaan jasa Penyedia Jasa ini.

1. Peserta yang berbadan usaha harus memiliki perizinan berusaha di bidang jasa:
 - Sesuai dengan PP No. 24 Tahun 2018 berupa IUJK/ NIB/IUJK OSS, atau
 - Sesuai dengan PP No.5 tahun 2021 berupa Perizinan Berusaha Berbasis Risiko KBLI Aktivitas Keinsinyuran dan Konsultasi Teknis YBDI (71102)
2. Memiliki Sertifikat Badan Usaha (SBU) dengan Kualifikasi Usaha Kecil :
 - Sesuai Ketentuan Permen PU No. 19 Tahun 2014, Subklasifikasi Jasa Desain Rekayasa untuk Pekerjaan Teknik Sipil Transportasi (RE 104) yang masih berlaku dan disahkan oleh lembaga yang berwenang;;
 - Sesuai Ketentuan Permen PUPR No. 06 Tahun 2021 SBU OSS RBA Jasa Rekayasa Pekerjaan Teknik Sipil Transportasi (RK003) yang masih berlaku dan disahkan oleh lembaga yang berwenang.

14. Peralatan dan Material dari Penyedia Jasa

Penyedia Jasa harus menyediakan dan memelihara semua fasilitas dan peralatan yang dipergunakan untuk kelancaran pelaksanaan pekerjaan.

Fasilitas dan peralatan yang harus disediakan oleh penyedia jasa seperti Drone, GPS, Kamera dan peralatan lainnya.

Penyedia Jasa harus menyiapkan semua peralatan yang dibutuhkan pada saat survey Seperti Drone, GPS, Kamera dan lain – lain.

15. Lingkup Kewenangan Penyedia Jasa

Penyedia jasa berwenang menentukan metodologi yang dianggap paling baik dan sesuai untuk menyelesaikan seluruh lingkup pekerjaan.

Penyedia jasa dapat mengatur penugasan tenaga ahli sesuai kebutuhannya dengan cermat yang disesuaikan dengan jadwal setiap tahap kegiatan dan waktu yang tersedia sehingga seluruh sumber daya yang ada dimanfaatkan secara maksimal untuk dapat menyelesaikan pekerjaan dengan hasil yang baik dan tepat waktu.

Disamping itu, penyedia jasa harus membuat Rencana Kerja Terperinci mengenai semua tahapan kegiatan yang akan dilaksanakan. Rencana ini antara lain dipakai untuk memonitor dan mengatur aktifitas kegiatan dikaitkan dengan pemanfaatan sumberdaya dan sebagai acuan pembayaran bagi konsultan serta pemantauan kemajuan pekerjaan. Kemajuan pekerjaan dihitung berdasarkan pekerjaan yang telah selesai dilaksanakan dan menjadi dasar untuk pembayaran bulanan.

- Pengumpulan data dari hasil survei.
- Menentukan metodologi

16. Jangka Waktu Penyelesaian Pekerjaan

Jangka waktu pelaksanaan kegiatan ini selama seratus delapan puluh (180) Hari Kalender.

17. Personel

Berikut adalah kebutuhan Personil yang disarankan untuk dialokasikan pada kegiatan survei.

No	Posisi	Kualifikasi	Pengalaman (Tahun)	Jumlah Org Bulan
I.a Professional Staff				
1	Ketua Tim (Team Leader)	S1- T. Sipil/SKK Ahli Teknik Jalan -Madya	5	6
2	Ahli Teknik Jalan	S1/ D-IV Jurusan Teknik T.Sipil SKK Ahli Teknik Jalan - Madya	2	5
3	Ahli Perkerasan Jalan	S1/ D-IV Jurusan Teknik T.Sipil SKK Ahli Teknik Jalan - Madya	2	5
4	Ahli Keselamatan Kerja (K3)	S1/ D-IV Jurusan Teknik T.Sipil SKK Ahli K3 - Muda	1	2
5	Ahli K3 Konstruksi	S1-Teknik SKK Ahli K3K Konstruksi - Madya	1	2
I.b.Sub. Professional Staff				
1	Asisten Ahli Perkerasan Jalan	(S1) Teknik Sipil	1	4
I.c.Supporting Staff				
1	Surveyor	SMA/Kejuruan	-	5
2	Operator Komputer	SMA/D3	-	6

a. Tenaga Ahli Profesional:

- 1) Ketua Tim/Team Leader
 - a) Disyaratkan minimal seorang Sarjana Teknik Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Sipil lulusan universitas/ perguruan tinggi negeri atau perguruan tinggi swasta yang telah diakreditasi atau yang telah lulus ujian negara atau perguruan tinggi luar negeri yang telah diakreditasi;
 - b) Mempunyai sertifikat keterampilan kerja (SKK) Ahli Madya Teknik Jalan yang dikeluarkan oleh Asosiasi Profesi dan telah diregistrasi oleh Asosiasi profesi dan memiliki pengalaman kerja yang sesuai minimal selama 5 (lima) tahun;
 - c) Tugas utamanya adalah memimpin dan mengkoordinasi seluruh kegiatan anggota tim dalam pelaksanaan pekerjaan sampai dengan pekerjaan dinyatakan selesai, serta bertanggung jawab penuh terhadap produk yang dihasilkan.
- 2) Ahli Teknik Jalan
 - a) Tenaga Ahli ini dialokasikan untuk Survei Inventori Jaringan Jalan (RNI) dan Survei Kondisi Drainase Jalan.
 - b) Tenaga Ahli yang disyaratkan minimal seorang Sarjana Teknik Strata satu (S1) atau D-IV Jurusan Teknik Sipil lulusan universitas/ perguruan tinggi negeri atau perguruan tinggi swasta yang telah diakreditasi atau yang telah lulus ujian negara atau perguruan tinggi luar negeri yang telah diakreditasi
 - c) Mempunyai sertifikat keterampilan (SKK) Ahli Madya Teknik Jalan yang dikeluarkan oleh Asosiasi Profesi, telah diregistrasi oleh Asosiasi profesi dan memiliki pengalaman kerja yang sesuai minimal selama 2 (dua) tahun.
 - d) Tugasnya adalah:

- i. Bertanggungjawab untuk mengidentifikasi, memastikan dan menetapkan titik referensi lokasi (LRP) untuk setiap ruas, dan mengkomunikasikannya ke tim survei lainnya.
- ii. Bertanggungjawab untuk mengidentifikasi dimensi dan kondisi drainase jalan untuk setiap ruas.
- iii. Bertanggungjawab dalam melaksanakan dan melaporkan Survei Inventori Jaringan Jalan (RNI) dan Survei Kondisi Drainase Jalan.

3) Ahli Perkerasan Jalan

- a) Tenaga Ahli ini dialokasikan untuk Survei Profil Memanjang (Ketidakrataan - IRI), Survei Kondisi Perkerasan Jalan (PCI).
- b) Tenaga Ahli yang disyaratkan minimal seorang Sarjana Teknik Strata satu (S1) atau D-IV Jurusan Teknik Sipil lulusan universitas/ perguruan tinggi negeri atau perguruan tinggi swasta yang telah diakreditasi atau yang telah lulus ujian negara atau perguruan tinggi luar negeri yang telah diakreditasi
- c) Mempunyai sertifikat SKK Ahli Madya Teknik Jalan yang dikeluarkan oleh Asosiasi Profesi, telah diregistrasi oleh Asosiasi profesi dan memiliki pengalaman kerja yang sesuai minimal selama 2 tahun.
- d) Tugasnya adalah:
 - i. Melakukan kalibrasi dan uji coba peralatan survei khususnya terkait dengan pengumpulan data ketidakrataan (IRI), kondisi perkerasan jalan, dan lendutan;
 - ii. Melaksanakan kompilasi data dan melaksanakan validasi data mandiri
 - iii. Mengkoordinasikan tim pelaksana survei terkait survei KetidakrataanIRI, Kondisi Perkerasan Jalan (PCI), dan Kekuatan Struktur Perkerasan Jalan (Lendutan);
 - iv. Melakukan pengolahan data sesuai spesifikasi data yang dipersyaratkan.

4) Ahli Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

- a) Tenaga Ahli yang disyaratkan minimal seorang D-IV/S1 Jurusan Teknik Sipil lulusan universitas/ perguruan tinggi negeri atau perguruan tinggi swasta yang telah diakreditasi atau yang telah lulus ujian negara atau perguruan tinggi luar negeri yang telah diakreditasi;
- b) Mempunyai SKK Ahli Muda K3 yang dikeluarkan oleh Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP), Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP), dan Kementerian Tenaga Kerja (Kemnaker), serta memiliki pengalaman kerja yang sesuai minimal selama satu (1) tahun.
- c) Tugasnya adalah:
 - 1) Merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi Sistem Manajemen K3;
 - 2) Menjamin prosedur keselamatan dan kesehatan dalam pekerjaan konstruksi, hingga pada akhirnya dapat mencegah dan meminimalisasi kecelakaan kerja.
- d) K3 Konstruksi dengan keahlian Muda ditujukan untuk pekerjaan dengan resiko kecelakaan kerja sedang pada saat survey penyelidikan dan memberi metode kerja yang berkeselamatan pada saat rencana desain.

b. Asisten Tenaga Ahli Perkerasan :

Adalah seorang Sarjana Teknik Sipil yang memiliki pengalaman sekurang-kurangnya 1 (satu) tahun dibidang jalan. Tenaga Ahli berjumlah satu (1) orang.

Tugas Asisten Tenaga Ahli Perkerasan adalah:

- 1) Membantu kelancaran pekerjaan Survei Profil Memanjang/Ketidakrataan - IRI.
- 2) Membantu kelancaran pekerjaan Survei PCI dan RNI.

c. Tenaga Pendukung

Selain tenaga-tenaga tersebut di atas, juga diperlukan tenaga-tenaga pendukung/tenaga lainnya seperti surveyor dan Operator Komputer untuk membantu kelancaran pelaksanaan kegiatan.

1) Surveyor

Lulusan SMA/Kejuruan. Tenaga Surveyor berjumlah 8 (delapan) orang.

Tugas dan kewajibannya meliputi:

- a. Melaksanakan Survey pengumpulan data jembatan yang dimaksud, yang telah ditetapkan dalam pedoman survey.
 - b. Bertanggung jawab atas keakuratan data, kelengkapan data, dan ketepatan jadwal waktu sesuai buku panduan yang ditetapkan.
- 2) Lulusan lembaga pendidikan/Kursus komputer yang sudah berpengalaman dalam menggunakan komputer.

Tugas dan tanggung jawab operator adalah memasukkan data ke dalam komputer dan menganalisa sesuai dengan petunjuk Engineer. Operator computer berjumlah 1 (satu) orang.

18. Jadwal tahapan Pelaksanaan Pekerjaan

No	Kegiatan	Bulan ke					
		1	2	3	4	5	6
1	Mobilisasi, Kalibrasi dan Validasi alat						
2	Survei Pendahuluan dan Laporan Pendahuluan						
3	Pengumpulan data Primer dan Pengolahan Data (IRI Sem I, PCI, Jembatan, Lereng, Drainase, Penanganan Blackspot, Lalu lintas dan RNI bila ada <i>update</i>)						
4	Berita Acara hasil validasi Semester I						
5	Pengunggahan (<i>upload</i>) ke Sistem SMD Jalan hingga status VALID dan Laporan Hasil Survei Semester I						
6	Kalibrasi dan Validasi alat						

7	Pengumpulan data primer (IRI Sem.II), Pengolahan Data Primer (IRI Sem.II), Berita Acara Hasil Validasi IRI Sem.II, Pengunggahan (<i>upload</i>) ke Sistem SMD Jalan hingga status VALID dan Laporan Akhir						
---	---	--	--	--	--	--	--

19. Laporan Pendahuluan

Kegiatan yang perlu dilakukan sebelum disusunnya Laporan Pendahuluan adalah Survei Pendahuluan, yang bertujuan untuk: (1) Mengetahui dan mencatat status kegiatan pekerjaan yang sedang berjalan pada ruas-ruas jalan terkait yang nantinya dapat mempengaruhi nilai kondisi pada saat survei utama dilaksanakan; (2) Menginventarisasi lokasi yang memerlukan data detail terkait Lendutan, Resiko Lereng, Kondisi Drainase, Kebutuhan Penanganan Blackspot, dan pembaharuan Inventori Jalan (RNI).

Dalam Laporan Pendahuluan memuat antar lain:

- Pelaksanaan Survei Pendahuluan;
- Peralatan yang akan digunakan;
- Sertifikat kalibrasi dan metodologi validasi;
- Rencana validasi per 200 km panjang jalan;
- Metodologi Survei;
- Sumber Daya dan Jadwal Kerja;
- Penyusunan format-format survei;
- Quality Management Plan*;
- Laporan Pendahuluan akan memperbaiki metodologi yang diusulkan sesuai dengan kondisi lapangan.

Laporan Pendahuluan harus dibahas dan diserahkan selambat-lambatnya **30 (tiga puluh) hari kalender sejak** ditetapkannya tanggal mulai pelaksanaan pekerjaan yang tercantum dalam SPMK. Diterbitkan sebanyak 3 (tiga) buku laporan.

20. Laporan Hasil Survei Semester

Laporan Hasil Survei Semester I, terdiri dari:

- Laporan Hasil Survei Profil Memanjang (Ketidakrataan - IRI) Semester 1;
- Laporan Hasil Survei Kondisi Perkerasan Jalan (PCI);
- Laporan Hasil Survei Jembatan;
- Laporan Hasil Survei Lereng Jalan;
- Laporan Hasil Survei Kondisi Drainase Jalan;
- Laporan Hasil Survei Penanganan *Blackspot*;
- Laporan Hasil Survei Lalu Lintas (3x24 jam);
- Laporan Hasil Survei Inventori Jaringan Jalan (RNI).

Data hasil survei yang sudah valid harus diserahkan selambat – lambatnnya pada minggu ke-2 November 2025 dan Laporan pelaksanaan survei diserahkan selambat-lambatnya pada minggu ke-4 Bulan November 2025.

Laporan Hasil Survei Semester II, terdiri dari Laporan Hasil Survei Profil Memanjang (Ketidakrataan - IRI) Semester 2.

21. Laporan K3/RKK

Laporan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)/ Rencana Keselamatan Konstruksi (K3) harus diserahkan setelah pekerjaan dinyatakan selesai. Laporan ini berisi ringkasan pelaksanaan survey beserta indikasi-indikasi bahaya dan terjadinya kecelakaan selama pelaksanaan pekerjaan survey dilakukan. Laporan ini disampaikan masing-masing berjumlah 3 (tiga) set.

Laporan ini dibahas dan harus diserahkan selambat-lambatnya pada tanggal **15 Desember 2025** sejak ditetapkannya tanggal mulai pelaksanaan pekerjaan yang tercantum dalam SPMK.

22. Laporan Akhir

Laporan Akhir memuat:

- a. Rincian pelaksanaan kalibrasi dan validasi;
- b. Survei lapangan dan backup data dan arsip yang diambil;
- c. Statistik survei secara keseluruhan termasuk waktu-waktu terjadi kerusakan;
- d. Permasalahan utama dan isu yang dihadapi dan tindakan yang diambil;
- e. Statistik data seperti panjang survei harian dalam bentuk *bar chart*;
- f. Pembelajaran yang diambil dan rekomendasi untuk pelaksanaan pengumpulan data kedepan.

Laporan ini dibahas dan harus diserahkan selambat-lambatnya pada minggu ke-2 bulan Desember 2025 sejak ditetapkannya tanggal mulai pelaksanaan pekerjaan yang tercantum dalam SPMK, diterbitkan sebanyak 3 (tiga) buku laporan.

23. Ringkasan Eksekutif

Laporan ini berisis ringkasan hasil survei yang harus diasistensikan terlebih dahulu sebelum disahkan. Laporan ini disampaikan kepada Pengguna Jasa sebanyak 3 (tiga) buku.

24. Produksi Dalam Negeri

Semua kegiatan jasa Penyedia Jasa berdasarkan KAK ini harus dilakukan di dalam wilayah Negara Republik Indonesia kecuali ditetapkan lain dalam angka 4 (empat) KAK dengan pertimbangan keterbatasan kompetensi dalam negeri

25. Persyaratan Kerja sama

Jika kerjasama dengan Penyedia Jasa lain diperlukan untuk pelaksanaan kegiatan Penyedia Jasa ini maka persyaratan berikut harus dipatuhi:

KSO dapat dilakukan antar penyedia dengan ketentuan:

1. Antar Lead-Anggota memiliki kualifikasi yang sama (Besar-Besar dan Menengah-Menengah)
2. Antara Lead-Anggota memiliki kualifikasi 1 tingkat dibawahnya (Besar-Menengah dan Menengah-Kecil)
3. Untuk persyaratan kerjasama (KSO) yang lain harus sesuai dengan Dok.Kualifikasi dan Dok.Pemilihan/Seleksi.

26. Pedoman Pengumpulan Data Lapangan

Pengumpulan data lapangan harus memenuhi persyaratan berikut:

1. Sesuai dengan pedoman diatas.

27. SSD Eksternal

Eksternal disk yang berjumlah 1 (satu) buah yang berisi soft copy laporan pendahuluan, laporan antara, Laporan Ringkasan Eksekutif (Eksekutif Summary), laporan akhir dan laporan K3/RKK serta file-file yang menunjang lainnya (seluruh laporan asli dipindai ke dalam bentuk format PDF).

28. Alih Pengetahuan

Jika diperlukan, Penyedia Jasa berkewajiban untuk menyelenggarakan pertemuan dan pembahasan dalam rangka alih pengetahuan kepada personel satuan kerja Pejabat Pembuat Komitmen Terkait dengan substansi pelaksanaan pekerjaan dalam rangka alih pengetahuan kepada staf dilingkungan Satker Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional Sumatera Selatan.

29. Penutup

Hal-hal teknis yang belum tercakup dalam KAK ini akan disampaikan dalam rapat penjelasan (aanwijzing) dan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari kontrak pekerjaan. Demikian KAK ini dibuat sebagai acuan dasar dalam pelaksanaan pekerjaan oleh konsultan.

Palembang, Maret 2025

Kuasa Pengguna Anggaran
Dinas PU Bina Marga dan Tata Ruang Provinsi
Sumatera Selatan
Selaku
Pejabat Pembuat Komitmen

Ir. Hendry Wijaya, ST, MM, IPM, ASEAN Eng.

Pembina Tk. I (IV/b)
NIP. 19710928 199303 1 001

LAMPIRAN
KERANGKA ACUAN KERJA
APLIKASI PKRMS

1 Teknik Pengumpulan Data Sistem Program PKRMS

1.1 Persiapan Pengumpulan Data

a. Umum

Persiapan survei penting untuk dilakukan agar pelaksanaan survei dapat berjalan dengan efektif. Untuk melaksanakan persiapan survei, ada beberapa aspek penting yang perlu dipahami yaitu tentang kebutuhan data, tahap pengumpulan data, pendefinisian jaringan jalan, perencanaan survei, mekanisme kalibrasi alat pengukur jarak dan pengaturan GPS navigasi.

b. Kebutuhan Data Untuk Aplikasi Sistem Program PKRMS

Sebelum lebih jauh membahas tentang kebutuhan data untuk aplikasi Sistem Program PKRMS, perlu dibahas tentang pengumpulan data secara umum. Setiap kegiatan pengumpulan data membutuhkan waktu, tenaga, dan biaya yang tentu tidak sedikit. Oleh karena itu, kegiatan pengumpulan data harus dilakukan seefektif dan seefisien mungkin. Pastikan data yang dikumpulkan pada kegiatan survei merupakan data yang benar-benar dibutuhkan.

Kebutuhan data yang diperlukan dalam pemeliharaan jalan menggunakan Sistem Program PKRMS, diuraikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Kebutuhan data untuk aplikasi Sistem Program PKRMS

Kelompok Elemen	Data Utama	Data Pelengkap
Data administratif	Nama dan kode provinsi Nama dan kode kabupaten/kota, dan Nama dan kode kecamatan	
Data dasar jaringan jalan	SK Jalan Titik referensi (termasuk titik awal dan akhir ruas)	
Data inventarisasi jalan	Data inventarisasi perkerasan Data inventarisasi saluran dan bahu	Data inventarisasi struktur lain (gorong-gorong, dinding penahan, dan jembatan) Data vektor sumbu ruas jalan

Data kondisi jalan	Data kondisi perkerasan Data kondisi saluran, bahu dan lereng	Data kondisi struktur lain (gorong-gorong, dinding penahan, dan jembatan)
Data pendukung	Data lalu lintas harian rata-rata Harga satuan penanganan jalan	Daftar proyek

Untuk memperoleh data yang diuraikan pada Tabel diatas, terdapat dua metode yaitu melalui pengumpulan data sekunder dan/atau data primer/survei lapangan.

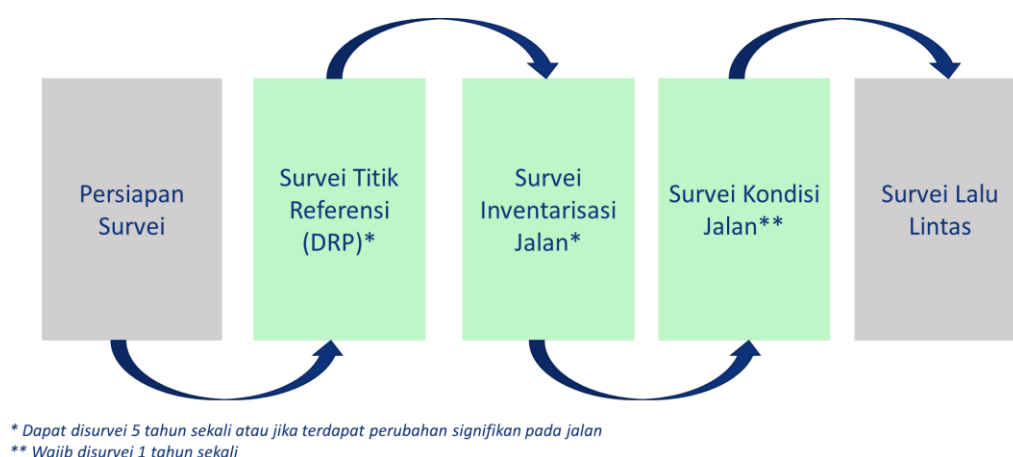
Selanjutnya data tersebut dapat dikelompokkan berdasarkan cara memperolehnya seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Metode pengumpulan data

Metode	Data Sekunder	Survei lapangan
Kelompok elemen/aspek data	a. Data administratif b. Daftar ruas jalan c. Harga satuan penanganan jalan d. Daftar proyek	a. Data titik referensi b. Data inventarisasi jalan c. Data kondisi jalan d. Data lalu lintas rata-rata

Tahapan Survei Pengumpulan Data

Setelah mengetahui daftar kebutuhan data untuk aplikasi Sistem Program PKRMS , selanjutnya di perlukan penyusunan tahapan survei pengumpulan data. Gambar 1 berikut menggambarkan alur tahapan survei pengumpulan data dengan aplikasi Sistem Program PKRMS



Gambar 1. Tahap Pengumpulan Data

Persiapan survei dilakukan sebelum melaksanakan setiap kegiatan survei pengumpulan data. Persiapan survei meliputi pendefinisian jaringan, perencanaan survei, dan kalibrasi perangkat survei yang diperlukan.

Kegiatan survei pengumpulan data untuk aplikasi Sistem Program PKRMS dimulai dengan survei titik referensi, inventarisasi jalan, kondisi jalan, dan lalu lintas. Survei pengumpulan data titik referensi dilakukan sebelum melakukan survei yang lainnya.

Hal ini dikarenakan data titik referensi tersebut akan digunakan selanjutnya sebagai referensi pendefinisian lokasi hasil survei inventarisasi jalan dan kondisi jalan.

Data titik referensi dan inventarisasi jalan pada umumnya dapat berlaku untuk jangka waktu yang panjang sehingga cukup dilakukan 5 (lima) tahun sekali kecuali terdapat perubahan signifikan terhadap jalan. Berbeda dengan data kondisi jalan dan data volume lalu lintas yang cenderung berubah dalam jangka waktu pendek maka survei kondisi jalan dan survei lalu lintas dilaksanakan minimal 1 (satu) tahun sekali.

c. Pendefinisian Jaringan Jalan

Sebelum melakukan survei lapangan, diskusikanlah dengan tim dan dinas terkait mengenai daftar ruas jalan mana saja yang akan disurvei. Setelah menentukan daftar ruas jalan yang akan disurvei, pastikan setiap ruas jalan memiliki informasi nama ruas, status ruas, fungsi ruas, dan panjang ruas berdasarkan Surat Keputusan (SK) Menteri, Gubernur, Bupati dan/atau Walikota yang diperbaharui setiap 5 tahun.

Untuk penggunaan aplikasi Sistem Program PKRMS, setiap ruas jalan memiliki kode ruas yang unik. Pengisian kode ruas jalan harus mengikuti aturan sebagai berikut:

- 7 (tujuh) angka untuk penomoran jalan provinsi dan 9 (sembilan) angka untuk penomoran jalan kabupaten.
- 2 (dua) angka pertama untuk kode provinsi adalah kode provinsi dari Bina Marga.
- 2 (dua) angka berikutnya untuk kode kabupaten dan hanya digunakan pada jalan kabupaten (dalam provinsi tersebut).
- 3 (tiga) angka berikutnya untuk nomor ruas jalan.
- 2 (dua) angka berikutnya untuk nomor sub-ruas jalan.
- Pada jalan 'Kota', 2 (dua) angka untuk nomor sub ruas jalan akan diikuti oleh huruf 'K'.

Untuk mengoptimalkan kegiatan survei pengumpulan data, langkah-langkah berikut perlu dilakukan sebagai dasar perencanaan survei:

- Menetapkan lokasi atau koordinat titik awal ruas dan akhir ruas.
- Mengestimasi panjang ruas melalui peta digital.
- Membuat vektor ruas jalan sehingga terbentuk visualisasi jaringan jalan pada peta digital.
- Jika sebelumnya pernah dilakukan survei pada ruas jalan yang dimaksud, maka sangat dianjurkan untuk menggunakan peta diagram (stripmap) hasil survei sebelumnya sebagai data dasar.

d. Perencanaan Survei

Setelah memiliki daftar ruas jalan dan elemen informasi yang terkandung didalamnya, maka langkah selanjutnya adalah melakukan perencanaan survei. Survei yang baik harus memiliki perencanaan yang baik pula. Perencanaan survei bertujuan agar survei pengumpulan data berjalan sesuai target waktu, target kuantitas dan target kualitas. Hal-hal yang perlu direncanakan sebelum kegiatan

survei yaitu waktu pelaksanaan survei, anggaran survei, struktur dan pembagian tugas tim survei, perizinan dan keselamatan kerja, dan perangkat survei.

1) Waktu Pelaksanaan Survei

Sebelum melakukan survei, rencanakanlah jadwal dan target waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan survei pengumpulan data. Waktu yang diperlukan untuk survei dihitung berdasarkan panjang ruas yang akan disurvei dan sumber daya manusia yang tersedia.

2) Anggaran Survei

Faktor biaya atau anggaran survei juga merupakan hal yang penting untuk disiapkan sebelum melaksanakan survei. Sama halnya dengan waktu pelaksanaan survei, anggaran survei disusun berdasarkan panjang ruas yang akan disurvei, sumber daya manusia, peralatan, serta biaya-biaya lainnya yang diperlukan dalam kegiatan survei.

3) Struktur Dan Tugas Tim Pelaksana Survei

Pelaksanaan survei dapat terdiri dari beberapa tim survei yang dikoordinir oleh 1 orang koordinator. Satu tim survei sekurang-kurangnya terdiri dari:

- orang surveyor perkerasan
- 2 orang surveyor non-perkerasan
- 1 orang pengemudi
- orang survey MCO

Perlu dipastikan bahwa koordinator dan surveyor telah terlatih untuk melakukan survei pengumpulan data untuk aplikasi Sistem Program PKRMS termasuk penguasaan alat survei, tata cara pelaksanaan survei, dan pengisian formulir pencatatan data survei.

4) Perizinan Dan Keselamatan Kerja

Sebelum survei dimulai, pelaksana survei harus menginformasikan terkait kegiatan survei, jadwal pelaksanaan survei, dan hal-hal lain yang dinilai perlu disampaikan kepada instansi setempat yang berwenang. Pelaksana survei juga perlu mendapatkan izin untuk melaksanakan survei dari pihak yang berwenang sesuai ketentuan dan prosedur yang berlaku pada wilayah survei.

Pada saat pelaksanaan survei, pelaksana survei diharuskan untuk memperhatikan aspek keselamatan kerja seperti:

- Berada dalam keadaan sehat badan dan rohani.
- Menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) seperti safety vest.
- Mendapat perlindungan yang memadai dari cuaca, seperti terik matahari dan cuaca.
- Mengantisipasi kemungkinan terhadap tabrakan, karena adanya kendaraan atau lalu lintas yang hilang kendali. Dapat dilakukan dengan memasang stiker 'sedang survei jalan'.
- Menyiapkan peralatan pertolongan pertama pada kecelakaan.

5) Perangkat Survei

Tahapan selanjutnya adalah menyiapkan perangkat yang dibutuhkan untuk survei pengumpulan data. Dalam melakukan survei titik referensi, inventarisasi jalan, kondisi jalan, dan lalu lintas harian, diperlukan formulir khusus untuk melakukan pencatatan data lapangan. Formulir-formulir tersebut harus dicetak dan diberikan kepada pelaksana survei. Selain itu, pastikan pelaksana survei memahami dan mendalami cara pengisian formulir

Selain formulir dalam bentuk cetak, aplikasi Sistem Program PKRMS menyediakan alternatif fitur formulir dalam bentuk aplikasi tablet berbasis MS-Acces yang selanjutnya disebut sebagai 'tablet Sistem Program PKRMS Pencatatan data survei'. Kedalam tablet Sistem Program PKRMS memungkinkan pengguna untuk langsung menyimpan data survei dalam bentuk digital. Dengan demikian, risiko formulir cetak yang digunakan rusak atau hilang dapat terhindari.

e. Kalibrasi Alat Pengukur Jarak

Sebelum menggunakan perangkat survei, surveyor wajib memastikan bahwa perangkat tersebut layak untuk digunakan. Khusus untuk alat pengukur jarak digital (odometer/haldameter/tripmeter), dibutuhkan proses kalibrasi agar hasil pengukuran jarak yang diperoleh merepresentasikan jarak yang sesungguhnya. Lakukanlah langkah berikut untuk melakukan kalibrasi pada alat pengukur jarak digital:

- 1) Periksa tekanan angin roda kendaraan survei sesuai dengan standar tekanan angin kendaraan tersebut. Kemudian ukur dan catat nilai tekanan angin.
- 2) Beri tanda segmen jalan sepanjang minimal 300 meter pada segmen jalan yang lurus dan datar dengan menggunakan pita atau roda ukur.
- 3) Posisikan kendaraan survei pada awal segmen jalan.
- 4) Atur alat pengukur jarak pada ukuran jarak 0.000 dan jalankan kendaraan hingga berhenti pada tanda 300 meter.
- 5) Pada akhir segmen jalan, catat jarak yang diukur alat pengukur jarak.
- 6) Lakukan langkah nomor 3 sampai 5 sebanyak 10 kali.
- 7) Catat panjang yang diukur alat pengukur jarak digital pada Formulir A yang ada pada Lampiran 2 di panduan ini.
- 8) Hitung faktor kalibrasi alat pengukur jarak seperti yang tertera pada Formulir A yang ada pada Lampiran 2 di panduan ini.

Maka, panjang jalan sebenarnya dibandingkan dengan panjang jalan tripmeter adalah:

$$\text{Panjang Jalan Sebenarnya} = \text{Panjang diukur} \times \text{Faktor kalibrasi}$$

f. Pengaturan GPS

GPS adalah singkatan dari Global Positioning System yang merupakan sistem navigasi berbasis satelit. GPS dikembangkan oleh departemen pertahanan Amerika. Selain GPS, ada beberapa sistem navigasi satelit yang serupa yaitu seperti GLONASS milik Rusia, Galileo Uni Eropa dan IRNSS milik India. Alat GPS yang akan dibahas pada panduan ini adalah GPS navigasi handheld atau genggam tipe GARMIN GPSMAP64s / GPSMAP62s dan GARMIN MONTANA.

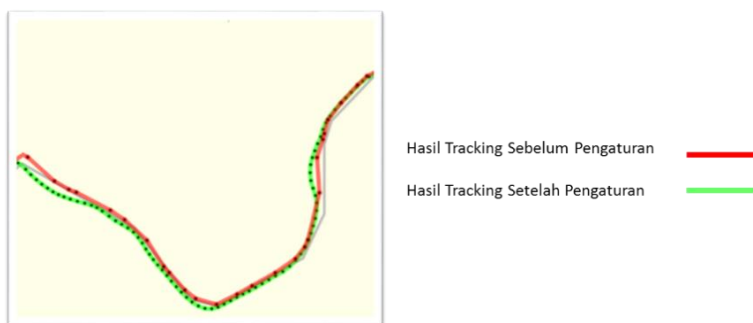
Pada aplikasi Sistem Program PKRMS, GPS memiliki dua fungsi utama yaitu sebagai alat untuk merekam garis centerline ruas jalan (tracking) dan menyimpan titik koordinat pada lokasi tertentu (marking waypoint). Sebelum melakukan tracking dan marking waypoint, untuk melakukan hal tersebut perlu untuk mengetahui tombol-tombol pada alat GPS navigasi genggam seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.



1. **Tombol Zoom in dan Out** → Digunakan untuk memperbesar dan mengecilkan tampilan, selain itu tombol ini berfungsi untuk menggerakkan kursor ke atas dan kebawah
2. **Tombol Find** → Digunakan untuk mencari *Waypoint* yang telah disimpan
3. **Tombol Kursor** → Digunakan untuk menggerakkan Kursor
4. **Tombol Page** → Digunakan untuk mengganti halaman tampilan
5. **Tombol Mark** → Digunakan untuk membuat *Waypoint*
6. **Tombol Menu** → Digunakan untuk menampilkan Menu pada setiap halamannya
7. **Tombol Quit** → Digunakan untuk kembali ke halaman sebelumnya
8. **Tombol Enter** → Digunakan untuk menconfirm pilihan

Gambar 2. Pengenalan tombol GPS genggam

Tahap yang penting setelah menguasai tombol-tombol pada alat GPS adalah mengatur sistem, unit, format posisi, dan format tracks. Hal-hal tersebut harus diatur sebelum menggunakan alat GPS untuk mendapatkan hasil tracking dan marking waypoint yang lebih akurat. Selain itu, pada manual ini juga diuraikan tentang langkahlangkah untuk melakukan tracking dan marking waypoint.



Gambar 3. Perbandingan hasil tracking setelah pengaturan

- 1) **Pengaturan Format Sistem**
Pengaturan sistem ditujukan agar perangkat GPS dapat mengoptimalkan penerimaan signal satelit. Pada pengaturan ini, alat GPS diatur agar dapat menerima sinyal dari satelit GPS dan Glonass.
- 2) **Pengaturan Unit**
Pengaturan unit di tujukan untuk pengaturan satuan pengukuran. Untuk penggunaan GPS pada aplikasi Sistem Program PKRMS, satuan pengukuran yang digunakan adalah satuan metric.
- 3) **Pengaturan Format Posisi**
Pengaturan format posisi ditujukan untuk mengatur format sistem koordinat geografis. Pada panduan ini, pengguna dianjurkan untuk mengatur format sistem koordinat geografis yang dapat menunjukkan satuan derajat, menit dan detik.
- 4) **Pengaturan Format**
Pengaturan tracks ditujukan untuk merekam hasil tracking yang lebih akurat.

5) *Marking Waypoint*

Marking dilakukan untuk merekam data geospasial berupa point atau titik koordinat pada suatu titik lokasi tertentu atau sering disebut dengan waypoint. Waypoint dapat berupa awal dan akhir ruas, titik persimpangan, titik lokasi gorong-gorong, jembatan dan objek-objek lain yang dianggap penting untuk disimpan koordinatnya.

Untuk menyimpan koordinat titik objek tertentu, tempatkan GPS pada objek yang dimaksud kemudian tekan tombol "Mark"

6) *Tracking*

Tracking dilakukan untuk merekam data geospasial berupa line atau garis. Pada survei untuk aplikasi Sistem Program PKRMS, tracking dilakukan untuk merekam centerline ruas jalan dari titik awal ruas hingga akhir ruas.

Untuk memulai tracking, arahkan tampilan layar utama GPS pada menu "Trip Computer". Pada tampilan Trip Computer Terdapat Trip Odometer yang menunjukkan informasi jarak tempuh yang juga merepresentasikan panjang Track yang terekam. Pada menu ini terdapat juga informasi GPS Accuracy yang menunjukkan akurasi dari perangkat GPS. Sebelum mulai melakukan survei, pastikan nilai akurasi GPS tersebut menunjukkan nilai yang seminimal mungkin.

Pada setiap titik awal ruas perlu dilakukan reset atau clear data terhadap Trip Odometer dan tracking data agar data tracking tidak tegabung menjadi satu antara ruas yang satu dengan ruas yang lain.

Pada setiap titik akhir ruas perlu dilakukan penyimpanan terhadap data hasil tracking dari ruas yang telah di survei. Penamaan nomor dan nama ruas perlu diperhatikan pada langkah ini. Pencantuman nomor ruas harus sesuai dengan aturan penomoran ruas jalan yang telah dibahas pada Sub-Bab Pendefinisian Jaringan.

2 Survei Titik Referensi

a) Pengetian Data Titik Referensi (DRP)

Setiap jenis data pada ruas jalan memerlukan informasi khusus untuk mendefinisikan lokasi spesifik yang dimaksud pada data tersebut. Untuk menyeragamkan persepsi terhadap lokasi, diperlukan suatu acuan lokasi yang selanjutnya disebut data titik referensi jalan. Survei titik referensi dibutuhkan untuk mengidentifikasi titik referensi jalan. Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 17/PRT/M/2007 tentang Pedoman Pelaksanaan Survei Data Titik Referensi Jalan, titik referensi jalan adalah titik yang menunjukkan posisi dari sebuah objek referensi di ruas jalan yang selanjutnya di dalam panduan ini disebut sebagai Data Reference Point (DRP).

Bentuk fisik DRP yang paling umum digunakan pada jalan di Indonesia, termasuk jalan provinsi dan kabupaten, adalah patok kilometer. Namun demikian jika tidak terdapat patok kilometer dapat mengacu pada jenis-jenis bentuk fisik DRP yang umum digunakan di Indonesia yaitu:

- 1) Tanda permanen lain di sisi jalan seperti tugu perbatasan
- 2) Persimpangan
- 3) Kepala jembatan
- 4) Kepala gorong-gorong
- 5) Persilangan dengan rel kereta api
- 6) Gedung atau landmark lainnya

Data DRP harus diambil terlebih dahulu sehingga data DRP tersebut dapat digunakan sebagai referensi atau acuan lokasi pada survei selanjutnya. Oleh karena itu survei DRP dilakukan pertama kali sebelum melakukan survei yang lainnya.

Data DRP biasanya tidak berubah dalam jangka waktu yang panjang. Oleh karena itu, kegiatan survei DRP jalan cukup dilaksanakan setiap 5 (lima) tahun sekali. Namun, jika terbit SK Gubernur/Bupati/Walikota baru terkait ruas jalan yang telah disurvei, maka data DRP harus segera diperbaharui dengan melakukan survei DRP meskipun belum berjarak 5 (lima) tahun dari survei sebelumnya.

b) Tujuan Survei DRP

Tujuan utama survei DRP adalah untuk menginventarisasi objek referensi sepanjang suatu ruas jalan. Selain itu survei DRP juga dilakukan untuk menetapkan lokasi titik awal dan akhir ruas jalan serta mengukur jarak asli dari titik awal hingga akhir ruas jalan. Pada survei DRP dilakukan juga perekaman sumbu jalan menggunakan perangkat GPS, sehingga data tersebut dapat digunakan untuk membuat peta jaringan, peta kondisi, peta penangannan, serta peta lokasi-lokasi pekerjaan secara digital.

c) Data Yang Perlu Dicatat Pada Survei DRP

Setiap ruas jalan harus memiliki setidaknya 3 DRP yaitu DRP awal ruas jalan (Stasiun 0+000), DRP akhir ruas jalan, dan satu titik pada pertengahan ruas jalan. Untuk mencapai tujuan survei DRP, daftar data berikut harus dicatat pada setiap DRP:

- Kode atau nomor DRP
- Jenis bentuk fisik DRP
- Lokasi DRP (Koordinat DRP berdasarkan GPS)
- Dokumentasi foto DRP dan nomor foto
- Jarak antara DRP pertama dan DRP tersebut
- Jarak antara dua DRP
- Trase ruas jalan (menggunakan GPS)
- Keterangan khusus pada DRP jika diperlukan

d) Pelaksanaan Survei DRP

Dalam pelaksanaan survei DRP dibutuhkan sekurang -kurangnya 4 (empat) orang pelaksana survei, terdiri dari:

- orang pengemudi mobil
- 1 orang pencatat DRP pada formulir
- 1 orang pengambil foto DRP
- 1 orang perekam koordinat DRP dengan GPS

Untuk menyeragamkan persepsi terhadap pelaksanaan survei DRP untuk aplikasi Sistem Program PKRMS, lihat Gambar 4.



Gambar 4. Kebutuhan data inventarisasi jalan

Mekanisme pelaksanaan survei DRP diuraikan sebagai berikut:

- Jalankan mobil ke patok kilometer eksisting terdekat jika terdapat patok kilometer (biasanya pada ruas jalan provinsi).
- Catat data patok kilometer eksisting sesuai dengan daftar data yang disebutkan pada Formulir Survei Titik Referensi (Lampiran 2) atau pada aplikasi tablet.
- Atur trip meter ke posisi 0+000.
- Jalankan mobil ke titik awal ruas. Jika tidak terdapat patok kilometer eksisting langsung jalankan mobil ke titik awal ruas (biasanya pada ruas jalan kabupaten).
- Catat data awal ruas eksisting sesuai dengan daftar data yang disebutkan pada formulir survei DRP sebagaimana pada Formulir Survei Titik Referensi (Lampiran 2) atau pada aplikasi tablet.
- Atur trip meter ke posisi 0.000 kembali.
- Atur GPS untuk mulai merekam trase ruas jalan dengan melakukan 'clear track' pada perangkat GPS.
- Lakukan pencatatan data sesuai dengan daftar data yang disebutkan pada Formulir Survei Titik Referensi (Lampiran 2) atau pada aplikasi tablet, jika pelaksana survei mengidentifikasi adanya patok kilometer yang hilang, patok kilometer eksisting dan jika terdapat bentuk fisik DRP lainnya seperti pesimpangan, jembatan, gorong-gorong, persilangan dengan rel kereta api, gedung, dan tanda permanen lain seperti tugu perbatasan wilayah administrasi.
- Jalankan mobil ke titik akhir ruas.
- Catat data akhir ruas eksisting sesuai dengan daftar data yang disebutkan pada Formulir Survei Titik Referensi (Lampiran 2) atau pada aplikasi tablet.
- Simpan data trase jalan dengan melakukan 'save track' pada perangkat GPS.

3. Survei Inventarisasi Jalan

a) Pengertian Data Inventarisasi Jalan

Dalam kegiatan pemeliharaan jalan, data inventarisasi jalan merupakan salah satu elemen utama yang didefinisikan sebagai data yang menggambarkan aset jalan yang berupa elemen fisik pada ruang milik jalan (rumija).

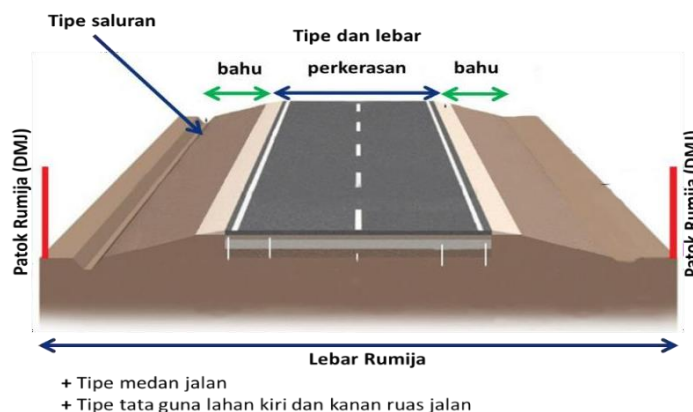
Data inventarisasi jalan biasanya tidak berubah dalam jangka waktu yang panjang. Oleh karena itu, kegiatan pencatatan atau survei inventarisasi jalan cukup dilaksanakan setiap 5 (lima) tahun sekali. Namun, jika terjadi perubahan yang signifikan pada rumija, maka survei inventarisasi jalan wajib dilaksanakan meskipun belum berjarak 5 (lima) tahun dari survei sebelumnya.

b) Tujuan Survei Inventarisasi Jalan

Tujuan utama survei inventarisasi jalan adalah untuk mencatat data elemen fisik pada rumija. Data inventarisasi tersebut digunakan sebagai salah satu aspek untuk menilai karakteristik dasar pada aset jalan.

c) Data Yang Perlu Dicatat Pada Survei Inventarisasi

Data inventarisasi jalan melingkupi deskripsi elemen fisik seperti geometri (dalam hal ini lebar) dan jenis atau tipe elemen fisik tersebut Gambar 5.



Gambar 5. Kebutuhan data inventarisasi jalan

Data inventarisasi biasanya dicatat sepanjang segmen jalan yang homogen atau sepanjang tidak terdapat variasi data inventarisasi. Untuk aplikasi Sistem Program PKRMS pencatatan data inventarisasi jalan dilakukan setiap 100 meter atau maksimal 200 meter. Namun pencatatan data wajib dilakukan jika terdapat variasi data inventarisasi meskipun belum berjarak 100 meter dengan data sebelumnya. Daftar data yang dicatat pada formulir survei atau pada tablet setiap segmen jalan adalah sebagai berikut:

- 1) Tipe Perkerasan Jalan
Tipe perkerasan jalan terdiri dari beton, blok beton, aspal, lapisan penetrasi, batu kali, kerikil, dan tanah.
- 2) Tipe Bahu Jalan
Tipe bahu jalan terdiri dari, tidak ada bahu jalan, beton, blok beton, aspal, lapisan penetrasi, batu kali, kerikil, dan tanah.
- 3) Tipe Saluran
Tipe saluran terdiri dari tipe saluran tanah, tipe saluran pasangan batu terbuka, dan tipe saluran pasangan batu tertutup. Pada praktiknya, tidak semua jalan memiliki saluran, dan tidak semua jalan memerlukan saluran. Dalam inventarisasi tipe saluran, kedua hal tersebut juga harus dicatat.
- 4) Tipe Tata Guna Lahan
Tata guna lahan diklasifikasikan dalam 5 tipe yaitu pertanian, desa, kota, hutan dan tidak ada tata guna lahan.
- 5) Tipe Medan Jalan
Tipe medan jalan menggambarkan topografi jalan secara umum. Terdapat tiga kategori medan jalan yaitu datar, bukit, dan gunung.
- 6) Identifikasi Jalan yang Tidak Dapat Dilewati dan Penyebabnya
Suatu jalan tidak dapat dilewati dikarenakan kondisi tertentu seperti jembatan runtuh, terdapat sungai tanpa jembatan, tidak dapat dilewati selama musim hujan, dan kondisi lainnya yang menyebabkan jalan tidak dapat dilewati.

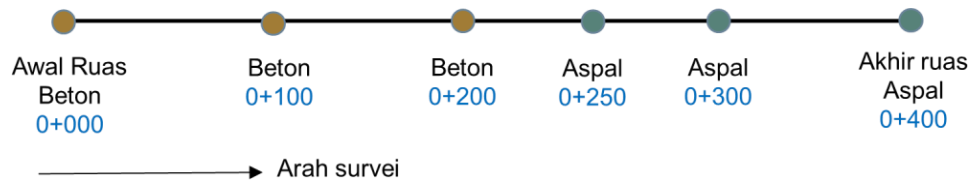
d) Pelaksanaan Survei Inventarisasi Jalan

Dalam pelaksanaan survei inventarisasi jalan setidaknya dibutuhkan 4 (empat) orang pelaksana survei yang terdiri dari:

- 1 orang pengemudi mobil
- 1 orang pencatat dan pengukur inventarisasi bagian kiri jalan (bahu jalan, saluran, dan tata guna lahan)
- 1 orang pencatat dan pengukur inventarisasi bagian kanan jalan (bahu jalan, saluran, dan tata guna lahan)

- o lebar rumija dan medan jalan

Untuk menyeragamkan persepsi terhadap pelaksanaan survei inventarisasi jalan untuk Sistem Program PKRMS, lihat Gambar 6.



Gambar 6. Ilustrasi survei inventarisasi

Mekanisme pelaksanaan survei inventarisasi jalan diuraikan sebagai berikut:

1. Jalankan mobil ke titik awal ruas jalan.
2. Atur trip meter ke posisi 0.000.
3. Lakukan pengukuran lebar perkerasan jalan, bahu jalan, dan rumija menggunakan meteran atau pita ukur. Pengukuran dilakukan pada lokasi yang mewakili lebar rata-rata sepanjang segmen jalan (100 m atau 200 m).
4. Catat data inventarisasi jalan sesuai daftar data yang disebutkan pada Formulir Survei Untuk Inventarisasi Jalan (Lampiran 2) atau pada aplikasi tablet.
5. Jalankan mobil sesuai dengan arah survei.
6. Hentikan mobil jika telah melaju sejauh interval yang telah ditentukan, misalkan setiap 100 meter, atau jika pelaksana survei mengidentifikasi adanya variasi terhadap tipe inventarisasi jalan.
7. Ulangi langkah (3) sampai (6) hingga mencapai akhir ruas jalan.

4. Survei Kondisi Jalan

a. Pengertian Data Kondisi Jalan

Setiap pengguna jalan pasti menginginkan pelayanan jalan yang nyaman, aman, dan efisien. Untuk memenuhi kebutuhan pengguna jalan, jalan harus memiliki kondisi yang memadai untuk dapat menampung beban lalu lintas dan kondisi lingkungan. Namun seiring berjalannya waktu, kondisi jalan akan mengalami penurunan yang ditandai oleh munculnya kerusakan-kerusakan. Penilaian terhadap kondisi atau kerusakan jalan merupakan elemen utama untuk menentukan program penanganan yang tepat untuk jalan tersebut.

Data kondisi jalan menggambarkan keadaan fisik jalan terkait kondisi kerusakan yang dapat berpengaruh terhadap kenyamanan, keamanan, dan keefektifan dalam penggunaan jalan. Data kondisi jalan diidentifikasi pada elemen perkerasan dan non-perkerasan (bahu jalan, saluran, lereng dan perlengkapan jalan).

Kondisi jalan biasanya dapat berubah dalam jangka waktu pendek. Untuk dapat menentukan penanganan yang tepat, kondisi jalan harus disurvei dengan frekuensi lebih sering dari survei inventarisasi jalan. Survei kondisi jalan dilakukan minimal satu tahun sekali dalam rangka pemuktakhiran data.

b. Tujuan Survei Kondisi Jalan

Tujuan utama survei kondisi jalan adalah untuk mengidentifikasi dan mencatat data kerusakan pada perkerasan dan non perkerasan (bahu jalan, saluran, lereng dan perlengkapan jalan).

c. Data Yang Perlu Dicatat Pada Survei Kondisi

Untuk memenuhi tujuan survei kondisi, berikut daftar data yang perlu dicatat pada saat survei kondisi jalan adalah sebagai berikut:

1. Lokasi Segmen Jalan

Dari (DRP+offset) awal ke (DRP+offset) akhir. Nomor DRP dipilih dari daftar DRP ruas jalan. Informasi Offset ditulis dalam satuan meter dari DRP terkait.

2. Kondisi Kerusakan Jalan Aspal

Perlu diingat bahwa kondisi kerusakan jalan aspal dicatat pada formulir yang berbeda dengan kondisi kerusakan jalan non-aspal dan jalan beton. Kondisi kerusakan perkerasan jalan merupakan data masukan utama pada komponen pekerasan jalan. Untuk Sistem Program PKRMS terdapat 10 (sepuluh) tipe kerusakan perkerasan utama pada jalan dan bahu jalan aspal yaitu :

- Ketidakrataan atau IRI (m/km)
- Kegemukan (m²)
- Agregat lepas (m²)
- Disintegrasi (m²)
- Retak turun (m²)
- Tambalan (m²)
- Retak lain (m²)
- Lubang (m²)
- Alur (m²)
- Rusak tepi (m²)

Selain itu dalam pengumpulan data kondisi tambahan yang dibutuhkan 3 jenis kerusakan lainnya untuk kebutuhan Survey DAK namun kerusakan tambahan ini tidak digunakan oleh PKRMS dalam Proses Analisa, kerusakan tersebut antara lain:

- Rata – rata Lebar Retak (mm)
- Jenis Retak
- Jumlah lubang per Segmen
- Ukuran Lubang / Kedalaman
- Rata – rata kedalaman alur (cm)
- Susunan Lapisan permukaan Pengerasan
- Kerusakan Tepi Kiri dan kerusakan Tepi Kanan

Tabel 3. dibawah ini merupakan daftar tipe kerusakan Perkerasan yang perlu dicatat.

Tipe Kerusakan	TTI	PKRMS	DAK	Aspal	Beton/ Pekera san Kaku	Blok paving	Tanah/ Kerikil
				PenMac			
Ketidakrataan (m/km IRI)	X	X		X			
Kegemukan (m ²)	X	X	X	X			
Ravelling (m ²)	X	X	X	X			
Disintegration (m ²)	X	X	X	X		X	
Tambalan (m ²)	X	X	X	X			
Jenis Retak			X	X			
Lebar Rata-rata Retak		X (SDI)	X	X			
Retak dengan Penurunan (m ²)	X	X	X	X		X	

Retak lain (m ²)	X	X (SDI)	X	X			
Lubang (m ²)	X	X		X		X	X
Ukuran Lubang			X	X			X
Jumlah Lubang		X (SDI)	X	X			X
Jejak alur Roda (m ²)	X	X		X		X	X
Kedalaman Alur		X (SDI)	X	X			X
Kerusakan Tepi (m ²) - Kiri	X	X		X		X	
Kerusakan Tepi (m ²) kanant	X		X	X			

Susunan Permukaan Aspal			X	X			
Cracking (m ²)	X	X			X		
Spalling (m ²)	X	X			X		
Structural Cracking (m ²)	X	X			X		
Faults/Blowouts (m ²)	X	X			X		
Pumping (Count)	X	X			X		
Corner Breaks (Count)	X	X			X		
Bentuk Crossfall			X				X
Crossfall (m ²)		X					X
Depressions (m ²)		X	X				X
Erosi (m ²)		X	X				X
Waviness (m ²)		X	X				X
Ukuran Gravel			X				X
Ketebalan Gravel			X				X
Luasan Gravel (m ²)		X					X
Penyebaran Gravel			X				X
SDI (Hanya Jalan Aspal)							
Lebar rata rata Retak (mm)			X	X			

Jumlah Lubang per segmen			X	X			
Rata rata kedalaman Alur (cm)			X	X			
Luasan Retak (m2)			X	X			

Tanda X pada Kolom TTI (Treatment Trigger Index) merupakan tipe kerusakan yang di gunakan dalam kalkulasi Analisa.

Kerusakan jalan diatas diamati secara visual kecuali untuk tipe kerusakan jalan nomor 1 yaitu ketidakrataan jalan atau sering disebut dengan International Roughness Index (IRI). IRI di ukur secara otomatis dengan menggunakan perangkat pendukung seperti Roadroid atau Roughometer. Dalam aplikasi Sistem Program PKRMS , data IRI tidak wajib diukur karena aplikasi Sistem Program PKRMS tetap dapat menjalankan analisis data dengan atau tanpa data IRI.

3. Kondisi Kerusakan Jalan Non Aspal

Perlu diingat bahwa kondisi kerusakan jalan non-aspal dicatat pada formulir yang berbeda dengan kondisi kerusakan jalan aspal dan jalan beton. Terdapat 8 (delapan) tipe kerusakan perkerasan utama pada jalan dan bahu jalan aspal yaitu:

- Ketidakrataan atau IRI (m/km)
- Kemiringan (m2)
- Penurunan (m2)
- Erosi (m2)
- Lubang (m2)
- Alur (m2)
- Bergelombang (m2)
- Tebal kerikil (m2)

Sama halnya dengan kondisi kerusakan jalan aspal, pada kondisi kerusakan jalan non-aspal ketidakrataan tidak wajib diukur

4. Kondisi Kerusakan Jalan Beton

Perlu diingat bahwa kondisi kerusakan jalan beton dicatat pada formulir yang berbeda dengan kondisi kerusakan jalan aspal dan jalan non-aspal. Untuk aplikasi Sistem Program PKRMS, terdapat 3 (tiga) tipe kerusakan perkerasan utama pada jalan dan bahu jalan aspal yaitu:

- Beton retak (m2)
- Beton pecah (m2)
- Retak Struktur (m2)
- Pumping (jumlah slab)
- Retak Pojok (jumlah slab)
- Faulting/Blowouts (m2)

5. Kondisi Lereng

Kondisi lereng dicatat bila ada lereng runtuh atau longsor (Collapsing) pada segmen jalan yang diamati. Gambar 7 berikut menunjukkan contoh lereng runtuh atau longsor.



Gambar 7. Contoh lereng runtuh atau longsor

6. Kondisi Bahu Jalan

Data kondisi bahu jalan kiri dan kanan hanya dicatat pada segmen jalan aspal. Untuk keperluan Aplikasi Sistem Program PKRMS, kondisi bahu jalan diklasifikasikan dalam 4 tipe terdiri dari kondisi bahu jalan di atas permukaan jalan, setara permukaan jalan, di bawah permukaan jalan, dan kondisi dibutuhkan bahu jalan tipe beton.

Tabel 4. Tipe Kerusakan Bahu jalan

Kode	Tipe Kerusakan Bahu Jalan	Kode untuk DAK
1	Tidak Ada	1
3	Diatas Perkerasan	2
4	Sama tinggi dengan Perkerasan	3
5	Di Bawah Perkerasan	4
6	Diperlukan Bahu Beton	
7	> 10 cm Di bawah perkerasan	5

Kondisi bahu kedua berkaitan dengan kegunaannya dan ditambahkan untuk Kebutuhan Survey DAK.

Tabel 5. Tipe Kerusakan Bahu Jalan Untuk Survey DAK

Kode	Tipe Kerusakan	Kode
1	Tidak Ada	untuk 1
2	Baik/Rata	2
3	Rutting/Erosi Ringan	3
4	Rutting/Erosi Berat	4

7. Kondisi Saluran

Kondisi saluran yang perlu di dicatat:

Tabel 6. Tipe Kerusakan Saluran

Kode	Tipe Kerusakan	Kode DAK
1	Tersumbat	3
2	Tidak Ada	1
3	Bersih	2
4	Di perlukan Drainase Pasangan Batu	
5	Diperlukan Drainase Tanah	
6	Erosi	4

8. Kondisi Trotoar

Data kondisi trotoar hanya dicatat apabila teramati terdapat trotoar dengan kondisi berbahaya (Dangerous).

9. Kondisi Perlengkapan Jalan Kiri Dan Kanan

Data kondisi perlengkapan sisi kiri dan kanan jalan terdiri atas informasi jumlah rambu, jumlah patok pengarah, panjang pagar pengaman dalam satuan meter, dan keberadaan marka jalan. Marka jalan hanya dibutuhkan pada sumbu jalan dengan lebar jalan kurang dari atau sama dengan 4,5 m. Marka jalan dan marka tepi dibutuhkan pada lebar jalan 5,5 m atau lebih.

d. Pelaksanaan Survei Kondisi Jalan

Pelaksanaan survei inventarisasi jalan sekurang-kurangnya dibutuhkan 4 (empat) orang pelaksana survei yang terdiri dari:

- orang pengemudi mobil
- 1 orang pencatat kondisi perkerasan (badan jalan)
- 1 orang pencatat kondisi non-perkerasan (bahu jalan, saluran, lereng dan perlengkapan jalan) bagian kiri
- 1 orang pencatat kondisi non-perkerasan (bahu jalan, saluran, lereng dan perlengkapan jalan) bagian kanan
- 1 orang mencatat traffic MCO

Survei kondisi jalan terdiri dari survei kondisi jalan secara visual dan survei ketidakrataan jalan (IRI).

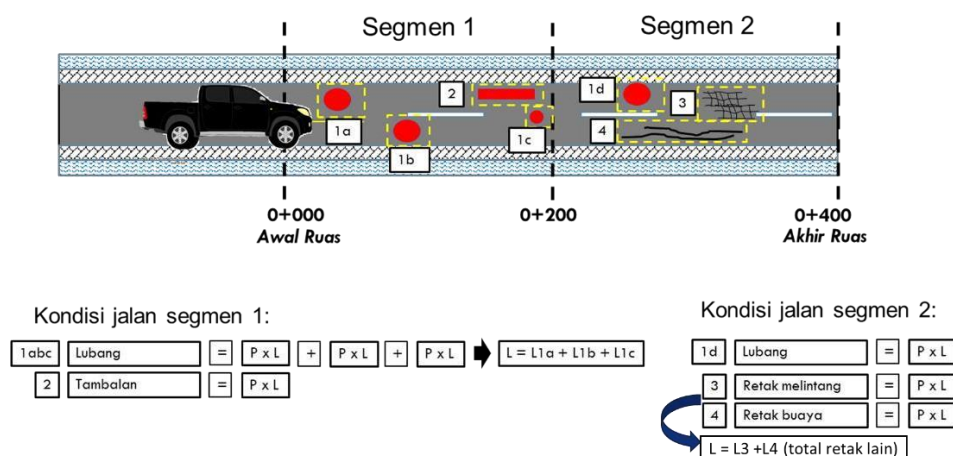
a. Survei Kondisi Jalan Secara Visual

Survei kondisi jalan (kecuali data ketidakrataan) pada umumnya dilakukan dengan pendekatan penilaian visual. Mekanisme pelaksanaan survei kondisi jalan diuraikan sebagai berikut:

- Jalankan mobil ke titik awal ruas jalan.
- Atur trip meter ke posisi 0.000.
- Lakukan identifikasi tipe kerusakan pada perkerasan dan non-perkerasan jalan.

d) Hitung luas pendekatan kerusakan perkerasan pada segmen jalan.

Gambar 5 mengilustrasikan perhitungan luas setiap tipe kerusakan jalan pada pelaksanaan survei kondisi jalan untuk aplikasi Sistem Program PKRMS.



Gambar 8. Ilustrasi identifikasi tipe kerusakan dan luas kerusakan perkerasan jalan

- (1) Catat data kondisi pada Formulir Survei Untuk Kondisi Jalan
- (2) Jalankan mobil sesuai dengan arah survei.
- (3) Lakukan langkah 3 sampai 5 untuk segmen berikutnya hingga akhir ruas jalan.

b. Survei Ketidakrataan Jalan

Untuk keperluan aplikasi Sistem Program PKRMS, survei ketidakrataan jalan tidak wajib dilakukan. Namun jika dinilai perlu, maka survei ketidakrataan jalan dapat dilakukan untuk menunjang data kondisi lainnya yang dilakukan dengan pendekatan visual. Aplikasi Sistem Program PKRMS saat ini dapat mengimpor data dari perangkat pengukur ketidakrataan jalan sebagai berikut:

- Roughometer III <https://www.arrb.com.au/Equipment-services/Roughometer-III.aspx>
- Aplikasi telepon seluler Roadroid <http://roadroid.com/>

Petunjuk penggunaan masing-masing perangkat dapat dilihat pada website yang tertera diatas. Mekanisme pelaksanaan survei ketidakrataan jalan secara umum diuraikan sebagai berikut:

- Pastikan perangkat pengukur ketidakrataan jalan layak digunakan dan telah terkalibrasi.
- Pasang perangkat tersebut pada kendaraan (mobil) yang akan digunakan untuk survei.

- Jalankan mobil ke titik awal survei
- Mulai perekaman data menggunakan perangkat pengukur ketidakrataan jalan.
- Jalankan mobil sampai ke titik akhir survei.

4. Survei Volume Lalu Lintas

Pengertian Data Volume Lalu Lintas

Data volume lalu lintas suatu ruas jalan yang diambil pada tahun tertentu dapat digunakan pada tahun-tahun berikutnya dengan menggunakan rasio laju peningkatan lalu lintas tertentu. Oleh karena itu, kegiatan pencatatan atau survei volume lalu lintas cukup dilaksanakan setiap 5 (lima) tahun sekali. Namun, jika terbit SK Gubernur/Bupati/Walikota baru terkait ruas jalan yang telah disurvei, maka data volume lalu lintas harus segera diperbaharui dengan melakukan survei volume lalu lintas meskipun belum berjarak 5 (lima) tahun dari survei sebelumnya.

Tujuan Survei Volume Lalu Lintas

Tujuan utama survei volume lalu lintas adalah untuk mendapatkan jumlah lalu lintas harian yang mewakili jumlah lalu lintas tahunan rata-rata atau Average Annual Daily Traffic (AADT). Data tersebut dapat dimanfaatkan untuk mengukur tingkat kebutuhan dan prioritas penanganan pada pemeliharaan jalan.

Data Yang Perlu Dicatat Pada Survei Volume Lalu Lintas

Daftar data yang dicatat pada formulir survei atau pada tablet adalah sebagai berikut:

- Nomor ruas jalan sesuai data ruas jalan yang telah diidentifikasi pada tahap prasurevei
- Waktu survei
- Keterangan jika survei dilakukan pada hari pasar
- Jumlah kendaraan yang melintasi ruas jalan (dua arah)

Jumlah kendaraan yang dicatat pada formulir survei dikelompokkan menjadi 8 (delapan) golongan. Masing-masing golongan terdiri atas beberapa jenis kendaraan, seperti yang terdapat pada Tabel 7.

Tabel 7. Golongan dan kelompok jenis kendaraan

Golongan	Kelompok Jenis Kendaraan	Gambaran Jenis Kendaraan
1	- Sepeda motor - Sekuter/sepeda kumbang - Kendaraan roda-3	

2	- Sedan - Jeep - Station wagon	
3	- Oplet - Pick-up opelet - Suburban - Combi - Mini bus	
4	- Pick-up - Mikro truck - Mobil hantaran	
Golongan	Kelompok Jenis Kendaraan	Gambaran Jenis Kendaraan
5a	Bus kecil	
5b	Bus besar	
6a	Truk 2 sumbu (4 roda)	
6b	Truk 2 sumbu (6 roda)	

7a	Truk 3 sumbu	
7b	Truk gandengan	
7c	Truk semi trailer	
8	Kendaraan tidak bermotor	

Pelaksanaan Survei Volume Lalu Lintas

Pelaksanaan survei volume lalu lintas dapat dilakukan dengan survei volume lalu lintas regular atau dengan pendekatan Moving Car Observer (MCO).

a. Survei Volume Lalu Lintas Regular

Survei volume lalu lintas regular merupakan kegiatan perhitungan volume lalu lintas suatu ruas jalan di satu pos pengamatan. Lokasi pos pengamatan sebaiknya diupayakan untuk memenuhi kriteria sebagai berikut:

- Mempunyai jarak pandang yang cukup untuk mengamati lintasan dan arah pergerakan lalu lintas pada ruas jalan.
- Tidak mengganggu kebebasan pandang pengemudi.
- Berada di lokasi yang berdekatan dengan lampu penerangan dan tempat berteduh.

Untuk setiap lokasi pengamatan, survei volume lalu lintas harian dilakukan selama 7 (tujuh) hari (12 jam setiap harinya). Dalam keadaan normal, survei harus diupayakan tidak terputus selama periode yang telah direncanakan. Data LHR dicatat pada kedua arah lalu lintas pada setiap ruas jalan. Untuk menjaga keakuratan data, diperlukan jumlah petugas survei yang memadai. Jumlah pelaksana survei disesuaikan dengan kondisi ruas jalan dan batas kemampuan pelaksana survei untuk mencatat data LHR.

Mekanisme pelaksanaan survei LHR diuraikan sebagai berikut:

- Pelaksana survei menempati lokasi survei masing-masing
- Setiap petugas survei menghitung jumlah kendaraan yang melewatinya pada arah tertentu yang telah ditentukan.

- Jika menggunakan Formulir Survei Perhitungan Volume Lalu Lintas), bubuhkan garis-garis pada formulir setiap adanya satuan kendaraan yang melewati petugas survei pada arah yang telah ditentukan
- Jika terdapat alat bantu pencacah, hitung kendaraan menggunakan alat pencacah. Kemudian isi jumlah kendaraan pada formulir setiap 15 (lima belas) menit.
- Lakukan perhitungan dan pencatatan jumlah kendaraan dan selama periode waktu yang telah ditentukan. Bila diperlukan, survei dapat dilakukan secara bergantian dengan cara membagi periode pengamatan.

b. *Moving Car Observer (MCO)*

Untuk keperluan Aplikasi Sistem Program PKRMS, survei dengan metoda MCO dapat dilakukan sebagai alternatif survei LHR regular. Pada metoda ini, survei volume lalu lintas dilakukan di dalam mobil yang sambil berjalan dari awal ruas jalan ke akhir ruas jalan. Untuk melaksanakan survei volume lalu lintas dengan MCO setidaknya diperlukan 3 (tiga) pelaksana survei yaitu:

- orang pengemudi mobil
- 1 orang untuk mencatat jumlah kendaraan yang berjalan berlawanan arah dan jumlah kendaraan yang terparkir di sisi kanan jalan.
- 1 orang untuk mencatat jumlah kendaraan yang didahului dan mendahului mobil pengamatan dan jumlah kendaraan yang terparkir di sisi kiri jalan.

Mekanisme pelaksanaan survei lalu lintas dengan MCO diuraikan sebagai berikut:

- Jalankan mobil ke titik awal ruas jalan.
- Lakukan perhitungan volume lalu lintas dengan menjumlahkan:
 - 1) jumlah kendaraan berjalan berlawanan arah
 - 2) jumlah kendaraan yang terparkir di sisi kiri dan kanan jalan
 - 3) jumlah kendaraan yang terdahului oleh mobil survei.
 - 4) jika terdapat kendaraan yang mendahului mobil survei, maka jumlah lalu lintas harian harus dikurangi dengan jumlah kendaraan yang mendahului mobil survei tersebut.
- Lakukan perhitungan volume lalu lintas sampai akhir ruas jalan
- Catat waktu yang ditempuh dari awal sampai akhir ruas jalan.