

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Studi Terdahulu

Berbagai sumber referensi pendukung yang relevan mengenai penerapan PKRMS diperlukan sebagai referensi dan acuan dalam pembuatan karya ilmiah ini mengenai penerapan PKRMS pada 6 ruas Jalan di Kabupaten Probolinggo. Beberapa studi yang relevan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Elvina Maharani & Kurnia Hadi Putra (2023). **“Evaluasi Kerusakan Jalan Berdasarkan Metode Surface Distress Index, Binamarga 1990, Serta Berbasis Software PKRMS”** Jurnal Institut Teknologi Adhitama Surabaya. Kajian dilakukan dengan mengumpulkan data primer berupa survei LHR dan visualisasi kerusakan jalan. Teknik yang digunakan adalah Bina Marga, Surface Distress Index (SDI), dan software PKRMS. Jalan Batulono mengalami kerusakan antara lain berlubang, tanah, retak vertikal dan horizontal, parit, dan retak buaya. Metode pembangunan perkotaan diberi prioritas 10, termasuk pemeliharaan harian. Hasil metode SDI sebesar $37,85 < 50$, termasuk dalam kategori penanganan pemeliharaan rutin. Di sisi lain, PKRMS versi perangkat lunak berkinerja baik, termasuk melakukan pemeliharaan rutin. Perawatan yang diterapkan mengacu pada panduan praktis pemeliharaan jalan sehari-hari seperti penambalan retakan, pengamplasan, dan penyegelan retakan.
2. Yuchynthia Anjani, I Dewa Made Alit Karyawan, & Made Ma 3 (2023). **“Prioritas Penanganan Jalan Dengan Sistem Manajemen Jalan di Kabupaten Lombok Utara”** Jurnal Universitas Mataram. penelitian ini bertujuan untuk menganalisa prioritas perawatan jalan yang berupa perbaikan atau rekonstruksi serta pemeliharaan rutin. Hasil pengolahan data menggunakan PKRMS menjelaskan bahwa prioritas pengelolaan jalan adalah untuk ruas jalan Lingkar Selatan Selamat - Tanjung, dengan tambahan rekomendasi perawatan pada tahun pertama dan prioritas utama secara berkala tahun ketiga dan tahun kelima. Urutan kedua adalah ruas Jalan Selamat-Tebango Borot yang direkomendasikan untuk menjalani

rehabilitasi pada tahun pertama dan rehabilitasi berkala pada tahun kedua. Berikutnya ruas jalan Mubashirun-Terengan dengan rekomendasi rehabilitasi pada tahun pertama. Urutan keempat adalah ruas jalan Selamat-Bansal yang disarankan untuk dilakukan tindakan rehabilitasi pada tahun pertama dan pemeliharaan rutin pada tahun kedua dan kelima.

3. Asalam, I Dewa Made Alit Karyawan, & Muhajirah (2023) **“Analisis Kerusakan Ruas Jalan Talabiu-Simpasai Kabupaten Bima Menggunakan Aplikasi Provincial And Kabupaten Road Management System (PKRMS)”** Jurnal Universitas Mataram. Penelitian ini meliputi penelitian visual untuk mengetahui bagaimana kondisi suatu permukaan jalan. Data dianalisa menggunakan aplikasi sistem manajemen jalan negara bagian dan kabupaten untuk mengidentifikasi kerusakan berdasarkan jenis kerusakan, tingkat keparahan, dan faktor penyebabnya. Berdasarkan hasil analisis, kondisi ruas jalan Tarabiu-Simpasai 92,73% baik, 4,85% rusak sedang, dan 2,42% rusak berat. Hasil penelitian merekomendasikan perawatan rutin dan pekerjaan yang tertunda dan ringan. Jika kondisi jalan baik maupun sedang, dapat dilakukan perbaikan lapisan permukaan jalan seperti menambal lubang yang ada. Sedangkan pada jalan yang mengalami kerusakan berat dapat dilakukan pelapisan ulang dan perbaikan bahu jalan serta drainase.
4. Muhammad Farhan, Rafie, & Safaruddin M. Nuh (2022). **“sistem Manajemen Jalan Untuk Menentukan Prioritas Rehabilitasi Jalan Provinsi Dengan Menggunakan Program PKRMS”** Jurnal Universitas Tanjungpura Pontianak. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui prioritas jalan yang akan direhabilitasi beserta jumlah anggaran yang dibutuhkan. Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan PKRMS, dapat disimpulkan bahwa prioritas rehabilitasi jalan pada tahun pertama (2022) secara berurutan membutuhkan dana sebesar Rp. 24.601 juta pada jalan Akses Jembatan Kapuas II, dana Rp. 16.373 juta untuk jalan Sungai Durian – Rasau Jaya kebutuhan, Dana Rp. 7.232 juta untuk jalan Imam Bonjol, Rp. 7.017 juta untuk jalan Adi Sucipto, Rp. 9.864 juta untuk jalan

Batas Kota Pontianak – Sungai Durian, Rp. 3.010 juta untuk jalan H.R.A. Rachman, jalan batas kota Pontianak – Sungai Kakap membutuhkan Rp. 7.979 juta, jalan Sei. Raya Dalam I membutuhkan Rp. 2.012 juta, jalan Husein Hamzah membutuhkan Rp. 482 juta, dan jalan Hasanuddin membutuhkan Rp. 3.962 juta.

5. Masagung, S I Wahyudi, R Mudiyono (2023) **“Analisis Prioritas Penanganan Jalan Kabupaten Brebes Menggunakan Aplikasi PKRMS Kombinasi dengan Metode AHP”** Jurnal Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menentukan prioritas penyelenggaraan jalan di kabupaten Brebes dengan menggunakan aplikasi PKRMS yang dikombinasikan dengan metode AHP melalui pengambilan sampel pada tujuh ruas jalan. Data yang digunakan dalam penelitian ini data primer yang berbentuk volume lalu lintas, visualisasi ruas jalan, dan kuesioner untuk pembobotan kriteria metode AHP, dan data sekunder seperti data jaringan jalan, rencana tata ruang, data inventarisasi jalan, dan data harga tenaga kerja data. Kriteria yang digunakan dalam metodologi AHP antara lain kondisi jalan, volume lalu lintas, konektivitas, perkembangan wilayah, konektivitas kawasan ekonomi dan pertanian, serta konektivitas terhadap fasilitas dan layanan umum. Tahapan metode AHP yang pertama yaitu perbandingan berpasangan, normalisasi, perhitungan nilai eigen, konsistensi indeks, dan penentuan prioritas. Selanjutnya yaitu menjalankan aplikasi PKRMS, memasukkan data, dan melakukan analisis dengan mengikuti fungsi PKRMS pada menu Analisis dan Pemrograman. Hasil analisis memberikan prioritas penanganan jalan berdasarkan nilai Trigger Priority Index (TPI), dengan nilai tertinggi diprioritaskan terlebih dahulu.

Tabel 2. 1 Perbandingan Studi Terdahulu

No	Peneliti	Judul	Persamaan	Perbedaan
1	Elvina Maharani, Kurnia Hadi Putra (2023)	Evaluasi Kerusakan Jalan Berdasarkan Metode Surface Distress Index, Binamarga 1990, Serta Berbasis Software PKRMS	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan Analisa Kerusakan Jalan Berbasis Software PKRMS - Melakukan Survey secara langsung 	<ul style="list-style-type: none"> - lokasi studi. - Menganalisis Kerusakan Jalan Berdasarkan Metode Surface Distress Index, Binamarga 1990. - Tidak menghitung jumlah anggaran
2	Yuchyintha Anjani, I Dewa Made Alit Karyawan, Made Mahendra (2023)	Prioritas Penanganan Jalan Dengan Sistem Manajemen Jalan di Kabupaten Lombok Utara	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan Analisa Kerusakan Jalan Berbasis Software PKRMS - Melakukan Survey secara langsung - Survey dilakukan dengan metode MCO 	<ul style="list-style-type: none"> - lokasi studi. - Tidak menghitung jumlah anggaran - Menggunakan Metode Trigger Priority Index (TPI)

No	Peneliti	Judul	Persamaan	Perbedaan
			(Moving Car Observer)	
3	Asalam, I Dewa Made Alit Karyawan & Muhajirah (2023)	Analisis Kerusakan Ruas Jalan Talabiu-Simpasai Kabupaten Bima Menggunakan Aplikasi Provincial And Kabupaten Road Management System (PKRMS)	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan Analisa Kerusakan Jalan Berbasis Software PKRMS - Survey dilakukan dengan metode MCO (Moving Car Observer) 	<ul style="list-style-type: none"> - lokasi studi - Tidak menggunakan Analisis kerusakan jalan Metode ,IRI,dan TTI
4	Muhammad Farhan, Rafie, Safaruddin M. Nuh (2022)	Sistem Manajemen Jalan Untuk Menentukan Prioritas Rehabilitasi Jalan Provinsi Dengan Menggunakan	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan Analisa Kerusakan Jalan Berbasis Software PKRMS - Menggunakan Konversi data kondisi ruas jalan 	<ul style="list-style-type: none"> - lokasi studi - Tidak menggunakan rancangan anggaran biaya

No	Peneliti	Judul	Persamaan	Perbedaan
		Program PKRMS	Treatment Trigger Index (TTI)	
5	Masagung, S I Wahyudi, R Mudiyono (2023)	Analisis Prioritas Penanganan Jalan Kabupaten Brebes Menggunakan Aplikasi PKRMS Kombinasi dengan Metode AHP	- Menggunakan Analisa Kerusakan Jalan Berbasis Software PKRMS	- Lokasi Studi - Menggunakan kombinasi metode AHP

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa PKRMS merupakan program yang dirancang tersendiri untuk tujuan perencanaan, pemrograman, dan penganggaran (KPS) dan dapat dipergunakan di tingkat negara bagian atau kabupaten mana pun. Metode perhitungan PKRMS menggabungkan sejumlah operasi pemeliharaan rutin dengan kebutuhan jalan untuk operasi pemeliharaan, perbaikan struktur, dan peningkatan kapasitas jalan.

2.2 Jalan Raya

2.2.1 Definisi Jalan

Jalan raya adalah suatu jalan yang diperuntukkan bagi kendaraan umum dan menjadi akses utama dalam penghubung antara suatu kota atau daerah dengan kota atau daerah lainnya. Jalan raya biasanya memiliki lebar yang lebih besar dari jalan pada umumnya, serta dilengkapi dengan

berbagai fasilitas seperti jalur bus, jembatan, jalan layang, jalan tol dan sebagainya. Jalan raya sangat penting sebagai sarana transportasi dalam aktivitas ekonomi, sosial, dan kegiatan lainnya. Menurut UU RI No.02 tahun 2022, Jalan adalah prasarana transportasi darat yang mencakup seluruh bagian jalan, baik yang berada di permukaan, di atas permukaan, di bawah permukaan, dan/atau bangunan penghubung, bangunan penunjang, dan fasilitas yang digunakan untuk transportasi.

2.2.2 Pengertian Jalan Raya

Jalan raya adalah sebuah infrastruktur yang digunakan untuk menghubungkan tempat satu dengan lainnya. Jalan raya biasanya terdiri dari jalan dengan lebar tertentu serta dilengkapi dengan fasilitas pendukung seperti tanda-tanda lalu lintas, lampu penerangan, trotoar, jembatan, dan jalan layang. Jalan raya digunakan untuk transportasi kendaraan darat seperti mobil, motor, bus, dan truk. Fungsi utama jalan raya adalah sebagai prasarana untuk memperlancar mobilisasi dari satu tempat ke tempat lainnya. Jalan raya adalah jalan utama yang menghubungkan suatu daerah dengan daerah lain. Jalan kabupaten adalah jalan yang menjadi kewenangan pemerintah kabupaten yang berada di wilayah pedesaan atau di luar kota besar yang memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

1. Jalan provinsi biasanya memiliki lebar lebih besar dari jalan kabupaten.
2. Memiliki kualitas jalan yang bervariasi, tergantung pada kondisi geografis daerah setempat.
3. Bangunan di sekitar jalan provinsi biasanya terdiri dari rumah tinggal, fasilitas umum, dan pertanian.
4. Jalan provinsi biasanya menghubungkan antara daerah kabupaten, kecamatan dalam satu kabupaten dan ruas utama antara daerah pedesaan.
5. Tidak ada tol atau biaya untuk melewati jalan Provinsi

6. Kendaraan yang sering melintasi jalan provinsi adalah kendaraan roda empat, roda dua, kendaraan pengangkut barang atau truk besar maupun kecil, dan kendaraan pribadi untuk transportasi sehari-hari.

2.2.3 Status Jalan

Sesuai dengan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 02 tahun 2022 tentang jalan, maka sesuai status jalan umum dibedakan sebagai berikut :

1) Jalan Nasional

Jalan Nasional terdiri dari jalan arteri dan jalan kolektor yang merupakan jalan primer yang menghubungkan antaribukota provinsi, dan jalan strategis nasional, serta jalan tol. Jalan Nasional terdiri dari:

- a) Jalan arteri primer
- b) Jalan kolektor primer yang menghubungkan antar ibukota provinsi
- c) Jalan Tol
- d) Jalan Strategis Nasional

Pengadaan Jalan Nasional merupakan kewenangan dan tugas dari Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat atau PUPRt, yaitu di Direktorat Jenderal Bina Marga. Surat Keputusan (SK) Menteri PUPR membahas mengenai ketetapan ruas-ruas jalan nasional.

2) Jalan Provinsi

Jalan Provinsi dibawah kewenangan Pemerintah Provinsi. Jalan Provinsi terdiri atas berbagai macam, yaitu :

- a) Jalan Kolektor Primer sebagai penghubung antara ibu kota provinsi dengan ibu kota kabupaten atau kota.
- b) Jalan Strategis Provinsi.
- c) Jalan di Daerah Khusus Ibukota Jakarta.

Ruas-ruas jalan provinsi ditetapkan oleh Gubernur dengan Surat Keputusan (SK) Gubernur.

3) Jalan Kabupaten

Jalan Kabupaten tentunya termasuk dalam kewenangan Pemerintah Kabupaten yang terdiri dari :

- a) Jalan kolektor primer yang tidak termasuk jalan nasional dan jalan provinsi.
- b) Jalan kolektor primer yang menghubungkan kabupaten dengan kecamatan, kabupaten dengan desa, antar kecamatan, kecamatan dengan desa, dan antar desa.
- c) Jalan sekunder yang tidak termasuk jalan provinsi dan jalan sekunder dalam kota.
- d) Jalan strategis kabupaten

Ruas-ruas jalan kabupaten ditetapkan oleh Bupati dengan Surat keputusan (SK) Bupati.

4) Jalan Kota

Jalan Kota adalah jalan umum pada jaringan sekunder didalam kota yang merupakan kewenangan Pemerintah Kota.

5) Jalan Desa

Jalan Desa adalah jalan yang berada di kawasan perdesaan yang menghubungkan antardesa.

2.2.4 Kelas Jalan

Kelas jalan diatur dalam Undang-Undang Nomor 22 tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan. Untuk mengatur penggunaan jalan dan menjamin kelancaran angkutan jalan, jalan dibedakan menjadi beberapa kelas menurut fungsinya, volume lalu lintas, kapasitas beban gandar maksimum, dan dimensi kendaraan. Pengelompokan jalan berdasarkan kelas jalan:

1) Jalan Kelas I

Jalan Kelas I adalah jalan arteri dan kolektor yang dapat dilalui kendaraan dengan ukuran lebar kurang dari 2.500 milimeter, ukuran panjang kurang dari 18.000 milimeter, ukuran paling tinggi 4.200 milimeter dan muatan sumbu maksimal 10 ton.

2) Jalan Kelas II

Jalan kelas II adalah jalan arteri, kolektor, local, dan lingkungan yang dapat dilalui kendaraan dengan ukuran lebar maksimal 2.100 meter, ukuran panjang maksimal 9.000 milimeter, ukuran tinggi maksimal 3.500 milimeter dan muatan sumbu maksimal 8 ton.

3) Jalan Kelas III

Jalan Kelas III adalah jalan arteri, kolektor, local dan lingkungan yang dapat dilalui kendaraan bermotor dengan maksimal ukuran lebar 2.100 meter, ukuran panjang 9.000 milimeter, ukuran tinggi 3.500 milimeter dan muatan sumbu maksimal 8 ton. Dalam beberapa situasi tertentu daya dukung jalan kelas 3 maksimal di bawah 8 ton berbeda dengan umumnya.

4) Jalan Kelas Khusus

Jalan Kelas Khusus adalah jalan arteri yang dapat dilalui kendaraan bermotor dengan ukuran lebar melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang melebihi 18.000 milimeter, ukuran paling tinggi 4.200 milimeter dan muatan sumbu terberat lebih dari 10 ton.

2.2.5 Bagian-Bagian Jalan

Menurut Bina Marga 2021, Ruang Jalan dibagi menjadi 3 yaitu Rumaja, Rumija, dan Ruwasja.

1. Ruang manfaat jalan merupakan ruang yang berfungsi sebagai konstruksi jalan yang berupa badan jalan, saluran tepi jalan, serta ambang pengamanannya. Kemudian badan jalan dipisah lagi menjadi beberapa bagian, yakni jalur lalu lintas, dengan atau tanpa jalur pemisah dan bahu jalan, termasuk jalur pejalan kaki. Pada bagian paling luar terdapat ambang pengaman jalan, yang bermanfaat sebagai pengaman jalan. Terdapat ruang bebas yang dibatasi oleh lebar, tinggi, dan kedalaman tertentu sesuai dengan keadaan jalan yang digunakan untuk menunjang pelayanan lalu lintas dan angkutan jalan serta pengamanan konstruksi jalan badan jalan. Sedangkan untuk tinggi dan kedalaman ruang ditetapkan oleh penyelenggara jalan yang bersangkutan berdasarkan pedoman yang ditetapkan dengan peraturan

yang berlaku. Untuk tinggi ruang bebas bagi jalan arteri dan jalan kolektor adalah paling rendah 5 meter. Sedangkan kedalaman ruang bagi jalan arteri dan jalan kolektor paling rendah 1,5 meter dari permukaan jalan.

2. Ruang milik jalan merupakan tanah di luar ruang manfaat jalan yang berbatasan dengan tanda batas ruang yang berfungsi untuk memastikan keluasan keamanan bagi para pengguna jalan seperti pelebaran jalan untuk kedepannya.terdapat beberapa ketentuan ruang milik jalan yang harus ipenuhi, yaitu :
 - a. Jalan bebas hambatan 30 (tiga puluh) meter;
 - b. Jalan raya 25 (dua puluh lima) meter;
 - c. Jalan sedang 15 (lima belas) meter; dan
 - d. Jalan kecil 11 (sebelas) meter.
3. Ruang pengawasan jalan merupakan ruang yang berada di luar ruang milik jalan dimana para penggunaannya akan diawasi selalu oleh penyelenggara jalan dengan tujuan agar tidak mengganggu pandangan pengguna jalan lain, konstruksi bangunan jalan apabila ruang milik jalan tidak cukup luas, dan tidak mengganggu fungsi jalan. Jika ruang milik jalan sempit, maka ketentuan ruang pengawasan sebagai berikut:
 - a. Jalan arteri primer 15 meter;
 - b. Jalan kolektor primer 10 meter;
 - c. Jalan lokal primer 7 meter;
 - d. Jalan lingkungan primer 5 meter;
 - e. Jalan arteri sekunder 15 meter;
 - f. Jalan kolektor sekunder 5 meter;
 - g. Jalan lokal sekunder 3 meter;
 - h. Jalan lingkungan sekunder 2 meter; dan
 - i. Jembatan 100 meter ke arah hilir dan hulu.

2.2.6 Struktur Perkerasan Jalan

Salah satu faktor yang menyebabkan rusaknya jalan yaitu air yang masuk dalam pori perkerasan jalan. Untuk mengantisipasi hal tersebut,

bagian atas jalan harus memiliki sifat kedap air serta sistem drainase jalan yang memadai. Sifat kedap air dapat dilakukan dengan menggunakan bahan pengikat dan pengisi pori antar agregat seperti aspal atau semen portland. (Sukirman, S. 2010 hal. 9).

Struktur perkerasan jalan adalah susunan lapisan-lapisan bahan yang dirancang untuk menahan beban kendaraan dan menjaga permukaan jalan tetap datar dan berkualitas. Ada beberapa jenis struktur perkerasan jalan, namun struktur umum yang biasanya digunakan terdiri dari beberapa lapisan sebagai berikut:

1. Lapisan permukaan atau lapisan aspal

Lapisan teratas ini terbuat dari campuran aspal dan agregat halus yang halus dan digunakan untuk meningkatkan daya tahan terhadap deformasi plastik dan sebagai lapisan geser untuk mengalihkan beban dari kendaraan.

2. Lapisan mampatan atau lapisan agregat kasar

Lapisan ini terbuat dari agregat kasar dan bertujuan untuk menahan goresan permukaan dan menstabilkan permukaan jalan.

3. Subgrade

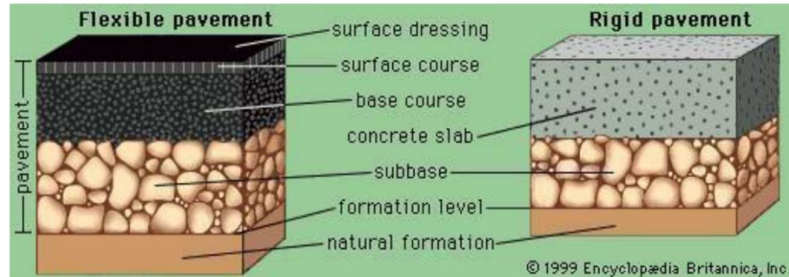
Subgrade atau bawah tanah terletak di bawah perkerasan dan adalah tanah alami yang harus dikelompokkan dengan baik dan dapat menahan beban kendaraan.

4. Lapisan Pondasi

Lapisan ini terdiri dari bahan pondasi seperti batu pecah dan digunakan untuk mendistribusikan beban ke lapisan subgrade dengan merata.

Struktur perkerasan jalan yang baik harus memiliki ketebalan yang sesuai, kekuatan tinggi, dan ketahanan terhadap deformasi dan retak. Kualitas perkerasan jalan juga dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti kualitas material yang digunakan, ketepatan desain dan konstruksi, serta pemeliharaan yang tepat. Proses distribusi beban adalah ketika suatu beban diterapkan pada permukaan perkerasan, maka beban

tersebut didistribusikan sehingga menimbulkan tegangan, yang diteruskan ke lapisan di bawahnya dan didistribusikan hingga mencapai tanah dasar.



Gambar 2. 1 Struktur Perkerasan Lentur dan Perkerasan Kaku
Sumber: Direktorat Jendral Bina Marga, 2017

2.2.6.1 Perkerasan Lentur

Perkerasan lentur adalah jenis perkerasan jalan yang memiliki karakteristik lentur dan dapat menahan beban kendaraan dengan cara menekuk atau melengkung sedikit saat dilewati oleh kendaraan. Perkerasan ini umumnya terdiri dari lapisan-lapisan campuran aspal dan agregat dengan ketebalan yang berbeda-beda sesuai dengan kebutuhan lalu lintas yang melintas di atasnya. Perkerasan lentur biasanya digunakan pada jalan-jalan dengan volume kendaraan tinggi dan kecepatan tinggi seperti jalan tol, jalan arteri, dan jalan raya.

Biasanya, struktur perkerasan lentur terdiri dari lapisan aspal, lapisan bawah terdiri dari bahan butiran (agregat) yang tersebar pada tanah dasar (subsoil), dan umumnya terdiri atas tiga lapisan utama: lapisan permukaan (surface layer), lapisan pondasi (lapisan dasar), dan sublapisan. Gambar 2.2 di bawah menunjukkan struktur perkerasan lentur pada tanah aslinya.



Gambar 2. 2 Struktur Perkerasan Lentur
 Sumber: Direktorat Jendral Bina Marga,2017

2.2.6.1 Perkerasan Kaku

Konstruksi perkerasan kaku merupakan jenis perkerasan jalan yang terbuat dari beton semen atau beton aspal dengan kekuatan yang relatif tinggi, sehingga dapat menahan beban kendaraan yang lebih berat dan frekuensi mobilitas tinggi. Sedangkan perkerasan kaku terdiri dari 3 lapisan utama, yaitu lapisan beton, lapisan pengikat dan lapisan dasar. Lapisan beton adalah lapisan paling atas dari perkerasan kaku dan terdiri dari campuran beton semen yang diletakkan di atas lapisan pengikat. Lapisan beton berfungsi untuk menahan beban kendaraan dan memberikan permukaan yang halus pada jalan. Lapisan pengikat adalah lapisan tengah perkerasan kaku yang terdiri dari campuran beton aspal yang berfungsi untuk menambah kekuatan perkerasan dan menjaga agar lapisan beton tetap terikat dengan lapisan dasar.

Lapisan dasar adalah lapisan terbawah perkerasan kaku dan terdiri dari bahan yang kuat dan stabil seperti batu pecah atau beton yang digunakan untuk menopang semua lapisan di atasnya. Konstruksi perkerasan kaku memiliki kelebihan dalam hal daya tahan, stabilitas, dan pemeliharaan yang relatif mudah. Namun, biaya konstruksi yang relatif mahal menjadi salah satu kelemahannya. Mayoritas lapisan permukaan yang menahan beban dari lalu lintas pada perkerasan kaku sehingga menyebabkan distribusi beban relatif luas terhadap lapisan yang dibawahnya. Pada Gambar 2.3 dibawah ini merupakan contoh susunan lapisan kaku pada tanah asli.



Gambar 2. 3 Struktur Perkerasan Kaku
 Sumber: Direktorat Jendral Bina Marga,2017

2.2.7 Penentuan Prioritas Pemeliharaan Rutin

Idealnya setiap ruas jalan mendapatkan pekerjaan pemeliharaan sesuai dengan analisis yang telah ditentukan. Namun pekerjaan pemeliharaan tersebut terkadang harus disesuaikan dengan anggaran yang ada. Untuk mengkoordinir pekerjaan dengan keterbatasan dana, perlu adanya penentuan tingkat prioritas pemeliharaan rutin pada setiap ruas jalan. Prioritas ruas jalan yang mendapat pekerjaan pemeliharaan rutin pada umumnya ditentukan berdasarkan tingkat urgensi penanganan pekerjaan dan tujuan pekerjaan pemeliharaan rutin seperti disajikan dalam Tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Peringkat Prioritas Ruas Jalan Yang Mendapat Pemeliharaan Rutin

Prioritas	Kondisi ruas jalan yang memerlukan pekerjaan pemeliharaan
1	Ruas jalan yang terdapat pekerjaan tanggap darurat/bencana alam
2	Ruas jalan dengan kondisi baik/sedang yang terdapat pekerjaan reaktif pada bagian perkerasan
3	Ruas jalan dengan kondisi baik/sedang yang terdapat pekerjaan preventif/siklus
4	Ruas jalan dengan kondisi rusak ringan/rusak berat yang memerlukan pekerjaan pemeliharaan lain

Sumber: Direktorat Jendral Bina Marga,2017

2.2.8 Kerusakan – Kerusakan Pada Perkerasan Lentur Jalan Raya

Kerusakan jalan dapat dibedakan atas beberapa hal. Menurut Manual Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota No.018/BNKT/1990 yang dikeluarkan oleh direktorat bina marga, macam kerusakan jalan antara lain :

1. Kekasaran permukaan (surface texture) adalah kondisi permukaan perkerasan jalan yang dapat dilihat dari keadaan bahan batuan, aspal dan ikatan antar kedua bahan tersebut, terdiri dari:
 - a) Disiintegrasi (pengelupasan)
 - b) Pelepasan Butiran (reveling)
 - c) Kekurusan (hungry)
 - d) Kegemukan (fatty)
 - e) Permukaan rapat (closure texture)
2. Retak (*Cracking*), Penyebab retak atau *cracking* adalah daya dukung tanah yang rendah dan konstruksi perkerasan yang tidak dapat mendukung beban lalu lintas yang ada. Terdapat beberapa tipe retak yang terjadi pada lapisan permukaan jalan diantaranya:
 - a) Retak kulit buaya (*Alligator Crack*)
Sesuai dengan namanya, retak ini menyerupai kulit buaya dengan lebar celah kurang lebih 3 mm yang berbentuk suatu jaringan dari bidang persegi banyak (polygon)



Gambar 2. 4 Retak Kulit Buaya (*Alligator Crack*)

Sumber : Dokumentasi Hasil Survei, 2024

- b) Retak pinggir (*edge crack*)

Retak pinggir merupakan keretakan pada sisi perkerasan atau dekat bahu dan berbentuk retak memanjang dengan atau tanpa cabang yang mengarah ke bahu jalan.



Gambar 2. 5 Retak Pinggir (Edge Crack)
Sumber : Dokumentasi Hasil Survei, 2024

- c) Retak sambungan bahu perkerasan (*Edge Joint Crack*) Retak ini merupakan retak yang terdapat pada sambungan perkerasan dengan bahu yang beraspal.



Gambar 2. 6 Retak Sambungan Bahu Perkerasan (*Edge Joint Crack*)
Sumber : Dokumentasi Survei, 2024

- d) Retak Retak Refleksi Sambungan (*Joint Reflection Cracking*) Kerusakan seperti ini merupakan pola retak jalan yang berbentuk memanjang, melintang, diagonal, atau membentuk blok. biasanya terjadi pada permukaan aspal yang telah dihamparkan di atas perkerasan aspal.



Gambar 2. 7 Retak Refleksi Sambungan (*Joint Reflection Cracking*)
Sumber : Dokumentasi Survei, 2024

- e) Retak memanjang dan melintang (*Longitudinal and Transverse Cracking*) merupakan keretakan yang terdiri dari beberapa kerusakan yaitu retak memanjang dan retak melintang pada perkerasan.



Gambar 2. 8 Retak Memanjang dan Melintang (Longitudinal and Transverse Cracking)

Sumber : Dokumentasi Survei, 2024

- f) Retak Blok (*Block Cracking*) Retak yang saling terhubung membagi perkerasan menjadi beberapa bagian persegi. Blok berukuran kira-kira 00,1 meter persegi hingga 9 meter persegi. Blok yang luas juga kategorikan dalam retak memanjang dan melintang.



Gambar 2. 9 Retak Blok (Block Cracking)

Sumber : Dokumentasi Survei, 2024

- g) Retak Sambungan Jalan (*Lane Joint Crack*) Retak sambungan jalan merupakan retak yang terjadi pada sambungan dua jalur lalu lintas dan berbentuk retak memanjang. Retak Sambungan Jalan ini disebabkan oleh ikatan sambungan kedua jalur yang kurang baik. Berikut contoh gambar kerusakan retak sambungan jalan.



Gambar 2. 10 Retak Sambungan Jalan (Lane Joint Crack)

Sumber : Dokumentasi Survei, 2024

3. Alur (rutting) adalah Kerusakan jalan yang terjadi pada lintasan roda yang sejajar dengan as jalan.
4. Lubang-lubang (pot holes) atau orang biasa juga menyebut dengan tambalan (patching) merupakan jenis kerusakan yang berbentuk mangkuk atau lubang yang dalam di jalan. Biasanya lubang–lubang tersebut diperbaiki dengan cara dibongkar dan dilapisi sistem.
5. Amblas (grade depression) merupakan kerusakan jalan berupa retakan ataupun tidak dengan kedalaman kerusakan lebih dari 2 cm. Kerusakan ini sering terjadi karena kurang baiknya pemadatan jalan atau kurang baiknya leveling lapis bawah..
6. Penurunan Bahu pada Jalan (Lane) yaitu kerusakan jalan yang terjadi karena adanya permukaan tanah sekitar yang lebih rendah daripada permukaan perkerasan.
7. Keriting (Corrugation) merupakan kerusakan jalan yang berbentuk gelombang pada lapisan permukaan yang biasanya terjadi di tempat berhentinya kendaraan.
8. Cacat Tepi Perkerasan (Edge Cracking) merupakan kerusakan yang terjadi pada titik pertemuan antara titik permukaan perkerasan dengan bahu jalan yang tidak beraspal. Biasanya kerusakan ini disebabkan karena perkenaan lintasan roda kendaraan ke bahu jalan dan

sebaliknya. Dalam kerusakan ini bentuk kerusakan dibedakan menjadi pecah tepi dan penurunan tepi.

9. Tambalan (Patching) merupakan bentuk cacat pada permukaan jalan yang tentunya akan mengganggu kenyamanan pengguna jalan.
10. Kegemukan (Bleeding) merupakan cacat pada permukaan jalan yang terjadi karena buruknya konsentrasi aspal jalan dengan ciri fisik lapisan aspal yang tipis tanpa agregat pada permukaan jalan dan saat terkena sinar matahari atau terkena lintasan yang berat akan membentuk bekas ban sehingga jalanan menjadi licin.
11. Tersungkur (Shoving) merupakan kerusakan yang berupa benjolan pada lapisan aspal. Biasanya terjadi di titik tempat kendaraan sering berhenti dengan kelandaian curam.
12. Retak Sambung (Joint Reflec Cracking) merupakan kerusakan jalan yang terjadi pada aspal yang telah diberikan di atas perkerasan betok semen portland. Biasanya kerusakan ini terjadi pada lapisan tambahan aspal yang berbentuk retakan pada beton lama yang berbeda.
13. Pengausan Agregat (Polised Agregat) merupakan kerusakan yang timbul karena adanya lalu lintas yang berulang sehingga perkerasan menjadi licin serta perekatan pemerataan permukaan roda yang kurang baik.
14. Patah Slip (Slippage Cracking) merupakan retakan dengan bentuk bulan sabit yang disebabkan karena rusaknya lapisan perkerasan yang disebabkan karena buruknya kekuatan dan pencampuran perkerasan.
15. Mengembang Jembul (Swell) merupakan kerusakan jalan dengan ciri bentuknya menonjol keluar pada lapisan perkerasan yang mengombak sepanjang 10 meter.
16. Pelepasan Butir (Weathering/Raveling) merupakan kerusakan yang terjadi karena hilangnya lapisan aspal dan partikel agregat pada perkerasan. Biasanya hal ini merupakan salah satu indikator bahwa aspal pengikat kurang kuat untuk menahan gaya dorong roda kendaraan..

17. Rusak Perpotongan Rel (Railroad Crossing) merupakan kerusakan yang terjadi di sekitar rel karena perbedaan karakteristik bahan.
18. Pinggir jalan Turun Vertikal (Lane/Shoulder Dropp Off) merupakan kerusakan yang terjadi karena perbedaan permukaan perkerasan tanah sekitar dengan permukaan bahu yang lebih.

2.2.9 Survei Kerusakan Perkerasan

Sebuah survei dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui dan melakukan perbaikan terhadap perkerasan jalan. Survei ini biasanya melibatkan pemeriksaan visual dan pengukuran ketebalan perkerasan serta penggunaannya untuk menentukan kerusakan jenis tertentu, seperti retak, berkembangnya lubang, abrasi, pengikisan, dan kerusakan lainnya pada perkerasan jalan. Hasil dari survei kerusakan perkerasan ini digunakan untuk merencanakan perbaikan dan pemeliharaan jalan yang tepat dan efisien. (Modul-2-Pkrms, 2018).

Kerusakan penilaian yang terperinci dibutuhkan untuk perencanaan dan desain pada setiap proyek renovasi jalan dengan catatan kerusakan berupa berbagai jenis kerusakan, tingkat masing-masing kerusakan, lokasi kerusakan, hingga tingkat penyebarannya. Hal ini berguna bagi pihak-pihak terkait pengalokasian dana pemeliharaan karena untuk mengetahui prioritas utama sehingga biaya pemeliharaan dapat dilakukan estimasi untuk tahun berikutnya. Selain itu, studi kinerja perkerasan juga bermanfaat untuk mengetahui penyebab serta dampak yang ditimbulkan. Sebelum melakukan perawatan pemeliharaan yang tepat, penyebab kerusakan perkerasan harus ditentukan.

2.3 PKRMS (Provincial/Kabupaten Road Management System)

PKRMS (Sistem Pengelolaan Jalan Provinsi/Kabupaten) merupakan sistem pengelolaan jalan provinsi maupun kabupaten dengan tujuan untuk memaksimalkan pengelolaan jalan daerah seperti perencanaan hingga pemantauan. Sistem ini biasanya digunakan oleh pemerintah atau kabupaten untuk mengendalikan jaringan jalan pada wilayah tersebut agar dapat terus berfungsi

dengan baik dan aman untuk digunakan oleh pemakai jalan, baik itu kendaraan maupun masyarakat yang beraktivitas sehari-hari.

PKRMS juga difasilitasi dengan aplikasi yang memudahkan untuk melakukan pengumpulan data dan informasi terkait kondisi jalan, kerusakan, dan pemeliharaan yang tepat. Dengan adanya peta jalan yang terintegrasi, PKRMS juga dapat memohon setiap jalan yang berada di wilayahnya, sehingga memudahkan dalam perencanaan tata ruang, pengawasan proyek, teknologi jalan, dan logistik kendaraan yang digunakan pada setiap proyek.

PKRMS juga dapat membantu pemerintah provinsi atau kabupaten dalam membuat keputusan yang tepat terkait dengan kerusakan jalan pemeliharaan, rencana perawatan jalan, penganggaran proyek jalan, serta pengembangan jaringan jalan pada wilayahnya. Dengan demikian, PKRMS dapat meningkatkan efisiensi, produktivitas, serta keamanan jalan pengguna pada wilayah provinsi atau kabupaten tersebut.

2.3.1 Jenis Penanganan Pemeliharaan Aset Jalan

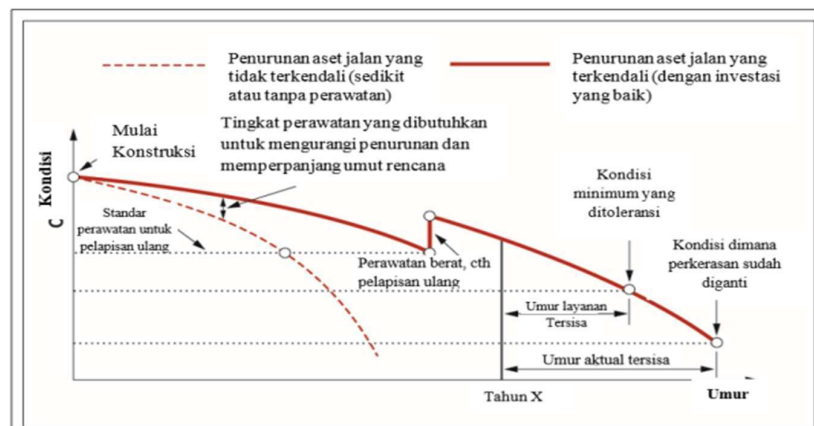
Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 13/PRT/M/2011 menjelaskan tentang Tata Cara Pemeliharaan dan Penilikan Jalan dimana penyelenggara jalan wajib menyusun rencana pemeliharaan jalan.

Pemeliharaan jalan yang ideal mencakup pemeliharaan rutin, pemeliharaan berkala, dan perbaikan jalan, termasuk bangunan luar dan perlengkapan jalan. Pada umumnya rencana pemeliharaan jalan meliputi sistem informasi yang mencakup pengumpulan, pemrosesan, dan pemeliharaan data untuk menghasilkan informasi dan rekomendasi mengenai pemeliharaan jalan, kemudian sistem manajemen aset, dan rencana pemeliharaan jalan.

Sistem manajemen aset meliputi aktivitas pengelolaan dan penggunaan ruas jalan, survei jalan, dan pemeliharaan aset jalan. Preservasi aset jalan merupakan tindakan pemeliharaan jalan yang dapat dilakukan setelah rencana rekonstruksi suatu bagian jalan, misalnya akibat bencana

alam. Pemeliharaan jalan harus dipertimbangkan sepanjang siklus hidup suatu jalan, dan bukan didasarkan pada kebutuhan jangka pendek.

Manajemen pemeliharaan jalan bertujuan untuk menjaga kondisi jalan pada kondisi normal dan stabil. Jika jalan tidak dirawat dengan baik atau tidak efektif, kondisi jalan akan cepat rusak, seperti terlihat pada gambar berikut.



Gambar 2. 11 Tipikal Penurunan Kondisi Jalan Terhadap Waktu
 Sumber : Modul PKRMS Bagian 1,2017

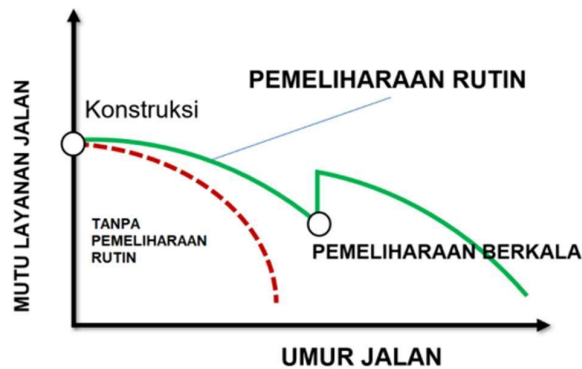
2.3.2 Jenis-jenis Penanganan Jalan

Dalam memberikan penanganan perkerasan jalan, dipertimbangkan juga faktor-faktor seperti ketersediaan anggaran, waktu pembangunan, kondisi geografis, serta keselamatan pengguna jalan. Selain itu, PKRMS juga memberikan persyaratan teknis yang harus diperhatikan dalam perbaikan dan pemeliharaan perkerasan jalan seperti ketebalan lapisan perkerasan, jenis material yang digunakan, kepadatan material, dan lain-lain.

Suatu segmen jalan yang telah dibangun akan mengalami penurunan kualitas. Untuk menjaga agar jalan tetap bisa menunjang kehidupan masyarakat sehari-hari, dibutuhkan program penanganan terhadap jalan tersebut. Terdapat beberapa jenis program penanganan jalan yang ditentukan berdasarkan faktor-faktor tertentu. Jenis-jenis program penanganan jalan tersebut antara lain :

1. Pemeliharaan rutin perkerasan (Rutin Maintenance, RM), merupakan aktivitas yang dilakukan setiap tahun untuk mencegah kerusakan lebih lanjut pada perkerasan jalan yang ada.
2. Pekerjaan BMW (Backlog and Minor Works), merupakan aktivitas yang dilakukan untuk mengembalikan kondisi perkerasan ke suatu kondisi yang dapat digunakan.
3. Pekerjaan Penunjang (Holding Treatment), merupakan sebuah penanganan jalan pada segmen jalan dengan kondisi rusak ringan maupun rusak berat sehingga mendapat penundaan pekerjaan pemeliharaan berkala atau rehabilitasi dengan umur rencana satu hingga dua tahun. Tujuan pekerjaan penunjang yaitu untuk tetap menjaga agar kerusakan jalan tidak bertambah parah. Pekerjaan ini termasuk dalam pekerjaan ATP atau agregatn tanpa penutup pada jalan yang tidak memungkinkan untuk dilalui kendaraan atau jalan dengan kondisi rusak parah hingga menghancurkan untuk menunggu penanganan yang lebih.
4. Pemeliharaan Berkala (Periodic Maintenance), merupakan aktivitas yang dilakukan untuk menjaga keutuhan permukaan jalan dalam jangka waktu lama. Pekerjaan ini dilakukan sebagai bentuk perbaikan terhadap kerusakan kondisi jalan serta membantu untuk mengurangi kerusakan pada struktur jalan yang ada.
5. Pekerjaan Khusus, merupakan pekerjaan yang tidak terduga, sebagai contoh pekerjaan darurat pada perbaikan setelah bencana alam yang mengakibatkan kerusakan jalan sehingga jalan tidak dapat dilalui, dan pekerjaan perbaikan setempat agar jalan dapat dilalui oleh lalu lintas.
6. Rehabilitasi, merupakan pekerjaan utama seperti pekerjaan lapisan ulang tebal dan struktural dan rekonstruksi perkerasan sebagai pekerjaan penanganan untuk jalan aspal dengan kondisi yang rusak berat. Berbeda dengan pekerjaan pemeliharaan berkala dan peningkatan jalan, pekerjaan rehabilitasi dalam PKRMS memiliki volume lapis fondasi agregat (LFA) dan pada pekerjaan pemeliharaan

berkala tidak ada volume LFA. Pekerjaan rehabilitasi juga harus dilengkapi dokumen penting seperti Detail Engineering Desain (DED) dan dokumen lingkungan seperti dokumen Upaya Pengelolaan Lingkungan-Upaya Pemantauan Lingkungan (UKL-UPL).



Gambar 2. 12 Manfaat Pemeliharaan Rutin
Sumber : Modul PKRMS Bagian 1,2017

2.3.3 Jenis-Jenis Anggaran Dalam Teknik Manajemen Aset Jalan

Salah satu hal penting dalam manajemen aset jalan adalah manajemen keuangan yang dilakukan melalui alokasi anggaran dana dari pemerintah terkait meliputi biaya penyediaan layanan jalan dan anggaran pekerjaan fisik. Anggaran pekerjaan fisik dibagi menjadi dua yaitu :

1. Anggaran Pembangunan

Biasanya anggaran ini dipergunakan untuk membiayai pekerjaan pembangunan jalan baru, perbaikan struktur jalan hingga lebaran jalan dan rekonstruksi.

2. Anggaran Pemeliharaan

Biasanya anggaran ini dimanfaatkan untuk membiayai pekerjaan tahunan berkala yang digunakan untuk memelihara serta melindungi jalan. Biaya operasionalnya mencakup total biaya operasional sehari-hari untuk melakukan perawatan dan memperpanjang usia struktural jalan yang ada. Biasanya berupa pemeliharaan rutin, berkala, dan rehabilitasi jalan.

2.3.4 Kebutuhan Data Untuk PKRMS

PKRMS merupakan alat bantu untuk melangsungkan kegiatan perencanaan, pemrograman, hingga penganggaran manajemen aset jalan. Kebutuhan data yang diperlukan dalam teknik manajemen aset jalan menggunakan PKRMS dibedakan menjadi dua jenis yaitu:

- Data primer
Data primer merupakan data yang didapatkan langsung di lapangan.
- Data sekunder
Data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung, seperti contoh dari buku atau dokumen resmi lainnya.

Jenis data primer dan sekunder dijelaskan dalam tabel dibawah ini :

Tabel 2. 3 Jenis Data Untuk PKRMS

Kelompok Elemen	Data Primer	Data Sekunder
Data administratif		<ul style="list-style-type: none"> • Nama dan kode provinsi • Nama dan kode kabupaten/kota • Nama dan kode kecamatan
Data jaringan jalan	<ul style="list-style-type: none"> • Titik referensi (termasuk titik awal dan akhir ruas) • Data vektor sumbu ruas jalan (tracking ruas jalan) 	<ul style="list-style-type: none"> • Daftar ruas jalan sesuai SK Kepala Daerah tentang status jalan
Data inventarisasi jalan	<ul style="list-style-type: none"> • Data inventarisasi perkerasan • Data inventarisasi non perkerasan misalnya saluran, bahu, dan rumija 	
Data kondisi jalan	<ul style="list-style-type: none"> • Data kondisi perkerasan • Data kondisi non perkerasan misalnya saluran, bahu, dan lereng 	
Data Lalu Lintas		<ul style="list-style-type: none"> • Data lalu lintas harian rata-rata
Data Harga Satuan	<ul style="list-style-type: none"> • Data harga satuan penanganan jalan 	
Data Struktur	<ul style="list-style-type: none"> • Data inventarisasi gorong-gorong, tembok penahan, dan jembatan • Data kondisi gorong-gorong, tembok penahan, dan jembatan 	
Data pendukung		<ul style="list-style-type: none"> • Daftar Proyek komitmen jalan • Sejarah Proyek Jalan

Sumber : Modul PKRMS Bagian 2 ,2017

Terdapat dua metode untuk mendapatkan data tersebut yaitu melalui studi literatur dan survei lapangan. Kemudian data tersebut dikelompokkan

berdasarkan metode pengumpulannya yang dirangkum dalam tabel dibawah ini :

Tabel 2. 4 Metode Pengumpulan Data

Metode	Studi literatur	Survei lapangan
Kelompok elemen/aspek data	<ul style="list-style-type: none"> a. Data administratif b. Data daftar ruas jalan c. Data harga satuan penanganan jalan d. Daftar proyek komitmen jalan e. Sejarah proyek jalan 	<ul style="list-style-type: none"> a. Data titik referensi b. Data inventarisasi jalan c. Data kondisi jalan d. Data lalu lintas e. Data hasil vektor sumbu ruas jalan (tracking ruas jalan) f. Data jembatan g. Data gorong-gorong h. Data tembok penahan tanah

Sumber : Modul PKRMS Bagian 2,2017

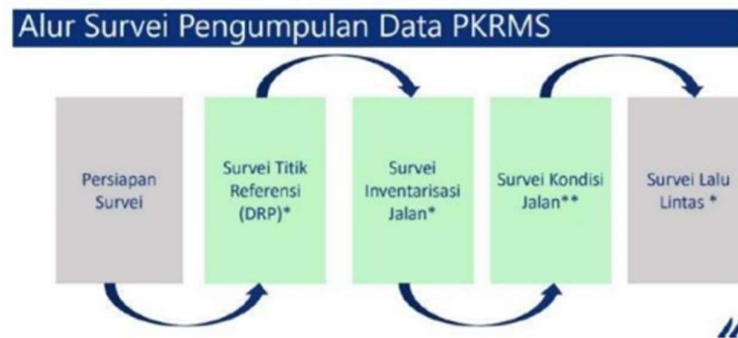
Dengan referensi informasi dan data yang bersumber dari literatur administratif, daftar ruas jalan, harga satuan penanganan jalan, daftar proyek komitmen jalan, dan sejarah proyek jalan dapat diperoleh . Pada umumnya, informasi dan data yang relevan dengan PKRMS dapat diperoleh dari Kementerian Pekerjaan Umum, Dinas Pekerjaan Umum/Bina Marga, Badan Pusat Statistik dan lembaga terkait lainnya.

Sebelum menggunakan PKRMS, pengguna harus melakukan survei lapangan untuk mengetahui mengenai data titik referensi, inventarisasi jalan, kondisi jalan, lalu lintas harian, data hasil vektor sumbu ruas jalan (tracking ruas jalan), data jembatan, gorong-gorong, dan tembok penahan tanah.

2.3.1.1 Tahapan Survei Pengumpulan Data

Setelah mengetahui daftar kebutuhan data untuk PKRMS, tahapan selanjutnya yaitu survei pengumpulan data.

Sebelum melaksanakan survei, hal yang harus dipersiapkan yaitu pendefinisian jaringan jalan, perencanaan jadwal survei, personil survei, penjelasan singkat prosedur survei dan tugas masing-masing personil survei, serta kalibrasi perangkat survei yang diperlukan.



Gambar 2. 13 Alur Tahapan Survei Pengumpulan Data Dengan PKRMS
 Sumber : Modul PKRMS Bagian 2 ,2017

Pada kegiatan survei pengumpulan data PKRMS untuk tahun pertama, terdapat beberapa tahapan yang harus dilakukan, yaitu dimulai dengan survei titik referensi termasuk tracking ruas jalan menggunakan GPS. Kemudian dilanjutkan dengan survei inventarisasi jalan, kondisi jalan, dan lalu lintas. Survei yang terakhir dilakukan adalah survei struktur (jembatan, gorong-gorong, dan tembok penahan tanah).

Jika terdapat beberapa tim survei maka urutan survei tersebut dapat diubah dengan catatan survei pertama tetap pada survei referensi yang harus diselesaikan untuk mendapatkan data sebenarnya di lapangan. Kemudian panjang sebenarnya jalan di lapangan dapat dihitung dan diinput dalam aplikasi PKRMS untuk kemudian dibuat tablet survei inventarisasi, kondisi, lalu lintas, jembatan, gorong-gorong, dan dinding penahan tanah. Pelaksanaan survei lalu lintas dan survei struktur dapat dilakukan bersamaan dengan survei inventarisasi dan kondisi jalan (tergantung jumlah tim survei). Survei pengumpulan data titik referensi juga harus dilakukan pertama kali sebelum melakukan survei-survei yang lain pada tahun pertama karena data titik referensi tersebut akan digunakan pada survei-survei selanjutnya sebagai referensi lokasi ruas jalan.

Pada tahun ke-2 sampai tahun ke-4 pembaruan data inventarisasi untuk segmen jalan yang mendapat penanganan pekerjaan major dapat

juga dilakukan melalui studi literatur yaitu dengan memperbaharui data inventarisasi segmen jalan tersebut berdasarkan asbuilt drawing. Berbeda dengan data kondisi jalan yang cenderung berubah dalam jangka waktu pendek akibat pengaruh cuaca dan muatan maka survei kondisi jalan harus dilaksanakan minimal 1 (satu) tahun sekali. Data titik referensi, inventarisasi jalan, lalu lintas, jembatan, gorong-gorong, dan tembok penahan tanah pada umumnya dapat berlaku untuk jangka waktu yang panjang sehingga dapat dilakukan paling lama 5 (lima) tahun sekali kecuali terdapat perubahan yang signifikan pada tipe perkerasan atau dimensi bagian-bagian jalan.

2.3.5 Perencanaan Survei

Langkah selanjutnya setelah memiliki daftar ruas jalan dan informasi yang diperlukan yaitu melakukan perencanaan survei. Survei yang baik juga harus memiliki perencanaan yang baik. Perencanaan survei bertujuan agar survei pengumpulan data berjalan sesuai target waktu, kuantitas, dan kualitas. Hal-hal yang perlu direncanakan sebelum kegiatan survei yaitu personil survei, jadwal waktu pelaksanaan survei, anggaran survei, struktur dan pembagian tugas tim survei, perizinan dan keselamatan kerja, serta peralatan dan perlengkapan survei.

1. Personil Survei

Hal yang harus dilakukan pada awal perencanaan survey adalah menentukan nama-nama dan jumlah personil yang akan bertugas. Apabila diperlukan, dapat diterbitkan Surat Keputusan (SK) Kepala Daerah atau Kepala Satuan Kerja Perangkat Daerah sebagai dasar penugasan personil-personil survei.

2. Jadwal Waktu Pelaksanaan Survei

Sebelum melakukan survei, harus direncanakan jadwal dan target waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pengumpulan data. Waktu yang diperlukan untuk survei tergantung pada panjang ruas yang akan disurvei dan jumlah personil survei. Survei lapangan dapat

kondisional dilaksanakan, maksudnya tidak harus sesuai dengan jadwal survei yang direncanakan karena survei lapangan harus dilakukan dalam kondisi cuaca cerah dengan cahaya penerangan matahari yang cukup sehingga jika turun hujan maka survei harus dihentikan karena pengamatan jalan menjadi tidak maksimal, kemungkinan sinyal GPS terganggu, kemungkinan kerusakan laptop/tablet/GPS apabila dibawa keluar kendaraan untuk pengamatan yang lebih detail, dan kemungkinan terjadi kerusakan pada kamera blackvue (apabila digunakan) yang terpasang diluar kendaraan. Oleh karena itu, apabila survei dipaksakan dilakukan pada saat hujan maka data hasil survei menjadi tidak akurat dan hasil analisis PKRMS tidak dapat dipertanggung jawabkan. Sebelum survei dihentikan, batas lokasi survei terakhir harus diberi tanda yang jelas dengan menggunakan cat warna (piloX) berwarna terang atau penanda sementara lainnya. Disamping itu, jika intensitas cahaya matahari minim, misalnya ketika sore hari menjelang malam hari, maka survei harus dihentikan karena identifikasi bagian kerusakan jalan menjadi tidak maksimal. Survei dapat dilanjutkan kembali setelah hujan reda atau esok hari ketika cuaca cerah dan terang.

3. Anggaran Survei

Sama halnya dengan waktu pelaksanaan survei, anggaran survei disusun berdasarkan panjang ruas yang akan disurvei, jumlah personil survei, peralatan dan perlengkapan survei serta biaya-biaya lainnya yang diperlukan dalam kegiatan survey.

4. Struktur dan Tugas Tim Pelaksana Survei

Pelaksanaan survei dapat terdiri dari beberapa tim survei yang dikoordinir oleh 1 (satu) orang koordinator. Satu tim survei minimal terdiri dari 3 (tiga) orang personil survei (surveyor) ditambah 1 (satu) orang pengemudi dengan rincian sebagai berikut :

- a) Satu orang surveyor perkerasan
- b) Dua orang surveyor non-perkerasan

c) Satu orang pengemudi

Perlu dipastikan bahwa koordinator survei dan surveyor telah mendapat pelatihan yang memadai untuk melakukan survei pengumpulan data PKRMS termasuk tata cara pelaksanaan survei, penguasaan peralatan survei, dan pengisian formulir pencatatan data survei atau aplikasi tablet survei PKRMS.

5. Perizinan Dan Keselamatan kerja

6. Peralatan Survei

Dalam melakukan survei titik referensi, inventarisasi jalan, kondisi jalan, lalu lintas harian, jembatan, gorong-gorong, dan tembok penahan tanah diperlukan formulir khusus untuk melakukan pencatatan data di lapangan. Formulir-formulir tersebut tersedia dalam modul pelatihan ini pada bagian Lampiran A. Formulir formulir tersebut harus dicetak dan diberikan kepada personil survei. Selain itu, pastikan personil survei memahami cara pengisian formulir.

PROVINSI				RUAS JALAN				TANGGAL					
NAMA : JAWA BARAT				NAMA : SUMEDANG - CIELAG				1 5		0 5		0 9	
NOMOR : 2 2				NOMOR : 0 2 1				HARI		BULAN		TAHUN	
KENDARAAN				PENILAI				PENGEMUDI					
TYPE		NO		NAMA		NIP		NAMA : AHMAD					
NAMA		MODEL		TAHUN		1		SUCIN		18 532 510		NIP : 1823331570	
NO. POL.		0		2 5 1 8		Y D		2		SOMAD		18 624 520	
						3		SUKRI		18 716 315			
TITIK AWAL		B D G (*)		4 6		5 0 (*)		0 0 (*)		1 0		0 0	
TITIK AKHIR		B D G (*)		7 5		0 0 (*)		2 8		6 5 (*)		1 0	
										JAM		MENIT	
										1 0		5 0	

PATOK KM (*)	PEMBACAAN ODOMETER (*)	R C I				PATOK KM (*)	PEMBACAAN ODOMETER (*)	R C I			
		1	2	3	SATA-RATA			1	2	3	SATA-RATA
46	0.00	3	4	3	3	69	22.10	4	5	4	4
47	0.50	4	4	4	4	70	23.15	5	4	4	4
48	1.50	5	4	4	4	71	24.10	4	4	4	4
49	2.10	4	3	4	4	72	25.20	4	3	4	4
50	3.00	5	5	5	5	73	26.25	5	3	5	5
51	4.10	5	4	5	5	74	27.15	4	5	5	5
52	5.05	4	4	4	4	75	28.85	5	4	5	5
53	6.00	3	5	4	4						
54	7.15	4	4	4	4						
55	8.10	5	3	4	4						
56	9.05	4	4	4	4						
57	10.10	5	4	4	4						
58	11.05	5	5	5	5						
59	12.15	4	5	4	4						

Gambar 2. 14 Contoh Formulir Survei
Sumber : Modul PKRMS Bagian 2 ,2017



Gambar 2. 15 Perangkat Survey
 Sumber : Modul PKRMS Bagian 2 ,2017

Selain formulir dalam bentuk cetak, sistem PKRMS menyediakan alternatif fitur formulir dalam bentuk aplikasi tablet berbasis program basis data MS-Acces yang selanjutnya disebut sebagai ‘tablet PKRMS’. Pencatatan data survei kedalam tablet PKRMS memungkinkan pengguna untuk langsung menyimpan data survei dalam bentuk digital. Dengan demikian, risiko formulir cetak yang digunakan rusak atau hilang dapat dihindari.

ROAD SURVEY		
Survei		
Aktivitas	Inventarisasi Jawa Timur	
Tahun	2018	
Provinsi	Jawa Timur	
Kabupaten		
Kondisi Jalan	Inventarisasi Jalan	Volume Lalu Lintas
Jembatan	Gorong-gorong	Tembok Penahan Tanah

Gambar 2. 16 Contoh Tampilan Tabel PKRMS
 Sumber : Modul PKRMS Bagian 2 ,2017

2.3.5.1 Kalibrasi Alat Pengukur Jarak

Sebelum menggunakan peralatan survei, kita wajib memastikan bahwa peralatan 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 sebenarnya di apangan. Lakukanlah langkah-langkah berikut untuk melakukan kalibrasi pada alat pengukur jarak digital:

1. Periksa tekanan angin pada roda kendaraan survei sesuai dengan standar tekanan angin kendaraan tersebut yang pada umumnya dapat dilihat pada bagian bawah panel pintu pengemudi. Apabila tekanan angin pada roda kendaraan berbeda dengan standar tersebut, maka tekanan angina pada roda kendaraan survei harus disesuaikan atau dilakukan penggantian nitrogen. Kemudian ukur dan catat nilai tekanan angin pada roda kendaraan sebelum melakukan kalibrasi.
2. Beri tanda awal dan akhir pada segmen jalan yang dipilih sebagai tempat kalibrasi kendaraan. Status ruas jalan bukan merupakan kriteria jalan untuk melakukan kalibrasi kendaraan, maka setiap status ruas jalan dapat digunakan sebagai lokasi pelaksanaan kalibrasi kendaraan, kriteria segmen jalan yang baik sebagai lokasi pelaksanaan kalibrasi kendaraan adalah segmen jalan yang lurus, mulus, dan datar yang diukur secara manual sepanjang 1000 meter dengan menggunakan pita ukur atau mengacu pada patok km apabila pada segmen jalan tersebut terdapat patok km.
3. Posisikan kendaraan survei pada awal segmen jalan dimana as kendaraan depan tepat berada pada garis penanda awal segmen jalan.
4. Atur alat pengukur jarak digital (odometer/haldameter/tripmeter) menjadi 0.000 dan jalankan kendaraan dengan kecepatan normal selurus mungkin hingga berhenti pada penanda akhir segmen ruas jalan 1000 meter.
5. Setelah berhenti tepat pada akhir segmen jalan, catat jarak yang terbaca pada alat pengukur jarak digital.
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 A dalam modul ini.

Hitung faktor kalibrasi alat pengukur jarak dengan menggunakan rumus dibawah ini :

Panjang Sebenarnya = Panjang jarak pada alat ukur digital x Faktor kalibras.....(2.1)

2.3.6 Komponen Dasar Sistem PKRMS

PKRMS merupakan salah satu instrumen berbasis komputer yang dikembangkan untuk mendukung pekerjaan PPP dalam pengelolaan aset jalan. Sistem PKRMS dibangun menggunakan salah satu program aplikasi basis data komputer yang umum digunakan di Indonesia yaitu Microsoft Access. Untuk dapat menggunakan sistem PKRMS, komputer yang digunakan harus memenuhi syarat spesifikasi sebagai berikut :

- 1 Menggunakan sistem operasi Windows 7 atau Windows yang lebih baru
- 2 Dilengkapi dengan program-program Microsoft Office (versi 2016 atau versi yang lebih baru) sebagai berikut:
 - a) Microsoft Access
 - b) Microsoft Excel
 - c) Microsoft Word
 - d) Microsoft Power Point
- 3 Dilengkapi dengan program perangkat lunak Mapsource dan QGIS yang akan digunakan untuk melakukan pemetaan.

2.4 International Roughness Index (IRI)

International Roughness Index adalah parameter yang digunakan untuk menentukan tingkat ketidakrataan permukaan jalan. Parameter roughness dipresentasikan dalam suatu skala yang menggambarkan ketidakrataan permukaan perkerasan jalan yang dirasakan pengendara. Ketidakrataan permukaan perkerasan jalan tersebut merupakan fungsi dari potongan memanjang dan melintang permukaan jalan.

International Roughness Index (IRI) digunakan untuk mengukur kekasaran permukaan jalan, kekasaran yang diukur pada setiap lokasi diasumsikan mewakili semua fisik di lokasi tersebut. Kekasaran permukaan jalan adalah nama yang diberikan untuk ketidakrataan memanjang pada permukaan jalan. Skala terhadap pengaruh permukaan pada kendaraan yang bergerak di atasnya. Tingkat kerataan jalan (IRI) ini merupakan salah satu faktor/fungsi pelayanan (functional performance) dari suatu perkerasan jalan yang sangat berpengaruh pada kenyamanan (riding quality).

Nilai IRI diperoleh dengan menggunakan penilaian kondisi tiap segmen menggunakan RCI (Road Condition Index) atau visualisasi terhadap kondisi kekasaran permukaan dan kondisi perkerasan. Untuk memperoleh nilai IRI, harus dilakukan penilaian kondisi jalan terlebih dahulu menggunakan RCI. Setelah memperoleh nilai IRI kemudian nilai tersebut dihubungkan dengan 4 kriteria penilaian pada metode SDI.

Untuk mencari nilai IRI setiap segmen menggunakan rumus sebagai berikut

$$IRI = \frac{\ln\left(\frac{RCI}{10}\right)}{-0,094} \dots\dots\dots(2.2)$$

Dimana :

RCI = Road Condition Index

IRI = International Roughness Index

Untuk menentukan nilai RCI tiap jenis kondisi dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 2. 5 Penentuan Nilai RCI

No	Jenis Permukaan	Kondisi Secara Visual	Nilai RCI
1	Jalan tanah dengan drainase yang jelek dan semua tipe permukaan yang tidak diperhatikan sama sekali	Tidak bisa dilalui	0-2
2	Semua tipe perkerasan yang tidak diperhatikan sejak lama (4-5 tahun atau lebih)	Rusak Berat, banyak lubang dan seluruh daerah perkerasan	2-3
3	PM (Penetrasi Macadam), Lasbutag lama, Batu kerikil	Rusak berlubang, banyak lubang	3-4
4	PM setelah pemakaian 2 tahun, Lasbutag lama	Agak rusak, kadang-kadang ada lubang, permukaan tidak rata	4-5
5	PM baru, Lasbutag baru, Lastbutag setelah pemakaian 2 tahun	Cukup tidak ada atau sedikit sekali lubang, permukaan jalan agak tidak rata	5-6
6	Lapis tipis lama dari Hotmix, Lasbutag baru	Baik	6-7
7	Hotmix setelah 2 tahun, Hotmix tipis diatas PM	Sangat baik, umumnya rata	7-8
8	Hotmix Baru (Lastaston, Laston), peningkatan dengan menggunakan lebih dari 1 lapis	Sangat rata dan teratur	9-10

Sumber : Permen PUPR Nomor 33/PRT/M/2016 (Hal 33)

Setelah diketahui nilai RCI tiap segmen jalan, kemudia dapat menentukan nilai IRI dengan rumus diatas untuk kemudia dilakukan dengan menentukan kondisi jalan pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. 6 Parameter IRI (International Roughness Index)

Kondisi Jalan	IRI m/km
Baik	< 4
Sedang	4,1 – 8
Rusak Ringan	8 – 12
Rusak Berat	>12

Sumber : Permen PUPR Nomor 33/PRT/M/2016 (Hal 35)

Tabel 2. 7 Penentuan Jenis Penanganan Jalan

Nilai IRI	Jenis Penanganan
<4	Pemeliharaan Rutin
4 – 8	Pemeliharaan Rutin
8 – 12	Pemeliharaan Berkala atau Rehabilitas
>12	Peningkatan

Sumber : Permen PUPR Nomor 33/PRT/M/2016 (Hal 38)

2.5 Treatment Trigger Index (TTI)

Sistem PKRMS mengkonversi data kondisi ruas jalan menjadi suatu nilai yang disebut Treatment Trigger Index (TTI). TTI merupakan nilai pemicu untuk menentukan major works seperti pemeliharaan berkala dan rehabilitasi pada suatu segmen jalan.

Tingkatan kondisi jalan meliputi :

- Kondisi baik, untuk TTI 0 (nol) sampai dengan 20 (dua puluh).
- Kondisi sedang, untuk TTI 20 (dua puluh) sampai dengan 70 (tujuh puluh).
- Kondisi rusak ringan, untuk TTI 70 (tujuh puluh) sampai dengan 100 (seratus).
- Kondisi rusak berat, untuk TTI lebih dari 100 (seratus).

Nilai Treatment Trigger Index (TTI) didapatkan dari persamaan sebagai berikut :

$$TTIo = 100 \times \frac{\sum(roughness \times IRIf + (Distress \ i \times wfi)}{(L \times W)} \dots\dots\dots(2.3)$$

Keterangan :

Roughness : Nilai pengukuran ketidakrataan dalam IRI

IRIf : Nilai IRI menjadu faktor konvensi TTI

Distress i : Area kerusakan

L : Panjang segmen jalan

W : Lebar segman jalan

wfi : Nilai bobot kerusakan

Kebutuhan nilai TTI adalah untuk mengidentifikasi apabila :

- a) Perkerasan telah mencapai titik kebutuhan pemeliharaan berkala (lapisan tipis) untuk menahan kerusakan yang lebih lanjut.
- b) Kerusakan perkerasan telah mencapai titik kebutuhan rehabilitasi, bukan hanya kebutuhan lapisan tipis, baik lapisan structural atau rekonstruksi pekerasan.

Manual Desain Perkerasan Bina Marga (MDP 2017) saat ini menetapkan ambang batas untuk keputusan ini dalam hal kekasaran (IRI) dan defleksi balok Benkelman. Namun, bukan parameter keputusan yang paling relevan ketika menganalisis jaringan jalan provinsi dan kabupaten dimana tingkat lalu lintasnya rata-rata rendah. TTI dibatasi maksimal 150 dan digunakan untuk memicu perawatan dan menentukan kondisi keseluruhan, seperti pada tabel berikut :

Tabel 2. 8 Faktor Bobot TTI

No	Kerusakan (<i>Distress</i>)	Kerusakan Dengan Nilai (IRI)	Kerusakan Tanpa Nilai (IRI)
1	Ketidakrataan (<i>Roughness</i>)	1	0
2	Kegemukan (<i>Bleeding</i>)	0.5	0.5
3	Butir Lepas (<i>Ravelling</i>)	1	4
4	Disintegrasi (<i>Disintegration</i>)	1	1
5	Retak Depresi (<i>Crak with Depression</i>)	1	4
6	Tambalan (<i>Patching</i>)	1	1
7	Retak Lain (<i>Other Crack</i>)	1.75	2
8	Lubang (<i>Pothole</i>)	0.5	1.5
9	Jejak Roda (<i>Rutting</i>)	0.5	1
10	Rusak Tepi (<i>Edge Damage</i>)	1	1

Sumber : Modul PKRMS Bagian 1,2017

Tabel 2. 9 Rentang nilai TTI untuk Penentuan Kondisi Jalan

NO	Kondisi Jalan	Rentang Nilai TTI
1	Baik (<i>Good</i>)	0-25
2	Sedang (<i>Fair</i>)	25-75
3	Rusak Ringan (<i>Poor</i>)	75-100
4	Rusak Berat (<i>Bad</i>)	>100

Sumber : Modul PKRMS Bagian 1,2017

Tabel 2. 10 Hubungan Nilai TTI dengan Jenis Penanganan Jalan

NO	Nilai TTI	Penanganan
1	<75	Pemeliharaan Rutin
2	75-100	Pemeliharaan Berkala
3	>100	Rehabilitasi

Sumber : Modul PKRMS Bagian 1,2017

2.6 Metode *Surface Distress Index* (SDI)

Surface Distress Index (SDI) adalah suatu ukuran gabungan dari kondisi perkerasan (untuk jalan Asphalt saja) yang digunakan oleh Bina Marga dan pemerintahan daerah Provinsi/Kabupaten untuk keperluan pelaporan dan mengambil keputusan.

Surface Distress Index (SDI) merupakan indeks nilai perkerasan jalan yang didapatkan dari survei kondisi jalan yang diusulkan oleh Bina Marga. SDI membagi kondisi jalan menjadi 4, yaitu kondisi baik, kondisi sedang, kondisi rusak ringan, kondisi rusak berat dan dapat dilihat pada tabel. Ada 4 unsur yang dipergunakan sebagai dukungan untuk menghitung besaran nilai SDI yaitu : % luas retak, rata-rata lebar retak, jumlah lubang per km, dan rata-rata kedalaman rutting bekas roda.

Ketentuan Pokok dalam perhitungan nilai SDI:

- a. Empat (4) tipe kerusakan perkerasan yang dijadikan parameter perhitungan nilai SDI.
- b. Tidak ada perhitungan laju perubahan SDI.

Sampai dengan pengembangan PKRMS Versi 1.1 tahun 2020, PKRMS hanya menggunakan dan mengumpulkan data luasan retak. Sampai dengan versi baru dimana data kerusakan SDI dikumpulkan, estimasi awal dari SDI berdasarkan pada tabel berikut. Tabel survey PKRMS dan system PKRMS telah diperbarui untuk pengumpulan data kerusakan SDI yang secara otomatis digunakan pada saat data tersedia. Dalam analisis akan menentukan apakah pelebaran akan terjadi untuk jalan Provinsi dengan tingkat kemantapan > 75%, sementara untuk jaringan jalan Kabupaten kemantapan > 65% (dimana tingkat kemantapan adalah kondisi baik dan sedang).

1. Menetapkan SDI1 awal berdasarkan presentase luas (Area of Precentage) yang telah dikeluarkan oleh Bina Marga.

Tabel 2. 11 Penilaian Luas Retak

Nomer	Kategori Kelas Rusak	Nilai SDI1
1	Tidak ada	-
2	< 10%	5
3	10 – 30 %	20
4	>30%	40

Sumber : Direktorat Jenderal Bina Marga, 2011

- Menetapkan SDI1 awal berdasarkan luas retak (Area of Cracks) yang telah dikeluarkan oleh Bina Marga.

Tabel 2. 12 Retak Permukaan Perkerasan

Nomer	Kategori Kelas Rusak	Nilai SDI2
1	Tidak ada	-
2	Halus < 1mm	-
3	Sedang 1-5 mm	-
4	Lebar > 5 mm	Hasil SDI1 x 2

Sumber : Direktorat Jenderal Bina Marga, 2011

- Menetapkan SDI3 berdasarkan jumlah lubang (Total Potholes) yang telah dikeluarkan oleh Bina Marga.

Tabel 2. 13 Jumlah Lubang Permukaan Perkerasan

Nomer	Kategori Kelas Rusak	Nilai SDI3
1	Tidak ada	-
2	< 100/100 m	Hasil SDI2 + 15
3	10-50/100m	Hasil SDI2 + 75
4	>50/100m	Hasil SDI2 + 225

Sumber : Direktorat Jenderal Bina Marga, 2011

- Menetapkan SDI4 berdasarkan bekas roda kendaraan (Average Depth of Wheel Rutting) yang telah dikeluarkan oleh Bina Marga.

Tabel 2. 14 Bekas Roda Permukaan Perkerasan

Nomer	Kategori Kelas Rusak	Nilai SDI3
1	Kategori Kelas Rusak	-
2	< 1 cm dalam	Hasil SDI3 + 5 x 0.5
3	1 – 3 cm dalam	Hasil SDI3 + 5 x 2
4	>3 cm	Hasil SDI3+ 5 x 4

Sumber : Direktorat Jenderal Bina Marga, 2011

Pada tabel diatas penilaian SDI jalan dengan mengamati 4 (empat) unsur pembentukan nilai SDI tiap 200 m. Untuk pengamatan tiap 200 m, apabila luas retak tidak ada maka nilai SDI=0, apabila luas retak < 10% dari luas seksi jalan yang diamati yaitu 100 m kali lebar jalan maka nilai SDI=5, apabila luas retak 10-30% dari luas seksi jalan yang diamati maka nilai SDI=20 dan apabila luas retak >30% dari luas seksi jalan yang diamati maka nilai SDI=40. Apabila lebar retak rata-rata yang terdapat di seksi jalan yang diamati >5 mm nilai maka nilai SDI yang didapatkan dari pengamatan luas retak dikasi 2. Apabila jumlah lubang yang terdapat diseksi jalan yang diamati 50/km maka nilai ditambah 225. Apabila bekas roda yang terdapat diseksi jalan yang diamati 5cm maka nilai SDI ditambah 20.

Tabel 2. 15 Rentang nilai SDI

SDI Range	< 50	50- <100	100- <150	>= 150
Kondisi	Baik	Sedang	Rusak Ringan	Rusa Berat

Sumber : Direktorat Jenderal Bina Marga PKRMS, 2021

2.7 Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)

Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) adalah suatu cara perhitungan kebutuhan biaya tenaga kerja, bahan, dan peralatan untuk mendapatkan harga satuan untuk satu jenis pekerjaan tertentu. Seiring dengan perkembangan dunia konstuksi, Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) mengeluarkan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) terbaru yang diatur dalam peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Permen PUPR) No.1 tahun 2022 tentang pedoman penyusunan perkiraan biaya.

Penyusunan dalam perencanaan anggaran biaya bangunan harus dibedakan dari jumlah harga satuan upah, harga satuan bahan serta harga satuan pekerjaan. Sebagai sumber harga satuan bahan dan harga satuan upah didapatkan dari harga pasaran ditempat lokasi pekerjaan yang akan dilaksanakan. Harga satuan bahan dan upah tenaga kerja disetiap daerah tentu berbeda, jadi dalam hal ini penyusunan dan menghitung anggaran biaya suatu pekerjaan/proyek harus berpedoman pada harga satuan bahan dan upah tenaga kerja disuatu lokasi pekerjaan.

2.8 Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Rencana Anggaran Biaya atau yang lebih sering disebut RAB adalah perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan material dan upah pekerja, serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan proyek tersebut.

Menurut Ervianto (2002), terdapat faktor yang mempengaruhi dalam pembuatan rencana anggaran biaya antara lain :

1. Produktivitas tenaga pekerja.
2. Ketersediaan bahan.
3. Kondisi cuaca tempat dilaksanakannya proyek.
4. Jenis kontrak proyek
5. Permasalahan pada kualitas yang ingin dicapai
6. Kemampuan manajemen.

Anggaran biaya merupakan harga dari sebuah project yang dihitung dengan teliti, cermat dan memenuhi syarat. Anggaran biaya pada setiap project yang sama akan berbeda-beda dimasing-masing daerah, dikarenakan perbedaan harga bahan material dan upa tenaga kerja. Biaya anggaran adalah jumlah dari masing-masing hasil perkiraan volume dengan harga satuan pekerjaan yang bersangkutan. Secara umum dapat disimpulkan sebagai berikut :

$$\text{RAB} = \text{Jumlah Volume} \times \text{Harga Satuan Pekerjaan} \dots\dots\dots(2.4)$$

Hal-hal yang diperlukan dalam perhitungan RAB sebagai berikut:

1. Gambar rencana pekerjaan
2. Daftar harga rencana upah pekerja
3. Daftar harga bahan material.
4. Daftar harga peralatan (*unit price*)

5. Daftar kuantitas tiap pekerjaan
6. Daftar susunan rencana biaya