

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

N0	Nama pengarang jurnal	Judul/Tahun	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Delli Novinti Rachman, Putri Indah sari	Analisa kerusakan jalan dengan menggunakan metode pci(2020)	Perhitungan nilai merupakan tahap awal yang di lakukan dalam perhitungan Pavemnt Condition Index (PCI) yang di dasarkan pada data hasil peninjauan untuk setiap keruskn,denasti setiap luas kerusakan di bagi dengan luas tiap segmen kemudian di kali 100%	Dari hasil observasi lapangan dan analisa kondisi serta perhitungan maka terdapat jenis kerusakan yang terjadi jalan seriwijaya
2.	M.Sazili Harnawansya h, Yusril Bermawi, M. Fauzy Ridwan , Andri kurniawan	Analisis Tingkat Kerusakan jalan Metode Pci pada ruas jalan sungai pinang Kabupaten	Metode indeks kondisi perkerasan atau PCI adalah tingka kerusakan dari kondisi permukaan perkerasan dan ukuran yang di	Nilai persentase kualitas perkerasan di dapat dengan cara membagi jumlah segmen masing-masing kualitas perkerasan

		Banyuasin Sumsel (2022)	tinjau dari fungsi dan daya guna yang mengacu pada kondisi dan kerusakan di permukaan perkerasan yang terjadi.	dengan jumlah total segmen.
3.	Soleman Lere Warat, Bgus Widih Dharmas	Analisa kerusakan kondisi jalan tanah awu kabupaten lombok tengah Provinsi meto bina marga(2022)	Mempermuda perhitungan nilai kerusakan, maka tiap kerusakan jalan di bagi menjadi beberapa segmen jumlah segmen tiap ruas jalan	Penilaian keruskan perkerasan jalan dalam metode bina marga di kategorikan menjadi 4 jenis lubang dan tambalan, amblas, retak, alur,dan kekeraan permukaan
4.	Niki Dimas Syah Putra Dewo, Nafilah Eli hafiza, Theresia MCA, Mutara Firdausi.	Analisa Pengaruh kerusakan jalan terhadap laju kendaraan (2022)	Dalam mempertimbangkan kondisi jalan rusak, metode P. dirgolaksono dan indrasurya di gunakan untuk nilai kondisi kerusakan berdasarkan total titik darurat atau nilai data survey.	Berdasarkan gerapik hubungan antara kondisi kerusan jalandengan laju kendaraan menunjukan bahwa besarnya nilai ldp akan mempengaruhi laju kendaraan.
5.	Danang Yanas Supriyant, yahyu	Analisa kerusakan perkeraan jalan dengan metode pci dan alternatif solusi perbaikan	Perhitungan nilai pavement condition inex (pci) dengan di ambil rata-rata pci pada setiap segmen dengan menjumlahkan nilai pci tiap	Hasil pneitian serta analisa pembahasan terhadap kerusakan jalan raya.

			segmen di bagi dengan jumlah segmen.	
6.	Syariah Asri Nanda, TM Ridwan Dean Noufal Zidan	Pengaruh Jumlah kendaraan terhadap kerusakan jalan aspal kelas 11	Penelitian, pengelolan data akan dilakukan dengan menggunakan permodelan regresi liner.	Data kerusakan jalan di peroleh dari data perimer, yaitu mensurvei langsung di lapangan.
7.	Hazifa, Ade Nurdin, Dyah Kumalasari.	Analisis dampak beban kendaraan terhadap kerusakan serta umur rencana jalan.	Dalam penelitian ini, metode analisis 1993 dipakai untuk melakukan prosedur perhitungan.	Data volume lalu lintas yang digunakan yaitu data tahun 2018 sampai 2019.
8.	R Endro Wibisono, prathita mufia yuzaeva	Identifikasi kerusakan dan penanganan perkerasan lentur ruas jalan penterangan-kedungbetik kabupaten jombang	Penanganan kerusakan jalan pada lapisan lentur menggunakan metode perbaikan standar binamarga 1995	Mendokumentasikan tiap kerusakan yang ada, lalu mengukur dimensi kerusakan pada tiap titik stasiun dan mencatat hasil pengukuran kerusakan
9.	Ronni Abdilah, Sangiru Kasamo Suweko, Rina Susanti, Rika Rahmawati, Chandra Cristalisana	Analisa pengaruh tingkat kerusakan jalan terhadap ketersediaan saluran drainase di ruas jalan	Melakukan observasi ke lapangan guna mendapatkan data akhir yang lebih valid untuk diolah dan di analisis	Untuk memudahkan pelaksanaan mengukur dimensi saluran di buat $h=0,99$ m dan $b = 0,75$

10	Nila Prasetyo Artiwi, Euis Amilia, Herga Jaya Abdi	Analisa kerusakan jalan pada ruas jalan raya jakarta km 04 kota serang menggunakan metode pci pavement condition index (2021)	Dengan teknik pengambilan data mendapatkan dimensi serta jenis kerusakan yang ada	Dapat di ambil kesimpulan analisis data dapat di ambil beberapa nilai tingkat kerusakan pada ruas jalan raya
----	---	--	--	---

Fungsi jalan

Sesuai undang-undang tentang jalan, pasal 8 NO.38 tahun 2004, jalan umum menurut Fungsinya di kelompokkan menjadi empat yaitu:

1. Jalan Arteri

Jalan Ateri adalah jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi dan jumlah jalan masuk di batasi secara berdaya guna.

2. Jalan Kolektor

Jalan kolektor adalah jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk di batasi.

3. Jalan lokal

Jalan lokal adalah jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah dan jumlah jarak masuk di batasi.

4. Jalan lingkungan

Jalan lingkungan adalah jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat dan kecepatan rata-rata rendah.

2.2. Sistem jaringan jalan

Sesuai undang-undang tentang jalan, pasal 7 N0.30 2004 jaringan jalan terdiri atas sistem jaringan jalan primer dan sistem jaringan jalan sekunder.

a. Sistem jaringan jalan primer

Sistem jaringan jalan primer yang merupakan sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk mengembangkan semua wilayah di tingkat nasional dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang kemudian berwujud pusat-pusat kegiatan. Dalam suatu wilayah pengembangan menghubungkan secara menerus kota jenjang kesatuan (ibu kota propinsi), kota jenjang ke dua (ibu kota kabupaten).

b. Sistem jaringan jalan sekunder

Sistem jaringan sekunder merupakan sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat dan kawasan perkotaan. Sistem jaringan sekunder di susun mengikuti ketentuan peraturan tata ruang kota yang menghubungkan kawasan-kawasan yang mempunyai fungsi-fungsi sekunder kesatu, fungsi sekunder kedua fungsi sekunder ke dua dan seterusnya.

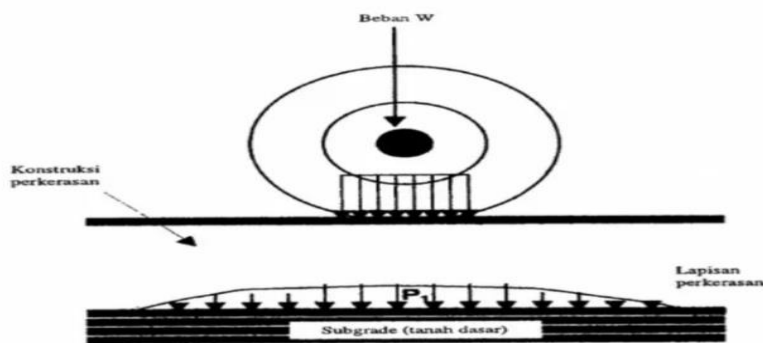
2.3 Jenis konstruksi perkerasan

Berdasarkan bahan pengikatnya konstruksi perkerasan jalan dapat di bedakan menjadi tiga golongan yaitu:

2.3.1 konstruksi perkerasan lentur(*flexible pavement*)

Konstruksi perkerasan lentur (*flexible pavement*), yaitu perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat lapisan-lapisan perkerasannya bersipat memikul dan menyebarkan beban lalu lintas ke tanah dasar.

Konstruksi perkerasan lentur terdiri atas lapisan –lapisan yang terletak atas dasar tanah yang dipadatkan. lapisan tersebut berfungsi untuk menerima beban lalu lintas dan menyebarkan ke lapisan bawahnya. Pada gambar



sumber:Perkerasan Lentur Jalan Raya,Silvia Sukirman(1999)

Gambar 2.1 Penyebaran Beban Roda Melalui Lapisan Perkerasan Jalan

2.1 Terlihat bahwa beban kendaraan di limpahkan keperkerasan jalan melalui bidang kontak roda berupa beban terbagi rata P . Beban tersebut diterima oleh lapisan permukaan dan di sebarakan ke tanah dasar menjadi P_1 yang lebih kecil dari daya dukung tanah dasar.

Konstruksi perkerasan terdiri dari:

1. lapisan permukaan (*surface course*)

- a. Beban roda Lapisan perkerasan menahan beban roda ,lapisan mempunyai stabilitas tinggi untuk menahan beban roda selama masa pelayanan.
- b. Lapisan kedap air, sehingga air hujan yang jatuh di atasnya tidak meresap ke lapisan dibawahnya dan melemahkan lapisan-lapisan tersebut.
- c. Lapisan aus (*wearing course*), lapisan yang langsung menderita gesekan akibat rem kendaraan sehingga menjadi aus.
- d. Lapisan yang menyebarkan beban ke lapisan bawah,sehingga dapat di pikul oleh lapisan yang mempunyai daya dukung yang lebih jelek.Untuk memenuhi fungsi tersebut di atas,pada umumnya lapisan permukaan di buat dengan menggunakan bahan pengikat aspal sehingga menghasilkan lapisan yang kedap air dengan stabilitas yang tinggi dan daya tahan yang Lama.

2. Lapisan pondasi atas

Lapisan perkerasan yang terletak di antara lapisan pondasi bawah dan lapisan permukaan di namakan lapisan pondasi atas (*base course*).

Fungsi lapisan pondasi sebagai berikut:

- a. Bagian perkerasan yang menahan gaya lintang dari beban roda dan menyebarkan beban ke lapisan bawahnya.
- b. Lapisan peresapan untuk lapisan pondasi bawah.
- c. Bantalan terhadap lapisan permukaan.

Material yang di gunakan untuk lapisan pondasi adalah material yang cukup kuat. Untuk lapisan pondasi tanpa bahan pengikat umumnya menggunakan material dengan CBR>50% dan plastisitas Indeks (**pl**)<4%. Dengan semen kapur dapat di gunakan sebagai lapisan pondasi atas.

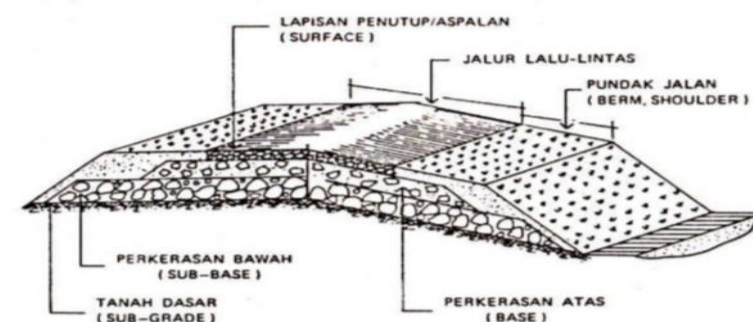
3. Lapisan pondasi bawah(*subbase course*)

Lapisan perkerasan yang terletak anatar lapisan pondasi dan tanah dasar di namakan lapisan pondasi bawah(*subbase* couarse).

4. Lapisan tanah dasar(*Subgrade*)

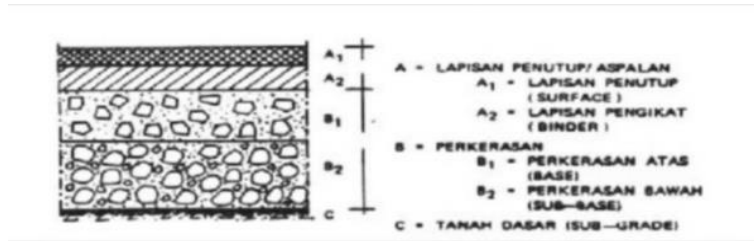
Tanaah dasar adalah bagian yang penting dari kontruksi jalan karna tanah dasar inilah yang mendukung seluruh kontruksi jalan berserta muatan lalu lintas diatasnya,tanah dasar pulalah yang menentukan mahal atau tidaknya pembanguanan jalan tersebut.Lapisan tanah setebal dimana akan di letakan lapisan pondasih bawah di namkan lapisan tanah dasar lapisan tanah dasar berupa tanah asli yang di padatkan jika tanah baik tanah yang di datangkan dari tempat lain di padatakn,atau tanah yang distabilisasi dengan kapur atau bahan lainnya.

Pematan yang baik di peroleh jika di lakuakan pada kdar air optimum dan di usahakan kadar air tersebut konstanselama umur rencana. Dapat di capai dengan drainase yang memenuhi syarat sebelum di letakan lapisan –lapisan lainnya, tanah dasar di padatkan terlebihdahulu sehingga tercapai kestbilan yang tinggi terhadap perubahan volume.Kekuatan dan keawetankontruksi perkerasan jalan sangat di tentukan pada sipat-sifat daya dukung tanah dasar.



Sumber:Kontruksi jalan Raya,Djoko untung Soedarsano(1979)

Gambar2.2 potonganMelintang Bentuk Kontruksi Perkerasan Yang Lazim



Suber: *kontruksi jalan raya, Martapura*

Gambar 2.3 Komposisi Struktur Perkerasan

2.3.2. Kontruksi perkerasan kaku (*Rigid pavement*)

Kontruksi perkerasan kaku (*rigid cement*), yaitu perkerasan yang menggunakan semen (*portland cement*) sebagai bahan pengikat. Plat beton dengan atau tanpa tulang di letakan di atas tanah dasar dengan atau tanpa lapisan pondasi bawah. Beban lalu lintas sebegini besar di pikul oleh plat beton.

2.3.3 Kontruksi Perkerasan Komposit (*Composite Pavement*)

Kontruksi perkerasan komposit yaitu perkerasan kaku yang dikombinasikan dengan perkerasan lentur dapat berupa perkerasan lentur di atas perkerasan kaku atau perkerasan kaku di atas perkerasan lentur.

Tabel. 2.1 Perbedaan Antara Perkerasan Lentur dan Perkerasan Kaku

No		Perkerasan lentur	Perkerasan kaku

1.	Bahan pengikat	Aspal	Smen
	Reptisi beban	Tumbulrunting(lendutan pada jalur roda)	Timbil retak-reatak pada
	Penurunan tanah dasar	Jalan berlobang(mengikuti tanah dasar)	permukaan
	Perubahan temperatur	Modulus kekakuan berubah.Timbul tegangan dalam yang kecil.	Bersifat sebagai balok diatas perletakan Modulus kekakuan tidak berubah Timbul tegangan dalam tegangan dalam yang besar.

Sumber: perkeasan Lentur Jalan Raya Martapura

Kondisi Lingkungan

Kondisi lingkungan di mana lokasi jalan tersebut mempengaruhi lapisan perkerasan jalan dan tanah dasar anara lain:

- a. Berpengaruh terhadap sifat teknis kontruksi perkerasan dan sifat komponen material lapisan perkerasan.
- b. Pelapukan bahan material

- c. Mempengaruhi penurunan tingkat kenyamanan dari perkerasan jalan.

2.4.1. Air dan Tanah Dasar(*subgrade*)

Adalah nya aliran air di sekitar bahu jalan dapat mengakibatkan rembasan air ke badan jalan, yang dapat menyebabkan:

1. Ikatan antara butir-butir agregat dan aspal lepas, sehingga lapisan perkerasan tidak lagi kedap air dan rusak.
2. Perubahan kadar air mempengaruhi sifat daya dukung tanah dasar.

Besar intensitas aliran air tergantung dari:

1. Presipitasi (hujan) dan intensitas hujan. Sehubungan dengan iklim setempat, air hujan akan jatuh ke badan jalan dan masuk ke lapisan tanah dasar melalui bahu jalan. Aliran air secara horizontal ke lapisan perkerasan terjadi jika ada air tinggi di bahu jalan dan rendah di bahu lapisan perkerasan jalan. Hal ini dapat diatasi dengan membuat bahu dari tanah berbutir kasar.
2. Sifat kapilaritas dari tanah dasar. Jika tanah dasar mempunyai kadar air rendah dan di bawahnya terdapat air tanah, maka air dapat merembes ke atas akibat adanya daya kapiler.

Besar kecilnya bangunan drainase yang akan di buat tergantung dari:

- a. intensitas hujan, semakin tinggi intensitas air hujan di daerah tersebut maka banyak air yang harus di alirkan, semakin besar kebutuhan drainase.
- b. Keadaan medan dan ketinggian muka air tanah dari elevasi tanah dasar.

2.4.2. Perubahan Temperatur

Perubahan temperatur di Indonesia dapat terjadi karena perubahan musim dari musim penghujan ke musim kemarau atau karena pergantian siang dan malam, tetapi perubahan yang terjadi tidak sebesar di daerah dengan empat musim.

2.5. Lapisan Perkerasan Camuran Aspal

2.5.1. Aspal

Aspal merupakan bahan perekat terdiri dari bahan bitumen dan mineral yang terjadi di dalam atau dapat di peroleh dari residu penyuling minyak bumi atau dari hasil penyulingan batu bara.

● Ada dua macam aspal, yaitu aspal alam (aspal gunung, aspal danau) aspal buatan (aspal minyak).

Untuk mengetahui sifat aspal pada konstruksi jalan, kita harus paham dahulu fungsi dan syarat yang harus dipenuhi aspal.

Fungsi aspal bagi konstruksi jalan:

- a. Menutup permukaan jalan sehingga tidak berdebu.
- b. Membuat permukaan jalan kedap air.
- c. Memberikan peningkatan antara batuan atau antara batuan atau antara batuan lapisan-lapisan konstruksi jalan.
- d. Menambah stabilitas atau memberi semacam bantalan antara batuan persyaratannya yang harus dipenuhi.

Persyaratan yang harus dipenuhi:

- a. Aspal harus melapisi batuan dengan rapat.
- b. Aspal yang digunakan tidak cepat rapuh.
- c. Aspal mempunyai sifat melekat yang baik terhadap batuan yang dilapisi.
- d. Aspal yang melapisi batuan tidak peka terhadap perubahan suhu.
- e. Aspal harus memberi lapisan yang elastis.

Dapat di simpulkan dari tuntutan fungsi dan syarat aspal untuk konstruksi jalan seperti yang di sebutkan di atas maka aspal di tuntut mempunyai sipat yang baik tentang: Kekenyalan, pelekatan dan kekerasan

2.5.2. Aspal Beton Campuran Panas

a. Jenis-jenis Campuran Beraspal

Umumnya campuran ini di sebut aspal panas (ASPAL BETON), karna sejak mulai di campur antar agregat dan bahan pengikat aspal, sampai dengan

Penghamparan di lakukan dalam keadaan panas. Maksud pemanasan disini adlah guna tercapinya campuran dengan baik (batuan kering dan aspal dalam keadaan cair), dan muda dalam pengerjaanya. (Temperatur menurun, campuran mengersa).

1. Lantair atau Lapisan Tipis Aspal Pasir (HRSS) Kls A dan B

Di pakai pada jalan-jalan dengan lalu lintas ringan, khususnya pada daerah di mana agregat kasar tidak tersedia. Pemilihan Kls A atau B tergantung terutama pada gradasi pasir yang di gunakan. Tidak di gnakan pada jalan lalu lintas berat dan pada daerah tanjakan.

2. Laston atau Lapisan Tipis Aspal Beton (HRS)

Lapisan tipis aspal beton yang terdiri dari Kontrksi *Hot Roller Shee (HRS)*, di tunjukan untuk jalan yang memikul lalu lintas ringan atau sedang.

3. Laston Atau Lapisan Beton (AC)

Konstruksi Lapisan aspal beton ini di gunakan untuk jalan-jalan lalu lintas yang berat, tanjakan, pertemuan jalan dan daerah-daerah lain di mana permukaan menanggung beba roda yang berat.

4. Aspal Treated Base (ATB)

Khusus diformasikan untuk meningkatkan keawetan dan ketahanan terhadap kelelahan pondasi.

b. Klafikasi Aspal Beton

1. Sebagai lapisan permukaan yang tahan terhadap cuaca, gaya geser dan tekanan roda serta memberikan lapisan kedap air yang dapat melindungi lapisan bawahnya dari rembasan air.
2. Sebagai lapisan pondasi atas.
3. Sebagai lapisan pembentuk pondasi jika di perlukan pada pekerjaan atau pemeliharaan.

c. Karakteristik Campuran

Karakteristik campuran yang di miliki oleh campuran aspal beton campuran panas adalah:

1. Stabilitas

Stabilitas lapisan perkerasan jalan adalah kemampuan lapisan perkerasan menerima beban lalu lintas tanpa terjadi perubahan bentuk tetap seperti gelombang, alu atau pun *bleeding* (kegemukan).

2. Durabilitas (keawetan atau daya tahan)

Durabilitas di perlukan pada lapisan permukaan sehingga lapisan dapat mampu menahan kerusakan akibat pengaruh cuaca, air dan perubahan suhu ataupun kerusakan akibat kerusakan kendaraan.

3. *Fleksibilitas* (kelenturan)

Fleksibilitas pada lapisan perkerasan adalah kemampuan lapisan untuk dapat mengikuti deformasi yang terjadi akibat beban lalu lintas adanya retak dan volume

4. Tahanan geser atau kekesatan (*skid resistance*)

Tahanan geser adalah kekerasan yang diberikan oleh perkerasan sehingga kendaraan tidak mengalami slip baik di waktu hujan atau basah maupun di waktu Kering. Kekesatan dinyatakan dengan koefisien geser antara permukaan jalan dan ban kendaraan.

5. Kedap air

6. Kemudahan Pekerjaan (*workability*)

Yang dimaksud kemudahan pelaksanaan adalah suatu campuran untuk di hampar

Di padatkan sehingga hasil memenuhi kepadatan yang diharapkan.

7. Ketahanan Kelelahan (*Fatigue resistance*)

Ketahanan kelelahan adalah ketahanan dari lapis aspal beton dalam menerima beban berulang tanpa terjadinya kelelahan yang berupa alur (*ruting*) dan retak (*cracking*)

2.6 Jenis-jenis Kerusakan Jalan dan Penanganannya

Penanganan konstruksi perkerasan baik bersifat pemeliharaan, penunjang, peningkatan, ataupun rehabilitas dapat dilakukan dengan baik setelah kerusakan-kerusakan yang timbul pada perkerasan tersebut di evaluasi mengenai penyebab dari kerusakan tersebut.

Kerusakan konstruksi jalan dapat disebabkan faktor-faktor di bawah ini:

- 1) Lalu lintas, yang dapat merupakan peningkatan beban, dan repetisi beban.
- 2) Air, yang dapat berupa air hujan, sistem drainase jalan yang tidak baik
- 3) Material konstruksi, dalam hal ini dapat disebabkan oleh sistem pengelolaan bahan yang tidak baik.
- 4) Iklim, Indonesia beriklim tropis, dimana suhu udara dan curah hujan umumnya tinggi, yang dapat merupakan salah satu penyebab kerusakan jalan.

- 5) Kondisi tanah dasar yang tidak stabil, kemungkinan di sebabkan oleh sistem pelaksanaan yang kurang baik atau bisa di sebabkan sifat tanah dasarnya yang memang jelek.
- 6) Proses pematat lapisan di atas tanah dasar yang kurang baik.

Di dalam mengevaluasi kerusakan jalan perlu di tentukan:

- a. Jenis kerusakan (*distress type*)
- b. Tingkat kerusakan (*distress severity*)
- c. Jumlah kerusakan (*distress amount*)

Kerusakan jalan dapat di bedakan atas:

1. Retak (*cracking*)
2. Distorsi (*distortion*)
3. Cacat permukaan (*disintegration*)
4. Pengausan (*polished aggregate*)
5. Kegemukan (*bleeding or flushing*)
6. Penurunan bekas penanaman utilitas.

2.6.1 Retak (cracking)

Retak yang terjadi pada lapisan permukaan jalan dapat di bedakan atas:

1) Retak Halus

Lebar celah lebih halus atau sama dengan 3 mm, penyebab : Bahan perkerasan yang kurang baik, tanah dasar tidak stabil. Retak ini dapat di resap air kedalam lapisan permukaan, seperti terlihat pada gambar 2.4. penanganannya : dapat di gunakan latasir atau buras. Dalam tahap

perbaikan sebaiknya di perbaiki sistem drainase. Retak bisa berkembang menjadi retakkulit buaya.



Gambar 2.4 Retak halus

2) Retak Kulit Buaya

Lebar celah lebih besar atau sama dengan 3 mm, saling berangkai membentuk kotak-kotak kecil menyeripai kulit buaya, seperti yang terlihat pada gambar 2.5. penyebabnya : bahan pererasan kurang baik, pelapukan permukaan, tanah dasar tidak stabil, bahan lapisan pondasi dalam keadaan jenuh air.



Gambar 2.5 Retak kulit buaya

3) Retak Pingiran

Retak memanjang jalan, dengan atau tanpa cagak yang mengarah ke bahu dan terletak dekat bahu. Penyebab : tidak baiknya sokongan dari arah samping, drainase kurang baik, penyusunan tanah seperti yang terlihat pada gambar 2.6.



Gambar 2.6 Retak pingir

4) Retak sambungan Bahu dan Perkerasan

Retak memanjang umumnya terjadi pada sambungan bahu jalan dengan perkerasan. Penyebabnya : kondisi drainase di bawah bahu jalan buruk dari pada di bawah perkerasan, penyusunan material bahu jalan dan perkerasannya.

5) Retak Sambung Jalan

Retak memanjang, yang terjadi pada sambungan 2 jalur lalu lintas. Hal ini disebabkan ikatan sambungan ke-2 jalur tidak baik seperti yang terlihat pada gambar 2.7



Gambar 2.7 Retak sambungan jalan

6) Retak Sambungan Pelebaran Jalan

Retak memanjang yang terjadi pada sambungan antara perkerasan lama dan perkerasan pelebaran. Penyebab : perbedaan daya dukung antara perkerasan lama dengan baru , ikatan antara sambungan kurang baik seperti pada gambar 2.8.



Gambar 2.8 Pelebaran bahu jalan

7) Retak Refleksi

Retak memanjang, melintang diagonal atau membentuk kotak. Terjadi pada lapisan tambahan (*overlay*) yang menggambarkan pola retak di bawahnya. Penyebab : retak pada perkerasan tidak di perbaiki sebelum pekerjaan *overlay* di lakukan seperti pada gambar 2.9



Gambar 2.9 Retak refleksi

2.6.2 Distrosi (distorition)

Distrosi atau perubahan bentuk dapat terjadi lemahnya tanah dasar, kurangnya pemdatan pada lapis pondasi, sehingga terjadi tambahan pemadatan akibat beban lalu lintas.

Distorsasi dapat di bedakan atas:

1) Alur

Alur yang terjadi pada lintas roda sejajar dengan as jalan. Alur menjadi tempat menggenangnya air hujan pada lapisan permukaan jalan, mengurangi kenyamanan, timbul retak-retak.

2) Keriting

Alur yang terjadi melintang jalan. Penyebab : rendahnya stabilitas campuran yang berasal dari tingginya kadar aspal, agregat halus terlalu banyak di pakai.

- a. Jika lapisan permukaan yang keriting mempunyai lapisan pondasi agregat dapat dilakukan dengan mengeruk kembali, dicampur dengan lapisan pondasi, dipadatkan dan di beri lapisan permukaan yang baru.
- b. Jika lapisan permukaan dengan bahan pengikat mempunyai ketebalan > 5 cm, maka lapis tipis yang mengalami keriting tersebut di angkut dan di beri lapisan permukaan yang baru.

3) Sungkur

Deformasi plastis yang terjadi setempat, ditempat kendaraan yang sering berhenti, kelandaian curam, tikungan tajam.

5) Jembul

Terjadi setempat, dengan atau tanpa retak. Penyebab : adanya pembangunan tanah dasar expansif.

2.6.3. Cacat Permukaan (disintegration)

Yang termasuk cacat permukaan adalah

1. Lobang berupa mangkuk, ukuran bervariasi kecil sampai besar.
2. Pelepasan butir, yang terjadi secara luas dan punya efek serta di sebabkan oleh hal yang sama dengan lobang.
3. Pengelupasan lapisan permukaan penyebab : kurangnya lapisan permukaan dan lapisan di bawahnya.

2.6.4. Pengausan (polished agregat)

Pemukaan jalan menjadi cincin, sehingga membahayakan kendaraan, pengausan terjadi karna agregat berasal dari material yang tidak tahanhaus terhadap roda kendaraan, atau agregat yang di pakai berbentuk bulat dan licin, dapat di atasi dengan menutup lapisan latasir buras.

2.6.5. Kegemukan (bleeding or flushing)

Permukaan jalan menjadi licin, pada suhu tinggi aspal melunak dan akan terjadi jejak roda. Penyebab : permukiman kadar aspal yang tinggi,terlalu banyak aspal pada pekerjaan prime coat dan tack coat.

2.6.6. Penurunan Bekas Penanaman Utilitas

Penurunan yang terjadi disepanjang bekas penanaman utilitas hal ini terjadi karna pemadatan yang tidak memenuhi syarat.

2.7 Kerusakan permukaan

Tipe dan tingkat dari masing-masing kerusakan permukaan di amati secara visual dari kendaraan tanpa berhenti, di tambah dengan survey berjalan kaki pada sampel segmen-segmen 100 m per km yang di laksanakan secara sistematis sepanjang waktu mengjijinkan antara 0,5-0,6 di setiap bagian kilometer jalan.Kerusakan di amati, dikelompokan diberi kode dan nilai. Kerusakan permukaan diklafikasikan sebagai berikut :

Tabel 2.2 Kode Nilai Kerusakan Permukaan Jalan

Kode	Jalan beraspal
-------------	-----------------------

A	Lubang-lubang
B	Retak-retak (Tipe Buaya)
C	Alur Bekas Roda (+Rusak Tepi)
D	bergelombang

Sumber : Kontruksi jalan Raya Martapura

Suatu sistem penilaian yang terdiri dari 4 angka digunakan untuk menggambarkan tingkat kerusakan sebagai berikut :

1. = Baik
2. = Sedang
3. = Rusak
4. = Rusak Berat

Untuk kerusakan permukaan kategori B-J, tingkat kerusakan ditentukan berdasarkan pada prosentase luas kerusakan yang terjadi terhadap luas kerusakan yang terjadi terhadap luas seluruh perkerasan persatuan jarak (misalnya per 100 km), seperti yang terlihat pada tabel 2.3 Persentase tingkat kerusakan jalan sebagai berikut.

Tabel 2.3 Persentase Tingkat Keruska Jalan

Jalan Beraspal	(% Luas)			
	Baik	Sedang	Rusak	Rusak berat

A.Lubang-lubang	0-3	3-10	10-25	>25
B. Retak-retak	0-3	3-12	10-25	>25
G. Bergelombang	0-3	3-10	10-25	>25

Sumber : Kontruksi Jalan Raya lintas martapura

.2.8.1. Konfirmasi Klasifikasi Fungsi jalan

Pada saat penyusunan peta klafikasi, fungsi jalan telah mempertimbangkan aspek struktur kota yang menurut fungsinya, namun mash perlukan di adakn koordinasi dalam mencari kesepakatan anata direktorat pembina jalan kota dengan instansi pemerintah daerah yang berwenang untuk menyesuaikan peta tersebut dengan struktur kota yag sebenarnya.

2.8.2. Idenfikasi Permasalahan Jalan

Kegiatan ini di lakukan dengan cara melakukan survey pendahuluan serta dikusi dengan pihak-pihak berwenang setempat.

3. Penilaian Kondisi Sekarang

a. Penilaian Kondisi Perkerasan

Survey kondisi permukaan jalan di lakukan dengan berjalan kaki sepanjang jalan. Hal-hal perlu di perhatiakn dalam melakukan survey adalah sebagai berikut:

- Kekerasan permukaan (Surface texture)
- Lubang-lubang (Pot Holes)
- Tambalan (Patching)

- Retak-retak (Cracking)
- Alur (Ruting)

b. Penilaian Kondisi Drainase

Hal-hal yang perlu di perhatikan pada saat survey kondisi drainase adalah sebagai berikut:

- Saluran samping : Ada/tidak ada, tersumbat/tidak tersumbat, Teratur/tidak Teratur, memadai/tidak memadai.
- Sambungan : Ada/tidak ada, tersumbat/tidak tersumbat.
- Jalur Pejalan Kaki : Ada/tidak ada, rata, rusak/baik
- Bahu : Terlalu tinggi/sama, tinggi/terlalu rendah, miring/tidak Rata, diperkeras/tidak diperkeras.
- Tepi/Kerb : Ada/tidak ada, rusak/baik.

Masing-masing kondisi mempunyai nilai, lihat tabel 2.7 nilai kondisi sistem drainase.

Penilaian > 15

Perlu di lakukan peningkatan terhadap sistem drainase

Penilaian 10 – 15

Perlu dilakukan perbaikan-perbaikan yang berarti pada komponen sistem drainase dengan memasukan kedalam program pemeliharaan berkala.

Penilaian < 10

Disini hanya di perlukan pemeliharaan rutin terhadap komponen-komponen drainase guna menjaga kelancaran sistem drainase.

Penilaian > 15

Perlu dilakukan peningkatan drainase.

4. femanfaatan

Beberapa pemanfaatan jalan meeganggu perannan jalan, antara lain :

- a. Bongkar muat barang atau menurun/naikan penumpang di sembaranag tempat.
- b. Parkir kendaraan pribadi/angkutan tidak pada tempatnya.
- c. Pemberhentian angkutan umum di luar daerah yang ditemuka

2.7.3. Skala prioritas

Setelah mempunyai data tingkat kemacetan yang di akibatkan oleh berkurangnya pelayanan jalan baik di sebabkan oleh pemanfaatan jalan yang tidak benar, geometrinya tidak memenuhi lagi, ataupun struktur perkerasan yang sudah rusak, maka selanjutnya di adakan skla prioritas terhadap ruas- ruas jalan yang perlu di tangani, menuimbang keterbatasan danah guna memelihara jalan.

2.8.4 Jalan Penanganan

1. Jenis Perkerasan

Ruas-ruas jalan di perkotaan dapat menggunakan perkerasan lenter maupun perkerasan kaku.

Jenis material yang dapat di gunakan untuk lapisan-lapisan perkerasan lentur antara lain :

1. Lapisan pondasi bawah,dapat berupa tanah yang di stabilisasi (semen, kapur, aspal, dan bahan kimia), lapisan pondasi bawah agregat dan lapisan Pondasi bawah agregat beraspal (Laston bawah/ ATSB)
2. Lapisan pondasi atas, dapat berpa lapisan pondasi dan agregat (gradasi rapat), Lapisan pondasi atas beraspal (Laston atas/ ATB).
3. Lapisan permukaan struktual dapat berupa lapisan beton (LASTON) dan lapis persentasi LAPEN).
4. Lapisan permukaan non struktual dapat berupa peleburan aspal (BURAS)

Lebur aspal lapis (BURTU), lapis dua lapis (BURDA), lapis tipis beton (LASTOSTON)/ HRS), latasir,

Lapisan yang di gunakan perkerasan kaku antar lain:

- a. Lapisan antara tanah dasar dan lapisan permukaan digunakan lapisan pondasi bawah agregat dengan pengikat semen (CTSB).
- b. Lapis permukaan yang berupa slab beton semen.

2. Penentuan Tebal Perkerasan

Secara praktis dalam menentukan tebal pelapis ulang (onverly) dari perkerasan yang ada atau tebal perkerasan pada daerah pelebar hanya menuju lalu lintas harian rata-rata dan jenis perkerasan lama.

Perkiraan tebal perkerasan untuk program pemeliharaan dan program

Peningkatan jalan perkotaan dipakai guna perkerasan yang di pergunakan untuk program pemeliharaan dan peningkatan jalan.

3. Idenfikasi Keruskan

Keruskan yang terjadi di jalan Lingkar Martapura Desa Terukis terbilang tidak terlalu parah seperti retak halus, retak buaya, retak pinggir, retak sambung jalan, pelebaran bahu jalan. Dapat dilihat dari gambar gambar di bawah ini:

1. Retak halus



2.Retak Kulit buaya



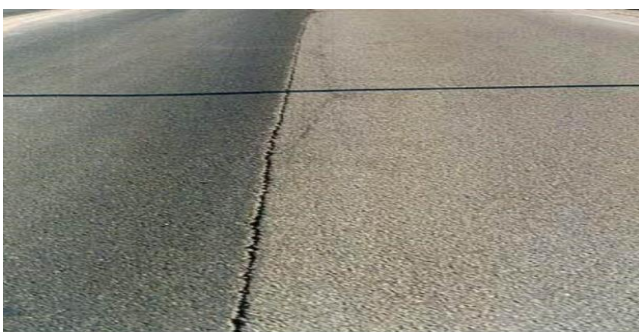
3.Retak pingir



4.Retak sambung jalan



5.Pelebaran bahu jalan



4 Analisa Data

Metode Pci adalah perhitungan di dasarkan atas hasil survey kondisi jalan secara visual teridentifikasi dari tipe kerusakan, tingkat kerusakan (severity), dan kuantitasnya.severity level adalah tingkat kerusakan pada tiap-tiap jenis kerusakan.

Tingkat kerusakan yang di gunakan dalam perhitungan PCI ,atau kadar keruskan adalah persentase persentase luas dan suatu dari jenis kerusakan terhadap luas suatu unit segmen yang di ukr dalam meter persegi atau meter panjang .Nilai Density suatu jenis kerusakan di bedakan juga tingkat kerusakannya.

$$\text{Rumus mencari Nilau Densty} = \frac{Ad}{AS} \times 100\%$$

Atau

$$\frac{Ad}{\overline{AS}} \times 100\%$$

Dimana:

Ad= luas total jenis kerusakan untuk setiap kerusakan (m²)

Ld= panjang total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan(m)

As=luas total unit segment(m²)

Catatan :

·) Tebal Laston (HRS) adalah 8 cm

··) Tebal Laston Atas Peranta (ATBL) sesuai kebutuhan minimal 3 cm

2.9. Metode Perbaikan Standar

Penanganan kerusakan jalan pada lapisan lentur menggunakan metode perbaikan standar

Dikrekrorat Binamarga 1995. Jenis- jenis penanganan tiap kerusakan adalah:

2.9.1Metode perbaikan p1 (penebaraan pasir).

a) Jenis kerusakan yang di tangani:

Lokasi tigitat kegemukan aspal terutama pada tikungan dan tanjakan.

b) Langkah penanganan:

- Memobilisasi peralatan, pkerjaan, dan material ke lapangan
- Memberikan tanda pada jalan yang akan di perbaikih
- Membersihkan daerah
- Menebar pair kasar atau agregat halus (teba > 10 mm) di atas permukaan yang mengalami krusakan.
- Melakukan pemdatan dengan pemadatabn ringan (1 -2) ton sampai permukaan rata dengan kepadatan optimal 95%

2.9.2 Metode perbaikan P2 (Pelebaran Asapal Setempat)

a. Jenis kerusakan yang di tangani:

- Kerusakan tepi bahu jalan beraspal
- Retak kulit buaya < 2 mm
- Retak garis lebar < 2mm

2.9.3 Metode Perbaikan P3 (Pelapisan Retakan)

a)Jenis kerusakan yang ditangani:

- Lokasi retak satu arah dengan lebar retakan < 2mm

b) Langkah penanganan:

- Mobilisasi peralatan, pekerja, dan material ke lapangan.
- Membersihkan daerah, permukaan harus bersih dan kering.
- Menyemprotkan tack coat (0,2 liter/m² di daerah yang akan diperbaiki)
- Menebar dan meratakan campuran aspal beton pada daerah
 - Melakukan pemadatan ringan (1 - 2) ton sampai diperoleh permukaan yang rata dan kepadatan optimum (kepadatan 95%)

b. Metode Perbaikan P4 (Pengisian Retak)

c. Jenis kerusakan yang ditangani:

- Lokasi retak satu arah dengan lebar retakan > 2 mm

2.9.4 Metode Perbaikan P5 (Penambalan Lubang)

a) Jenis kerusakan yang ditangani:

- Lubang kedalaman > 50 mm
- Keriting kedalaman > 30 mm
- Alur kedalaman > 30 mm
- Ambles kedalaman > 50 mm
- Kerusakan tepi perkerasan jalan, dan
- Retak buaya lebar > 2 mm

b) Langkah penanganan:

- Menggali material sampai mencapai lapisan bawahnya.
- Membersihkan bagian yang akan ditangani dengan tenaga manusia.
- Menyemprotkan lapis resap pengikat prime coat dengan takaran $0,5$ liter/m²
- Menebarkan dan memadatkan campuran aspal beton sampai diperoleh permukaan yang rata
- Memadatkan dengan baby roller (minimum 5 lintasan)

2.9.5 Metode Perbaikan P6 (Perataan)

a) Jenis kerusakan yang ditangani:

- Lokasi keriting dengan kedalaman < 30 mm
- Lokasi lubang dengan kedalaman < 50 mm
- Lokasi alur dengan kedalaman < 30 mm
- Lokasi terjadinya penurunan dengan kedalaman < 50 mm
- Lokasi jembul dengan kedalaman < 50 mm

b) Langkah penanganan:

- Membersihkan bagian yang akan ditangani dengan tenaga manusia
- Melaburkan tack coat $0,5$ liter/m²
- Menaburkan campuran aspal beton kemudian memadatkannya sampai diperoleh permukaan yang rata. - Memadatkan dengan baby roller (minimum 5 lintasan)