

# BUKU SAKU

PEMERIKSAAN PENGUJIAN FISIK  
PEKERJAAN KONSTRUKSI JALAN



BADAN PEMERIKSA KEUANGAN  
PERWAKILAN PROVINSI MALUKU UTARA

2022



# BUKU SAKU

PEMERIKSAAN PENGUJIAN FISIK  
PEKERJAAN KONSTRUKSI JALAN

---

## AKTUALISASI

Pendidikan dan Pelatihan Dasar CPNS Gol.III  
Badan Pemeriksa Keuangan Republik Indonesia

PENGUJI

---

*Bambang Prayudhi S.T., M.AP.*

MENTOR

---

*Hilman Fauzi Mubarak S.E., M.Si., CFE*

COACH

---

*Muhammad Satya Pradana S.S.*

PENYUSUN

---

*Sakinah Kamaruddin*

BADAN PEMERIKSA KEUANGAN  
PERWAKILAN PROVINSI MALUKU UTARA

2022

## KATA PENGANTAR

*Puji syukur kehadiran Allah SWT. atas segala berkat dan kelimpahan rahmat yang diberi oleh-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Buku Saku Pemeriksaan Pengujian Fisik Pekerjaan Konstruksi Jalan sebagai proyek Rancangan Aktualisasi dalam Pelatihan Dasar Calon Pegawai Negeri Sipil Golongan II dan III, Badan Pemeriksa Keuangan Republik Indonesia Tahun 2022.*

*Buku saku ini, saya susun sebagai pedoman terkait pemeriksaan pengujian fisik khususnya pada pekerjaan konstruksi jalan bagi pemeriksa pada satuan kerja Subauditorat I BPK Perwakilan Provinsi Maluku Utara.*

*Saya menyadari bahwa buku saku ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari semua pihak sangat diperlukan untuk membangun perbaikan selanjutnya.*

*Demikian yang saya sampaikan, harapannya agar dapat memberikan manfaat terkait pemeriksaan pengujian fisik pekerjaan konstruksi jalan. Atas Perhatiannya, disampaikan terima kasih*

*Hormat saya,*

*Penyusun*

# DAFTAR ISI

● *PENGERTIAN JALAN*

● *BAGIAN-BAGIAN JALAN*

● *JENIS PERKERASAN JALAN*

● *PERALATAN PENGUJIAN*

● *PERSIAPAN PEMERIKSAAN*

● *METODE PENGAMBILAN SAMPEL*

● *PROSEDUR PENGUJIAN*

● *PENGENDALIAN PEMBAYARAN PEKERJAAN*

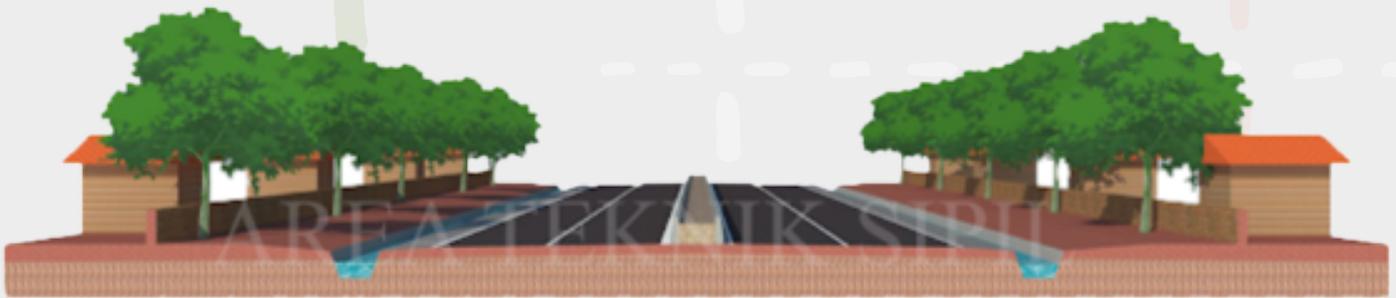
# PENGERTIAN JALAN



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



# BAGIAN-BAGIAN JALAN

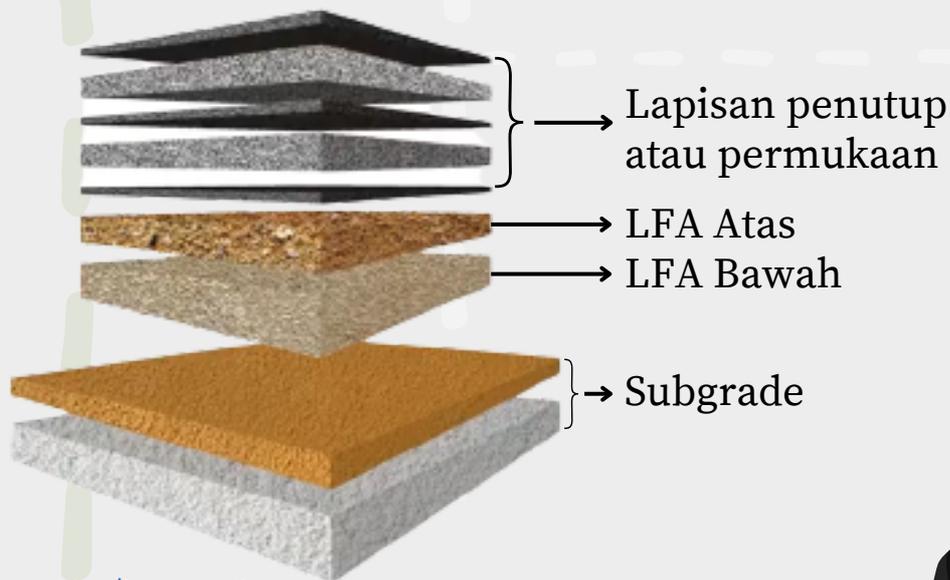


- Ruang manfaat jalan (Rumaja) terdiri dari badan jalan, saluran tepi jalan, dan ambang pengamanannya.
- Ruang milik jalan (Rumija) diperuntukkan bagi ruang manfaat jalan, pelebaran jalan, dan penambahan jalur lalu lintas di masa akan datang serta kebutuhan ruangan untuk pengamanan jalan; dan
- Ruang pengawasan jalan (Ruwasja) merupakan ruang tertentu di luar ruang milik jalan yang penggunaannya diawasi Penyelenggara Jalan, peruntukannya bagi pandangan bebas pengemudi dan pengamanan konstruksi jalan serta pengamanan fungsi jalan.

# JENIS PERKERASAN JALAN

## FLEXIBLE PAVEMENT

Perkerasan lentur (*flexible pavement*) adalah perkerasan yang umumnya menggunakan bahan campuran beraspal sebagai lapis permukaan serta bahan berbutir sebagai lapisan di bawahnya



Sumber <https://youtu.be/bFZ8GFjyiE>

Secara tipikal dari atas ke bawah, perkerasan lentur terdiri atas lapisan-lapisan yang dapat dikelompokkan menjadi 4 bagian :

- Lapisan penutup atau permukaan (surface course) berupa perkerasan aspal;
- Lapisan Fondasi Agregat Atas (LFA Atas atau base course);
- Lapisan Fondasi Agregat Bawah (LFA Bawah atau sub-base course); dan
- Lapisan Tanah Dasar (sub-grade).



# RIGID PAVEMENT

Perkerasan kaku (beton semen) merupakan konstruksi perkerasan dengan bahan baku agregat dan menggunakan semen sebagai bahan pengikatnya



Sumber <https://youtu.be/f-WB5DU58ck>



SE No. 04/SE/Db/2017 menjelaskan bahwa tipikal perkerasan kaku terdiri dari 4 lapis yaitu:

- a. lapisan perkerasan beton semen
- b. lapis beton krus
- c. lapis drainase agregat Kelas A
- d. lapisan tanah dasar (subgrade)

# PERALATAN PENGUJIAN



## METER

berfungsi untuk mengukur panjang, lebar, dan juga jarak

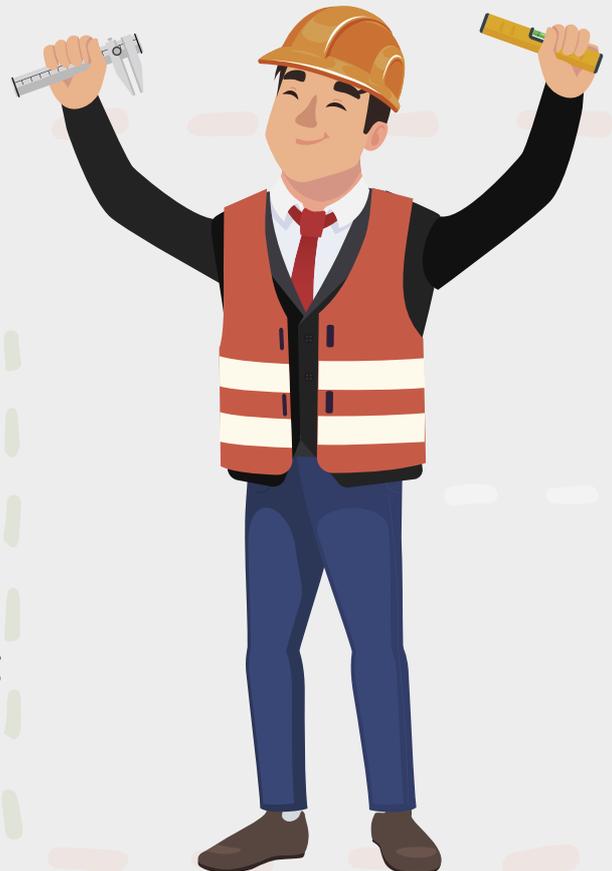
## JANGKA SORONG

digunakan untuk mengetahui ketebalan, diameter luar, dan diameter dalam sebuah bentuk benda tertentu



## GPS

digunakan untuk pengukuran panjang dan luasan lahan yang cukup teliti



# HAMMER TEST

bertujuan untuk memperkirakan nilai kuat tekan beton terpasang yang didasarkan pada kekerasan permukaan beton



# CORE DRILL

bertujuan untuk menentukan dan mengambil sampel perkerasan di lapangan sehingga dapat diketahui tebal dan karakteristik campuran perkerasan



# SAND CONE

digunakan untuk menguji kepadatan dari lapisan lapisan pondasi bawah jalan

# PERSIAPAN PEMERIKSAAN -----



Pengujian fisik pada pemeriksaan pekerjaan konstruksi jalan identik dengan pengambilan benda uji/sampel di lapangan. Namun demikian pengujian fisik ini harus dilakukan berdasarkan hasil pengujian Sistem Pengendalian Intern (SPI) yang memadai sehingga ada indikasi yang kuat bahwa fisik jalan tidak memenuhi spesifikasi sebagaimana diatur dalam kontrak. Pengujian SPI dapat dilakukan salah satunya dengan menguji pengendalian mutu yang dilaksanakan oleh penyedia.

---

Pengujian fisik dapat dilakukan walaupun sudah dilakukan pengujian mutu oleh PPK atau Penyedia yang sudah dituangkan dalam *back up* data (*quantity* dan *quality*). Hal tersebut karena adanya kemungkinan perbedaan antara benda uji yang dibuat langsung sebelum dipasang di lapangan, dengan benda uji yang diambil dari konstruksi terpasang. Persiapan dan pelaksanaan pengujian fisik tetap memperhatikan pertimbangan profesional Pemeriksa.

Secara umum, apabila bagian konstruksi jalan yang akan diuji telah tertutup lapisan di atasnya (misal untuk lapisan tanah dasar dan LFA), maka metode pengambilan sampel dapat dilakukan dengan pembuatan *test pit*. Sedangkan pada bagian lapakar lapisan permukaan perkerasan lentur dan perkerasan kaku dan dilakukan dengan pengambilan benda uji inti.

Sebelum pemeriksaan fisik dilakukan, pemeriksa melakukan persiapan pengujian fisik berupa pengumpulan dan analisis data awal dengan langkah-langkahnya sebagai berikut



Memperoleh informasi yang lengkap mengenai paket yang akan diperiksa baik dari dokumen-dokumen terkait maupun dari wawancara/ ekspose oleh entitas yang diperiksa



Memiliki gambaran mengenai efektivitas SPI atas paket pekerjaan yang akan diperiksa

Menggunakan pertimbangan profesional dalam menentukan paket yang akan diuji fisik berdasarkan hasil analisis SPI dan indikasi permasalahan yang ditemukan



Menyusun rencana teknis pelaksanaan pengujian fisik, termasuk alokasi waktu pengujian fisik, metode pengujian fisik, jadwal dan lokasi pengujian fisik, serta apakah melibatkan Tenaga Ahli atau tidak

Memastikan peralatan yang dibutuhkan untuk pengujian fisik telah lengkap dan bisa dipakai saat pengujian fisik seperti jangka sorong, meteran atau laser meter, alat bor, pemotong aspal, linggis, Global Positioning System (GPS) atau peralatan lainnya



# DOKUMEN AWAL PEMERIKSAAN

Dokumen umum seperti, DPA, DPPA, SK Pelaksana Kegiatan, RUP, Peta lokasi, Harga Satuan Daerah, dan dokumen lainnya yang diperlukan



Kontrak dan dokumen yang menjadi bagian tidak terpisahkan dengan kontrak



RMPK yang disetujui Pengendali Pekerjaan, dan dokumen terkait pelaksanaannya



Laporan-laporan, serta foto dan dokumen lain sebagai kelengkapannya

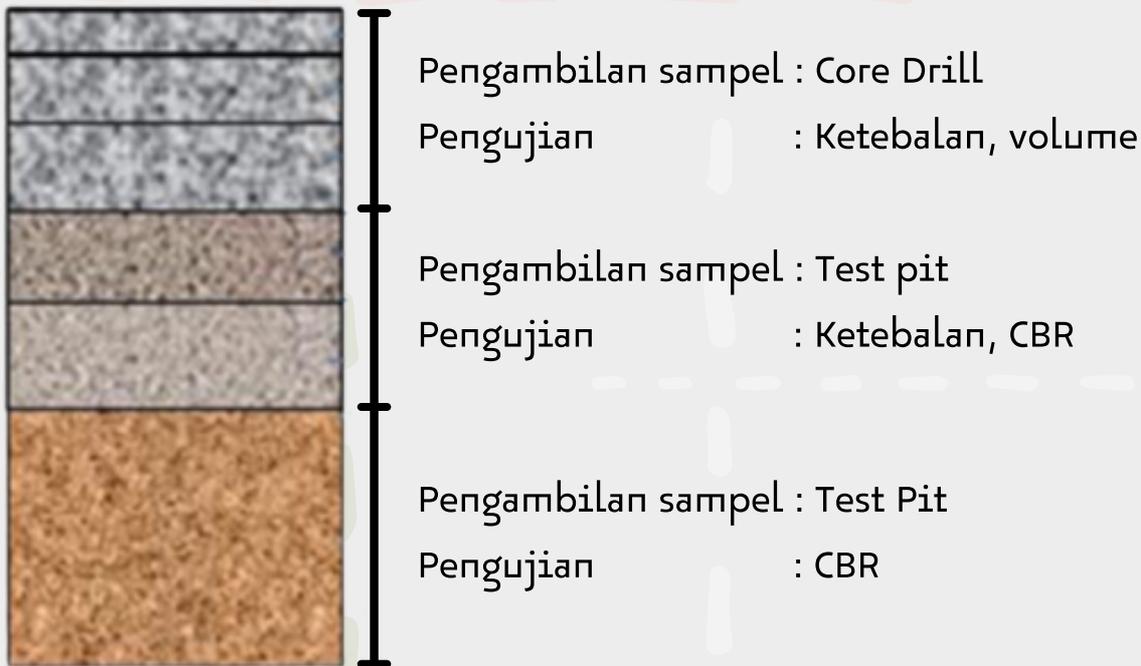


Dokumen Pembayaran atau disebut Monthly Certificate (MC) dan dokumen pembayaran termin

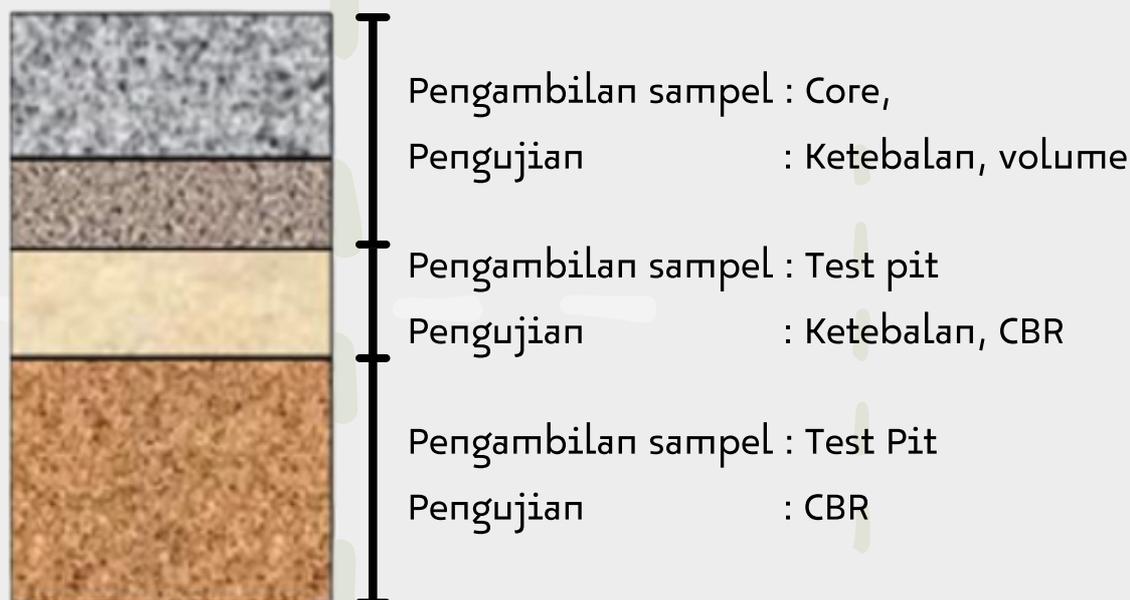


# METODE PENGAMBILAN SAMPEL

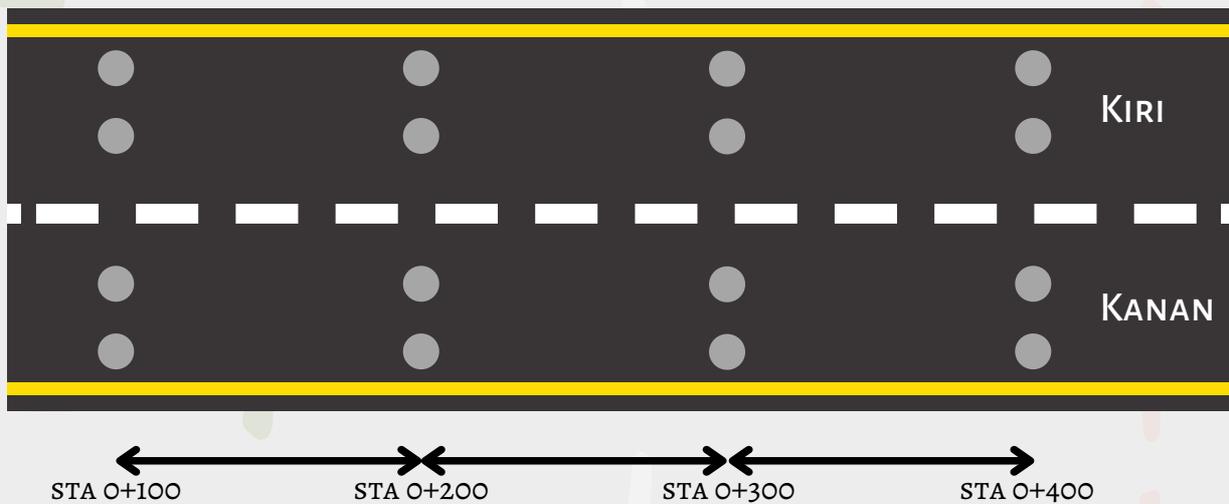
Metode pengambilan sampel dan jenis pengujian jalan aspal



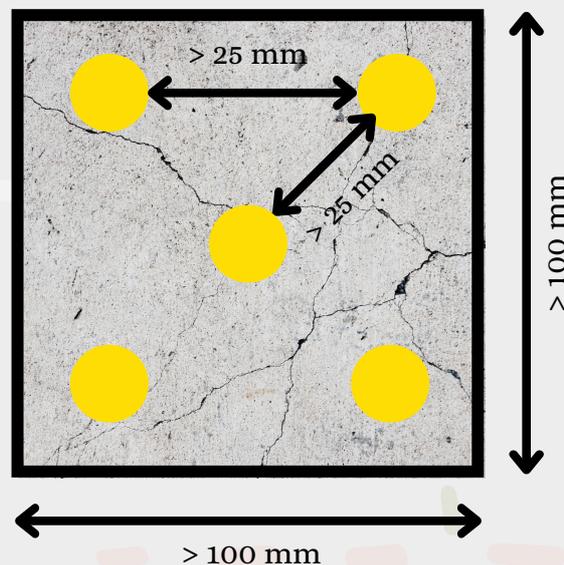
Metode pengambilan sampel dan jenis pengujian jalan beton



Penyedia jasa berdasarkan petunjuk dari Pengawas Pekerjaan mengukur tebal setiap lapisan campuran dengan benda uji "inti" (*core*), yang paling sedikit diambil pada 2 titik pengujian mewakili penampang melintang per lajur secara acak dan jarak antar penampang melintang tidak lebih dari 100 m sebagaimana diilustrasikan pada gambar di bawah ini



Sedangkan penentuan titik pada pengujian *hammer test*, pada setiap daerah pengujian, ambil 10 titik pengujian dengan jarak minimum antar titik adalah 25 mm, dengan gambaran penentuan titik pengujian pada gambar di bawah ini



# PROSEDUR PENGUJIAN JALAN -----

## PENGUKURAN KETEBALAN

### 1. Tanah dasar, LFA, Lapis Drainase Agregat A, dan CBK

Pengukuran ketebalan Tanah dasar, LFA, Lapis Drainase Agregat A, dan CBK terpasang dilakukan dengan membuat test pit yang bersifat merusak. Untuk menghindari *destructive test* pada perkerasan lentur dan perkerasan kaku, pengujian ketebalan dapat pula dilakukan dengan pembuatan galian di samping jalan pada STA dan sisi jalan yang sudah disepakati. Namun, tidak ada standar dimensi gali samping yang dibuat. Pembuatan galian samping disesuaikan dengan kebutuhan pemeriksaan sehingga dapat dilakukan pengukuran ketebalan pada STA tersebut

Tabel 1. Toleransi Elevasi Pekerjaan LFA

Bahan dan Lapisan Fondasi Agregat	Toleransi Elevasi Permukaan relatif terhadap elevasi rencana
LFA Kelas B digunakan sebagai LFA Bawah (hanya permukaan atas dari LFA bawah)	+0.00 cm -2.00 cm
Permukaan LFA Kelas A	+0.00 cm -1.00 cm
Bahu Jalan tanpa Penutup Aspal dengan LFA Kelas C atau Kelas S, dan Lapis Drainase	+1.50 cm -1.50 cm



Sumber <https://youtu.be/iacPTqyALFO>

## 2. Lapisan Permukaan Berupa Campuran Aspal Panas

Untuk pekerjaan lapisan permukaan berupa campuran aspal panas yang sudah dihamparkan, Pemeriksa mengukur tebal benda uji inti yang diambil di lapangan untuk mengetahui tebal jalan terpasang. Pengujian ketebalan pada benda uji inti perkerasan lentur minimal pada tiga sisi yang berbeda dengan menggunakan jangka sorong untuk mendapatkan hasil yang mewakili, sehingga diperoleh tebal terpasang berupa tebal rerata atas tebal tiga sisi tersebut

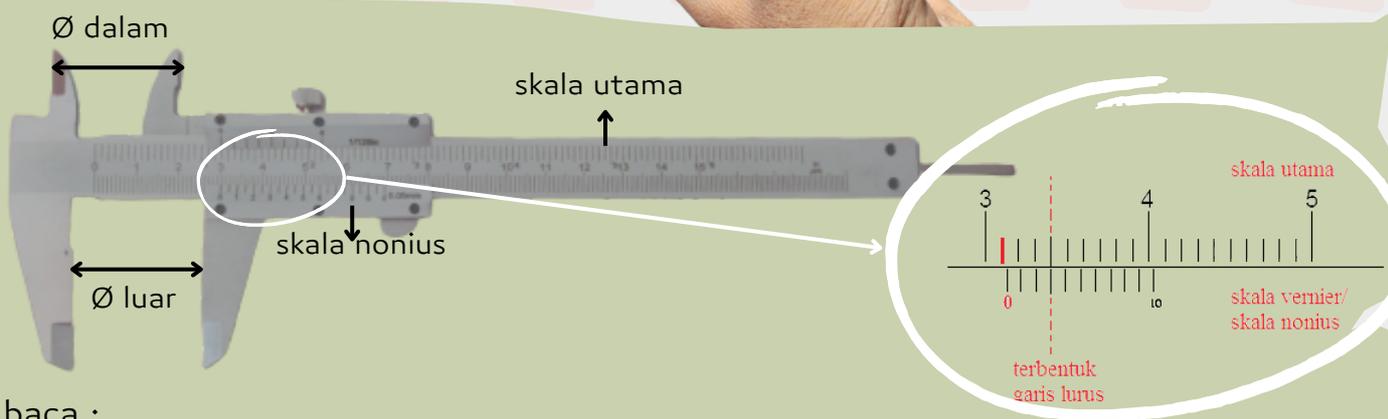
Tabel 2. Tebal minimum dan toleransi tebal per jenis campuran aspal panas

Jenis Campuran		Simbol	Tebal Nominal minimum (cm)	Toleransi tebal (mm)
Stone Matrix Asphalt Tipis		SMA Tipis	3,0	-2,0
Stone Matrix Asphalt Halus		SMA Halus	4,0	-3,0
Stone Matrix Asphalt Kasar		SMA Kasar	5,0	-3,0
Lataston	Lapis Aus	HRS - WC	3,0	-3,0
	Lapis Pondasi	HRS - Base	3,5	-3,0
Laston	Lapis Aus	AC - WC	4,0	-3,0
	Lapis Antara	AC - BC	6,0	-4,0
	Lapis Pondasi	AC - Base	7,5	-5,0

# PERALATAN YANG DIGUNAKAN



pengukuran ketebalan dengan jangka sorong minimal pada tiga sisi dengan toleransi ketebalan pada tabel 2



Cara baca :

$$= \text{skala utama} + (\text{skala nonius yang tegak lurus skala utama} \times 0.01)$$

$$= 3.1 \text{ cm} + (3 \times 0.01) \text{ cm}$$

$$= 3.1 + 0.03$$

$$= 3.13 \text{ cm}$$

### 3. Lapisan Permukaan Berupa Perkerasan Beton Semen

Untuk melakukan pengukuran ketebalan, Pemeriksa dapat mengambil benda uji inti (*destructive test*) di lapangan dan mengukur ketebalan dengan jangka sorong untuk mengetahui tebal jalan terpasang. Pengukuran dilakukan sebanyak 9 pengukuran yang terdiri dari satu pengukuran pada posisi tengah, dan 8 pengukuran pada sisi-sisi benda uji, sehingga diperoleh tebal terpasang berupa tebal rerata atas tebal sembilan sisi tersebut

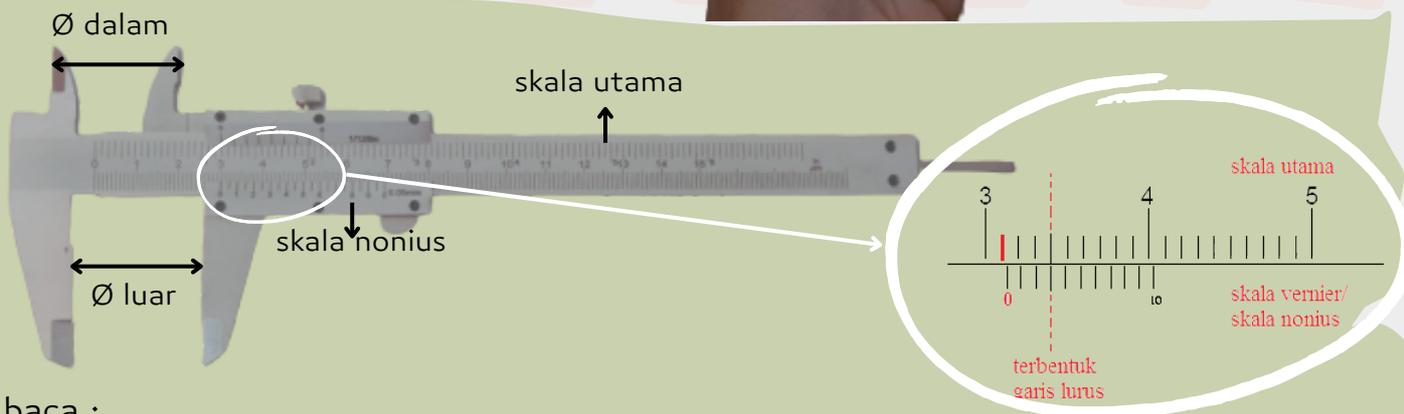
Tabel 3. Tipikal Ketebalan Pelat Beton

Beban Lalu Lintas	Uraian	Ketebalan (mm)
Berat	Kelompok sumbu kendaraan berat < 4.3	265
	Kelompok sumbu kendaraan berat < 8.6	275
	Kelompok sumbu kendaraan berat < 25.8	285
	Kelompok sumbu kendaraan berat < 43	295
	Kelompok sumbu kendaraan berat < 86	305
Rendah	Akses terbatas hanya mobil penumpang dan motor pada tanah lunak dengan lapis penopang	160-175
	dapat diakses truk pada tanah lunak dengan lapis penopang	180-200
	Akses terbatas hanya mobil penumpang dan motor pada tanah dasar dipadatkan normal	135-150
	dapat diakses truk pada tanah dasar dipadatkan normal	160-175

# PERALATAN YANG DIGUNAKAN



Pengukuran dilakukan sebanyak 9 pengukuran yang terdiri dari satu pengukuran pada posisi tengah, dan 8 pengukuran pada sisi-sisi benda uji



Cara baca :

$$= \text{skala utama} + (\text{skala nonius yang tegak lurus skala utama} \times 0.01)$$

$$= 3.1 \text{ cm} + (3 \times 0.01) \text{ cm}$$

$$= 3.1 + 0.03$$

$$= 3.13 \text{ cm}$$

# PENGUKURAN PANJANG DAN LEBAR PEKERJAAN

## 1. Pengukuran Panjang Jalan

Pengukuran panjang jalan dilakukan antar STA yang sama dengan pengambilan benda uji inti ataupun pengukuran tebal LFA dan tanah dasar. Panjang tersebut mewakili ruas jalan yang diuji pada pengujian fisik, yang hasil pengukurannya dipergunakan dalam perhitungan volume terpasang. Pengukuran jalan antar STA dapat dilakukan dengan menggunakan meteran tali ataupun meteran roda sesuai dengan panjang terpasang saat pengujian fisik.

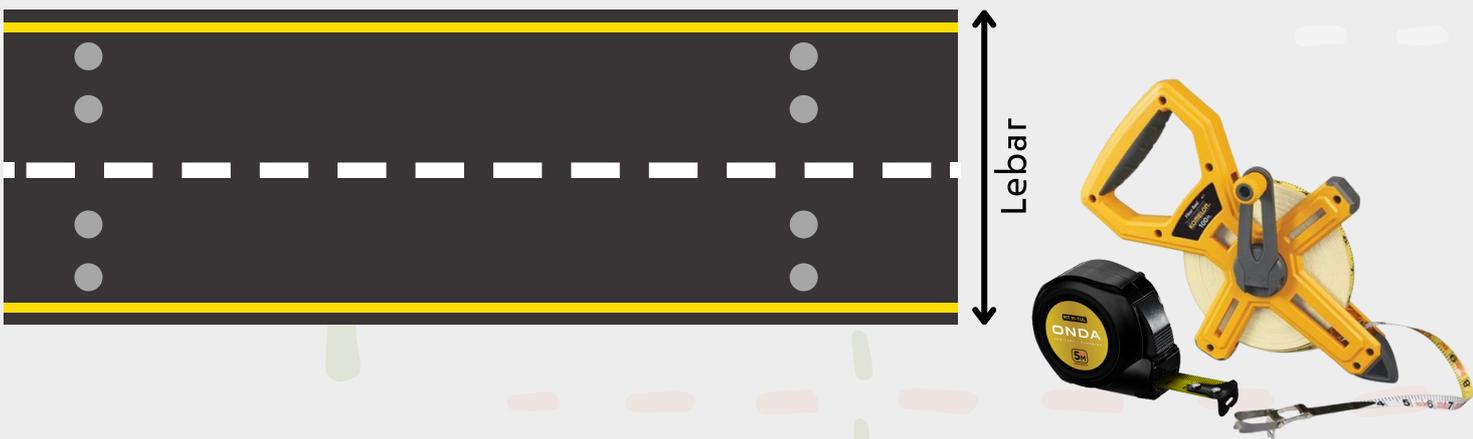
Jika diperlukan pengukuran panjang semua ruas jalan sesuai kontrak, maka Pemeriksa dapat memperkirakan panjang jalan dengan menggunakan *tracking GPS*. GPS dinyalakan, Pemeriksa mengambil titik pada STA awal dan menyusuri sepanjang ruas jalan hingga mencapai STA akhir, lalu mengambil titik pada STA akhir. Data *tracking GPS* kemudian dibaca dan dianalisis untuk memperoleh perkiraan panjang jalan terpasang.



## 2. Pengukuran Lebar Jalan

Pengukuran lebar jalan dilakukan pada STA yang sama dengan pengambilan benda uji inti ataupun pengukuran tebal LFA dan tanah dasar. Pengukuran dilakukan tegak lurus dengan sumbu jalan, dari dua sisi terluar perkerasan pada STA tersebut. Pengukuran jalan dapat dilakukan dengan menggunakan meteran tali ataupun meteran roda maupun laser meter dengan analisis sebagai berikut:

- 1) Apabila hasil pengukuran lebar jalan aspal atau perkerasan beton semen lebih besar dari lebar desain, maka luas pekerjaan yang diakui adalah lebar berdasarkan *back up* data dikalikan panjang jalan terpasang (hasil pengujian fisik); dan
- 2) Apabila hasil pengukuran lebar jalan aspal atau perkerasan beton semen lebih kecil dari lebar desain, maka luas pekerjaan yang diakui adalah lebar terpasang (hasil pengujian fisik) dikalikan panjang jalan terpasang (hasil pengujian fisik).



---

Setelah melakukan pengukuran dimensi, Pemeriksa melakukan perhitungan atas volume pekerjaan yang diakui. Hasil perhitungan volume yang diakui sesuai hasil pengujian fisik harus didiskusikan dengan para pihak dan dituangkan dalam risalah hasil pembahasan hasil perhitungan pemeriksaan. Berikut adalah analisis perhitungan volume yang diakui :

1) Apabila hasil pengukuran ketebalan (tebal terpasang) lapisan permukaan campuran aspal, perkerasan beton semen, LFA dan tanah dasar lebih besar dari ketebalan desain, maka volume yang diakui adalah berdasarkan tebal pada Back Up Data dikalikan luas pekerjaan yang diakui. Pembayaran yang seharusnya dilakukan sesuai dengan volume yang diakui;

2) Apabila hasil pengukuran ketebalan (tebal terpasang) lapisan permukaan campuran aspal, perkerasan beton semen, LFA dan tanah dasar lebih kecil dari ketebalan desain, namun masih dalam batas toleransi yang ditetapkan dalam spesifikasi kontrak, maka volume yang diakui adalah tebal terpasang (hasil pengujian fisik) dikalikan luas pekerjaan yang diakui. Pembayaran yang seharusnya dilakukan sesuai dengan volume yang diakui;

3) Apabila hasil pengukuran ketebalan (tebal terpasang) lapisan permukaan campuran aspal, perkerasan beton semen, LFA dan tanah dasar lebih kecil dari ketebalan desain dan selisihnya sudah melebihi batas toleransi yang ditetapkan dalam spesifikasi kontrak,

maka pembayaran mengacu pada spesifikasi teknis kontrak. Jika spesifikasi teknis kontrak menggunakan Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 (revisi 2), pembayaran dapat mengacu pada Spesifikasi Bina Marga tersebut, yaitu diperbaiki oleh pelaksana pekerjaan.

4) Hitung luas pekerjaan yang diakui dengan perhitungan sebagai berikut:

$$L_{\text{diakui}} = l_{\text{diakui}} \times p_{\text{terpasang}}$$

5) Hitung volume/tonase pekerjaan yang diakui dengan perhitungan sebagai berikut:

Volume LFA, tanah dasar, campuran aspal panas, dan perkerasan beton semen

$$v_{\text{diakui}} = t_{\text{diakui}} \times L_{\text{diakui}}$$

Tonase yang diakui lapis permukaan berupa campuran aspal panas

$$v_{\text{diakui}} = t_{\text{diakui}} \times L_{\text{terpasang}}$$

Perhitungan kelebihan pembayaran yang didiskusikan dengan para pihak dan dituangkan dalam risalah hasil pembahasan hasil perhitungan pemeriksaan.

Kelebihan pembayaran = (Volume Pembayaran - Volume diakui) X HS

atau

Kelebihan pembayaran = (Tonase Pembayaran - Tonase diakui) X HS

# PENGUJIAN FISIK - KETEPATAN MUTU

## 1. Pengujian kepadatan tanah dan agregat Jalan

Pengujian kepadatan/densitas tanah dan agregat di lapangan dapat dilakukan sesuai prosedur SNI 2828:2011 perihal Metode Uji densitas tanah di tempat (lapangan) dengan alat konus pasir (*sand-cone*) ataupun dengan standar prosedur pengujian lain yang disepakati para pihak di dalam BA Kesepakatan yang dibuat sebelum dilakukan pengujian fisik.

Pengujian dengan SNI 2828:2011 dibatasi untuk pengujian tanah yang mengandung partikel berbutir dengan diameter tidak lebih dari 50 mm. Sebelum melakukan perhitungan kepadatan di lapangan, perlu dilakukan persiapan di laboratorium untuk mendapatkan faktor koreksi konus dan berat ini pasir.



Sumber <https://youtu.be/IM9ddvKjjiY>



## 2. Pengujian CBR tanah dan agregat

CBR (*California Bearing Ratio*) merupakan standar kekuatan material lapis tanah, dan lapis fondasi yang pengujiannya dapat dilakukan sesuai SNI 1738:2011 tentang cara uji CBR lapangan ataupun dengan standar prosedur pengujian lain yang disepakati para pihak di dalam BA Kesepakatan Pengujian Fisik. Dalam perencanaan perkerasan jalan, Nilai CBR dipergunakan sebagai salah satu parameter menghitung tebal perkerasan maupun lapis tambah perkerasan. CBR lapangan adalah nilai perbandingan tegangan penetrasi suatu lapisan/ tanah dengan tegangan penetrasi bahan standar (dinyatakan dalam %).



Sumber <https://youtu.be/LSKeiPby5mc>



---

### 3. Hammer test (pengujian palu pantul)

*Hammer test* (pengujian palu pantul) merupakan NDT dengan tingkat ketidakpastian yang tinggi sehingga tidak dapat dijadikan dasar penerimaan atau penolakan pekerjaan perkerasan beton semen. Hasil pengujian palu pantul hanya menggambarkan kondisi permukaan beton, berupa perkiraan kekuatan suatu elemen. Pengujian palu pantul dapat dilakukan sesuai prosedur pada SNI ASTM C805:2012 tentang metode uji angka palu pantul beton keras.

Pengujian *hammer test* idealnya dilakukan oleh Tenaga Ahli yang ditunjuk dan disaksikan Pemeriksa serta para pihak. Jika benda uji telah disiapkan, maka dapat dilakukan pengujian sebagai berikut:

- Pegang alat dengan kokoh sehingga posisi hulu palu tegak lurus dengan permukaan beton yang diuji
- Tekan alat secara perlahan ke arah permukaan uji sampai palu pantul menumbuk hulu palu
- Setelah tumbukan tahan tekanan pada alat dan apabila perlu tekan tombol pada sisi alat untuk mengunci hulu palu pada posisinya;
- Baca dan catat angka pantul pada skala untuk angka yang terdekat;

- Pada setiap daerah pengujian, ambil 10 titik pengujian dengan jarak minimum antar titik adalah 25 mm
- Periksa permukaan beton setelah tumbukan, batalkan bacaan jika ditemukan pecahan atau bagian yang hancur pada permukaan beton karena terdapat rongga udara.



Sumber <https://youtu.be/BnUmsSmPGGo>

# PENGENDALIAN PEMBAYARAN PEKERJAAN -----

Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 (revisi 2) mengatur pengukuran pemotongan pembayaran sesuai ketebalan dan kepadatan terpasang/aktual. Jika tebal minimum dan/atau densitas lapangan rata-rata suatu segmen pekerjaan kurang dari toleransi yang disyaratkan, maka kekurangan ini harus diperbaiki atau dapat diterima dengan Harga Satuan (HS) dikalikan faktor pembayaran.

Realisasi pembayaran = Faktor pembayaran X HS X Volume terpasang

## Pengendalian pembayaran pekerjaan Lapisan LFA

Tabel 4. Faktor pembayaran harga stuan untuk ketebalan pada pekerjaan lapisan LFA

Kekurangan Tebal	Faktr Pembayaran (% Harga Satuan)
0.00 - 1.00 cm	100 %
> 1.00 - 2.00 cm	90 % atau diperbaiki
> 2.00 - 3.00 cm	80 % atau diperbaiki
> 3.00 cm	harus diperbaiki

Tabel 5. Faktor pembayaran harga stuan untuk kepadatan pada pekerjaan lapisan LFA

Kepadatan	Faktr Pembayaran (% Harga Satuan)
> 100 %	100 %
99 - < 100 %	90 % atau diperbaiki
98 - < 99 %	80 % atau diperbaiki
97 - < 98 %	70 % atau diperbaiki
< 97 %	harus diperbaiki

## Pengendalian pembayaran pekerjaan campuran aspal panas

Tabel 6. Faktor pembayaran harga stuan untuk ketebalan

Kekurangan Tebal	Faktor Pembayaran (% Harga Satuan)
0 - 1 kali toleransi	100 %
> 1 - 2 kali toleransi	75 % atau diperbaiki
> 2 - 3 kali toleransi	55 % atau diperbaiki
> 3 kali toleransi	harus diperbaiki

Tabel 7. Faktor pembayaran harga stuan untuk kepadatan

Jenis Campuran	Kepadatan	Faktor Pembayaran (% Harga Satuan)
Campuran beraspal lainnya	$\geq 98 \%$	100 %
	97 - < 98 %	90 % atau diperbaiki
	96 - < 97 %	80 % atau diperbaiki
	< 96 %	harus diperbaiki
Lataston/HRS	$\geq 97 \%$	100 %
	96 - < 97 %	90 % atau diperbaiki
	95 - < 96 %	80 % atau diperbaiki
	< 95 %	harus diperbaiki

## Pengendalian pembayaran pekerjaan perkerasan Beton Semen

Tabel 8. Faktor pembayaran harga stuan untuk ketebalan

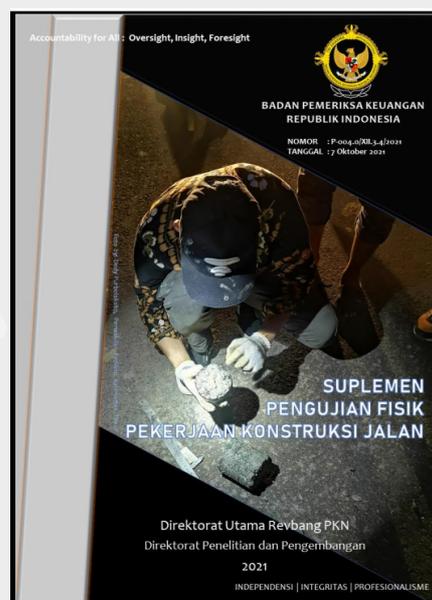
Kekurangan Ketebalan Rata-rata	Faktor Pembayaran (% Harga Satuan)
0 mm - 5 mm	100 %
6 mm - 8 mm	80 %
9 mm - 10 mm	72 %
11 mm - 12.5 mm	68 %
> 12.5 mm	diperbaiki

# DAFTAR PUSTAKA

KemenPUPR, 2020, Surat Edaran Nomor 16.1/SE/Db/2020 tentang Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan dan Jembatan (Revisi 2)

Direktorat Utama Revbang PKN, 2021, P-004.0/XII.3.4/2021 Suplemen Pengujian Fisik Pekerjaan Konstruksi Jalan

BPK RI, 2018, Keputusan Badan Pemeriksa Keuangan Republik Indonesia Nomor 3/K/I-XIII.2/5/2018 Tentang Petunjuk Pelaksanaan Pemeriksaan Kepatuhan





**BADAN PEMERIKSA KEUANGAN  
PERWAKILAN PROVINSI MALUKU UTARA**

Jl. Raya JAti, Ternate, Maluku Utara 97716 - Telp. (0921) 3127300, Faks. (0921)3126602

<https://malut.bpk.go.id/>