

LAPORAN KERJA PRAKTEK

**PROYEK REHABILITASI/PEMELIHARAAN
DAN PERKERASAN
JALAN LUBUK PAKAM – TEBING TINGGI - SIMPANG
KAWAT,TEBING TINGGI – BATAS SIMALUNGUN**

**D
I
S
U
S
U
N**

OLEH:

SUHENDRA ERNIHERAWATI HRP
97.811.0032 97.811.0013



**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN SIPIL
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN**

2001

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PROYEK REHABILITASI/PEMELIHARAAN DAN PERKERASAN JALAN LUBUK PAKAM – TEBING TINGGI – SIMPANG KAWAT, TEBING TINGGI – BATAS SIMALUNGUN

OLEH:

SUIHENDRA
97.811.0032

ERNI HERAWATI IIRP
97.811.0013

Di setujui oleh:



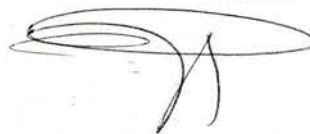
Ir. IRWAN, MT
Dosen Pembimbing

Di ketahui oleh:
Ketua Jurusan Teknik Sipil
UMA Medan



Ir. IRWAN, MT

Di ketahui oleh:
Koordinator Kerja Praktek Teknik Sipil
UMA Medan



Ir. IRWAN, MT

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan petunjuk-Nya maka laporan kerja praktek ini dapat di selesaikan.

Kerja praktek ini dilakukan untuk memenuhi salah satu tugas dalam meraih gelar sarjana di UNIVERSITAS MEDAN AREA. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terimah kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir.Irwan MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil UMA.
2. Bapak Ir.Irwan MT, selaku dosen pembimbing kerja praktek ini
3. Bapak Ir.Supriadi, selaku Direktur PT Senconusa Maju Eng. Cons
4. Bapak Sukarjo yang membimbing di lapangan maupun dalam pengambilan data.
5. Karyawan – karyawan PT Senconusa Maju Eng. Cons
6. Rekan-rekan Mahasiswa yang membantu penulis dalam melaksanakan kerja praktek ini.

Dalam hal ini penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan yang mungkin timbul tanpa penulis sengaja, untuk itu penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya dan mengharapkan saran serta kritik yang membangun dari semua pihak untuk perbaikan laporan ini.

Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Amin.

Wasalam,

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL.....	i
LEMBARAN PENGESAHAN.....	ii
DAFTAR ASISTENSI TUGAS LAPORAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1. Umum.....	1
I.2. Uraian Tentang Proyek.....	3
I.3. Metoda Pembahasan.....	4
I.4. Permasalahan.....	4
I.5. Pembatasan Masalah.....	5
BAB II STRUKTUR ORGANISASI.....	6
II.1. Umum.....	6
II.2. Pemberi Tugas.....	6
II.3. Konsultan Perencana.....	6
II.4. Konsultan Pengawas.....	7
II.5. Kontraktor.....	8

BAB III	FAKTOR-FAKTOR PENENTUAN PERKERASAN	11
	III.1. Umum	11
	III.2. Fungsi Perkerasan	11
	III.3. Usia Perkerasan	12
	III.4. Kondisi Akhir Perkerasan	13
BAB IV	METODE PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN	16
	IV.1. Daya Dukung Tanah Dasar	16
	IV.2. Voleme Lalu Lintas	17
	IV.3. Angka Ekuivalen (E)	18
	IV.4. LHR	19
	IV.5. Koefisien Distribusi Kendaraan (C)	20
	IV.6. LEP, LEA Dan LET	22
	IV.7. Faktor Diagonal	22
	IV.8. Indeks Permukaan Jalan (IP)	23
	IV.9. Koefisien Kekuatan Relatif (a)	25
	IV.10. Batas Minimum Tebal Lapis Perkerasan	27
BAB V	MATERIAL DAN CAMPURAN YANG DIGUNAKAN	29
	V.1. Umum	29
	V.2. Agregat Kasar	29
	V.3. Agregat Halus	30
	V.4. Bahan Pengisi (Filler) Untuk Lapisan Aspal Beton	32
	V.5. Tanah Timbunan	33

V.6. Sumber Material	33
V.7. Bahan Tambahan	34
V.8. Campuran.....	34
BAB VI PROSEDUR PELAKSANAAN DI LAPANGAN	42
VI.1. Hasil Perkerasan Di Lapangan.....	42
VI.2. Penghamparan Hot Mix.....	43
VI.3. Pemasatan.....	44
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
VII.1. Kesimpulan.....	46
VII.2. Saran	48

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

TABEL	1	Koefisien Distribusi Kendaraan (C).....	20
TABEL	2	Faktor Regional.....	23
TABEL	3	IP Pada Akhir Umur Rencana.....	24
TABEL	4	IP Pada Awal Umur Rencana.....	24
TABEL	5	CBR.....	26
TABEL	6	Minimum Tebal Lapis Perkerasan.....	28
TABEL	7	Minimum Lapis Pondasi.....	28
TABEL	8	Gradiasi Agregat Untuk ATB.....	31
TABEL	9	Gradiasi Agregat Untuk AC.....	32
TABEL	10	Gradiasi Mineral.....	32
TABEL	11	Fraksi Rancangan Campuran ATB.....	36
TABEL	12	Fraksi Rancangan Campuran AC.....	36
TABEL	13	Fraksi Komposisi Campuran.....	38
TABEL	14	Sifat Campuran.....	40

B A B I

PENDAHULUAN

I.1 Umum

Transportasi merupakan kegiatan dalam pengangkutan penumpang atau barang dari suatu tempat ke tempat lainnya. Secara luas terdapat beberapa macam transportasi yaitu transportasi jalan raya, udara, air, pipa. Pada pembahasan ini akan dibatasi dalam transportasi jalan raya dan khususnya prasarana jalan raya. Pertumbuhan ekonomi suatu daerah sangat dipengaruhi oleh tersedianya prasarana, pengoperasian angkutan jalan raya dan adanya mobilitas penduduk dan barang. Mobilitas penduduk dan barang tidak terjadi apabila prasarana jalan raya dan pengoperasian alat angkutan tidak tersedia. Fungsi jalan raya merupakan pelayanan bagi alat angkut guna menunjang mobilitas penduduk maupun barang serta pengoperasian angkutan jalan raya.

Sejarah perkerasan jalan dimulai bersamaan dengan sejarah manusia. Pada saat mula manusia mendiami bumi kita ini, usaha mereka pertama-tama ialah mencari jalan untuk mencari kebutuhan hidup mereka terutama makan dan minum. Dalam mencari jalan, mereka dan juga binatang-binatang mencari tempat – tempat yang paling sedikit rintangannya. Karena pada saat itu mereka masih mengembara, maka yang dapat jejaknya saja. Karena manusia dan binatang mempunyai salah satu kepentingan yang sama, ialah minum, maka jejak – jejak ini yang menuju ke danau-danau atau sungai terlihat lebih nyata.

Setelah manusia berkembang baik dan hidup berkelompok, maka mereka membutuhkan tempat – tempat berdiam meskipun hanya untuk sementara. Umumnya mereka berpindah – pindah tempat secara musiman atau bila tempat-tempat disekitarnya sudah tidak ada atau berkurang bahan makanan yang mereka butuhkan. Pada waktu ini jejak-jejak tersebut merupakan jalan setapak atau di hutan-hutan kadang-kadang disebut “lorong-lorong tikus”. Jalan ini merupakan jalan musiman (seasonal-road). Orang-orang nomaden mempergunakan jalan ini untuk berburu pada musim berburu dan untuk mencari ikan pada musim mencari ikan.

Kira-kira pada 5000 tahun yang lalu manusia mulai hidup berkelompok disuatu tempat membentuk suku-suku bangsa. Pada saat ini manusia mulai mempergunakan jalan yang tetap untuk mengadakan hubungan dan tukar menukar barang antara suku-suku bangsa tersebut. Pada saat ini sejarah jalan yang sesungguhnya dimulai yang berfungsi sebagai prasarana sosial dan ekonomi.

Bangsa Persia (± 6 abad SM) dan bangsa Romawi (± 4 abad SM) mulai menaruh perhatian yang besar kepada pembuatan jalan – jalan untuk mempertahankan persatuan bangsanya serta keperluan gerakan tentara dalam memperluas imperiumnya. Dengan demikian fungsi jalan bertambah dengan politik dan militer. Karena selama mereka menaklukkan bangsa – bangsa lain juga membawa kebudayaan, maka jalan juga mempunyai fungsi kebudayaan.

Bangsa Persia mulai abad 6 SM membuat jalan sepanjang ± 1,755 mil lewat Asia kecil, Asia barat daya sampai keteluk Persia. Sedangkan Bangsa Romawi yang

terkenal itu, selama abad ke-6 SM dan abad ke-4 M membuat jalan ± 50.000 mil di Italia, Perancis, Spanyol, Inggris bagian barat Asia kecil dan bagian utara Afrika, sehingga bangsa Romawi terkenal sebagai pembuat jalan terbesar pada Zaman itu.

Sampai sekarang ini ilmu mengenai konstruksi jalan raya dapat dibagi menjadi 4 bagian yang penting antara lain :

- a. Perhitungan tebal konstruksi perkerasan.
- b. Konstruksi perkerasan
- c. Lapisan penutup (aspalan / aspal beton)
- d. Perencanaan geometrik.

I,2. Uraian Tentang Proyek

Proyek Rehabilitasi / Pemeliharaan Jalan Kota Kisaran adalah salah satu paket pekerjaan dari Bagian Proyek Rehabilitasi / Pemeliharaan Jalan dan Jembatan Lubuk Pakam – Tebing Tinggi – Simpang Kawat dan Tebing Tinggi – Batas Simalungun, yang terletak di kotamadya Kisaran.

Jalan ini merupakan jalan lalu lintas timur/jalan provinsi yang khusus dilalui oleh pengangkutan umum (bus dan truk pengangkut barang), yang menghubungkan Tanjung Balai dan Rantau Prapat.

Total Panjang Jalan pada paket pekerjaan ini berdasarkan kontrak awal adalah sebagai berikut :

$$- \text{Fungsional Sta : } 155 + 600 - 156 + 000 = 1500 \text{ m}$$

- Efektif Sta : $155 + 600 - 156 + 000 = 1500$ m

Proyek ini dibiayai oleh Dana SPL OECF INP-23 Tahun Anggaran 1999 – 2000 dengan nilai kontrak Rp.370.450.550.

Sebagai pelaksana adalah CV. KARYA MAS dan Konsultan Supervisi PT. SENCONUSA MAJU ENG. CONS.

Adapun jenis pekerjaan yang dilaksanakan pada tahun ini adalah sbb|

- Pekerjaan perkerasan aspal HRS dan ATB
 - Pekerjaan lapis pondasi Base A
 - Pekerjaan lapis pondasi Base B
 - Pekerjaan galian
 - Pekerjaan Minor ?

I.3 Metode Pembahasan

Pembahasan masalah dimulai dengan mengumpulkan beberapa informasi dari ahli konstruksi jalan dan dari buku-buku tentang perkerasan jalan. Data-data perencanaan didapat dari hasil kunjungan langsung kelokasi proyek dan menyaksikan pekerjaan di lapangan.

I.4 Permasalahan

Karena daerah proyek ini merupakan jalan lalu lintas timur/jalan Provinsi yang khusus dilalui oleh pengangkutan umum yaitu bus dan truk pengangkut barang, yang menghubungkan Medan dan Tanjung Balai serta Rantau

Prapat. Sehingga dengan adanya proyek ini kelancaran arus lalu lintas antar daerah tersebut dapat lancar.

I.5 Pembatasan Masalah

Pada laporan Kerja Praktek ini, kami hanya akan membatasi pada proses perkerasan dan penghamparan Aspal HRS, ^{da} ATB (~~Hot-Mix~~).

B A B II

STRUKTUR ORGANISASI

II.1 UMUM

Pentingnya suatu struktur organisasi dalam pelaksanaan suatu proyek adalah agar unsur yang terlibat didalamnya mengerti akan kedudukan dan fungsinya, sehingga dengan adanya suatu struktur organisasi ini diharapkan pada pelaksanaan proyek dapat berjalan dengan lancar dan sesuai dengan yang direncanakan.

Untuk memperlancar hubungan kerja dan komunikasi, maka dibuatlah struktur organisasi baik antara patner kerja maupun sesama atasan terhadap bawahan untuk lebih mempertanggung jawabkan tugas yang telah dibebankan

II. 2 Pemberi tugas

Dalam pelaksanaan pekerjaan ini yang bertindak sebagai pemberi tugas adalah Dinas Pekerja Umum Bina Marga Propinsi Daerah Tingkat I Sumatra Utara jalan Kolonel Sugiono No 1 Medan

II.3 Konsultan Perencana

Konsultan perencana adalah merupakan perusahaan yang memenuhi syarat-syarat untuk melaksanakan tugas dalam perencanaan bangunan. Fungsi lain dari konsultan perencana ini adalah :

- a. Membantu pengolah proyek / pemilik untuk melaksanakan pengadaan dokumen kontrak perlelangan.
- b. Pengawas secara berkala dari kualitas pekerjaan yang dilaksanakan oleh kontraktor.
- c. Melaksanakan peninjauan kemajuan pelaksanaan pekerjaan dilapangan.

Konsultan bertanggung jawab terhadap pengelola proyek atau pemilik proyek.

Konsultan perencana harus mempunyai hubungan koordinasi dan informasi yang baik terhadap manajemen konstruksi, tetapi dalam hal ini dilapangan konsultan perencananterhadap kontraktor.

Dalam pelaksanaan proyek peningkatan jalan dan jembatan Dati II ini, yang ditunjuk atau dipercaya untuk merancangnya adalah Dinas Pekerja Umum Bina Marga.

II 4 Konsultan Pengawas

Konsultan pengawas adalah seseorang atau badan hukum yang diberi tugas melakukan pengawasan, pengontrolan dan pengarahan sehari-hari atas jalannya pelaksanaan pekerjaan agar sesuai dengan ketentuan kontrak, serta mempunyai wewenang untuk menganbil tindakan yang dianggap perlu dan memutskan pemecahan persoalan yang timbul dilapangan termasuk penapsiran isi dokumen kontrak

II. 5 Kontraktor

Kontraktor adalah seorang atau organisasi maupun badan hukum yang melaksanakan pekerjaan dalam industri konstruksi menurut syarat-syarat yang ditetapkan dengan dasar imbalan bayaran menurut jumlah tertentu yang sesuai dengan perjanjian yang telah ditetapkan. Sebagai kontraktor dalam pelaksana ini adalah **CV. Karya Mas**.

Adapun kewajiban kontraktor adalah sebagai berikut :

- a. Kontraktor harus menyelesaikan pekerjaannya tepat waktu.
- b. Tidak dibenarkan kontraktor mensubkan pekerjaan yang telah di dapatnya kepada pihak lain tanpa sepengetahuan pemberi tugas.
- c. Kontraktor harus mengajukan sebuah rencana kerja tertulis, sehubungan dengan pelaksanaan pekerjaan seperti yang disebutkan dalam dokumen kontrak
- d. Konteraktor harus menyampaikan daftar terinci tentang peralatan yang akan digunakan untuk pekerjaan
- e. Bila diperlukan, kontraktor harus mengajukan daftar tertulis kepada pengawas /kuasa bangunan untuk mendapatkan persetujuan tentang nama perusahaan,tempat asal material,macam material yang dipesan dengan maksud untuk digunakan dalam penyelesaian pekerjaan.
- f. Selama masa pelaksanaan kontrak,kontraktor harus menyediakan sebuah bangunan pada tempat yang tepat dilengkapi dengan fasilitas yang

cukup, peralatan-peralatan, dan instalasi-instalasi yang perlu untuk sebuah laboratorium yang dapat digunakan oleh pengawas.

- g. Agar lalu lintas dapat berjalan lancar dan aman, kontraktor harus mengusahakan dan memelihara tempat-tempat yang tepat, didalam maupun disekeliling proyek pengaturan lalu lintas sementara yang perlu sesuai dengan petunjuk pengawas atau kuasa bangunan.
- h. Kontraktor harus mengusahakan atas tanggungannya untuk melindungi pekerjaan dan bahan-bahan yang digunakan tidak rusak oleh cuaca.
- i. Kontraktor wajib melaksanakan pekerjaan sesuai dengan gambar dan rencana dan spesifikasi-spesifikasi lain dan tidak dibenarkan untuk menarik keuntungan dari kesalahan-kesalahan, kekurangan-kekurangan pada gambar atau perbedaan ketentuan antara gambar rencana dan isi spesifikasi pekerjaan.
- j. Kontraktor harus membuat gambar hasil pelaksanaan (as built drawings) untuk menyediakan informasi yang berdasarkan fakta perihal seluruh aspek dari pekerjaan, baik yang tampak maupun yang tidak, untuk memungkinkan modifikasi di masa yang akan datang.
- k. Kontraktor harus membuat dokumentasi proyek secara lengkap, termasuk segala perubahan yang terjadi, sejak awal sampai akhir proyek.
- l. Kontraktor wajib menjaga dan mengatur kerapian tempat pembuangan material tersebut sehingga memuaskan pengawas/kuasa bangunan.

m. Pada akhir pelaksanaan, kontraktor harus meninggalkan lokasi pekerjaan dalam keadaan bersih dan siap untuk digunakan oleh kuasa bangunan.

B A B III
FAKTOR-FAKTOR PENENTUAN
PERKERASAN

III 1 UMUM

Perencanaan perkerasan lentur jalan raya dimaksudkan untuk menentukan / menetapkan tebal konstruksi perkerasan jalan raya baik secara struktural yang dapat menahan beban-beban kendaraan yang melintas di atasnya. Pembahasan perencanaan perkerasan lentur jalan raya di batasi pada perkerasan lentur jalan raya yang ditetapkan dalam petunjuk perencanaan tebal perkerasan lentur jalan raya dengan metode analisa komponen yang diterbitkan oleh Bina Marga, Departement Pekerjaan Umum (1987). Pada dasarnya perosedur perncanaan menurut Bina Marga tersebut bersumber dari percobaan jalan raya yang dilakukan oleh AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials), namun terdapat hasil perbedaan hasil perhitunga tebal perkerasan.

Tebal perkerasan merupakan fungsi dari peranan atau kelas jalan, usia perkerasan (Design life) dan kondisi akhir perkerasan yang diharapkan. Penentuan kelas jalan didasarkan pada kondisi lalu lintas yang melintas di atasnya dan akan menentukan besarnya beban yang diterima oleh perkerasan jalan tersebut.

III 2 Fungsi Perkerasan

Fungsi perkerasan jalan tergantung pada peranan atau kelas jalan. Suatu jalan dapat di kelompokkan menurut fungsinya, yaitu fungsi utama, sekunder dan

penghubung. Sedangkan kelas jalan didasarkan pada jumlah lalu lintas kendaraan yang melalui jalan tersebut (Menurut Peraturan Perencanaan Geometrik Jalan Raya nomor.13/1970 yang dikeluarkan Bina Marga). Namun untuk perhitungan tebal perkerasan yaitu penentuan Indeks Permukaan (IP) di dasarkan pada peranan jalan (Arteri, Kolektor, Lokal dan Jalan Tol). Menurut UU RI Nomor 13 tahun 19980 tentang jalan menjelaskan pengelompokan jalan raya menurut perannya di dasarkan atas faktor ciri-ciri pengangkutanya (Angkutan jarak jauh, sedang dan jarak dekat) kecepatan rata-rata dan jumlah jalan masuk ke jalan tersebut. Hubungan antara kecepatan rata-rata dan volume lalu lintas dapat di teliti dan dirumuskan yang selanjutnya dapat ditentukan kelas jalanya. Perhitungan Volume lalu lintas Harian Rata-Rata (LHR) pada perencanaan jalan raya kelas I harus mempertimbangkan volume lalu lintas pada jam sibuk (VJP) di mana besarnya VJP adalah 15% dari LHR. Jalan tol memiliki spesifikasi yang lebih tinggi dari jalan Arteri, Kolektor maupun jalan lokal. Jalan Tol harus memberikan kehandalan yang lebih tinggi kepada pemakai jalan di dibandingkan dengan jalan lainya dan jalan Tol di tuntut perencanaan perkerasan yang lebih baik.

III.3 Usia Perkerasan

Pada umumnya perkerasa lentur jalan raya dapat berfungsi maxsimum selama 20 tahun (Perkerasan Kaku Selama 40 Tahun) di Indonesia dicoba umur perkerasan untuk 5 tahun dan 10 tahun bergantung pada biaya yang tersedia. Beberapa pertimbangan dalam menentukan umur perkerasan jalan adalah



a. Volume lalu lintas

Pengaruh volume lalu lintas mungkin terjadi terlalu berat (Over Loading) terhadap kemampuan jalan raya sehingga dapat memperpendek usia perkerasan jalan raya. Evaluasi pengaruh volume lalu lintas ini jarang sekali dilakukan dan perencanaan perkerasan juga masih berpedoman pada Peraturan Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya tahun 1987. Selain itu pertumbuhan volume lalu lintas di Indonesia (Seperti umumnya di negara-negara berkembang lainnya) dapat lebih tinggi dari perkiraan sebelumnya maka perencanaan tebal perkerasan sebaiknya dilaksanakan untuk jangka waktu pendek atau dapat dilakukan perencanaan konstruksi jalan raya secara bertahap (Perencanaan jalan raya jangka panjang di bagi dalam beberapa tahap pelaksanaan).

b. Biaya pelaksanaan

Biaya perencanaan jalan raya dalam waktu jangka panjang lebih mudah dilakukan dibandingkan perencanaan jalan raya jangka 5 tahunan atau 1 tahunan, namun membutuhkan pembiayaan yang lebih besar. Perencanaan jalan raya lima tahunan dan 1 tahunan membutuhkan biaya lebih kecil, namun pembiayaan pada tahap berikutnya mungkin lebih besar sebab selain biaya pembangunan yang dibutuhkan juga biaya pemeliharaan selama usia rencana jalan raya tersebut.

III. 4 Kondisi Akhir Perkerasan

Pada perkiraan akhir kondisi (Terminal Condition) perkerasan jalan raya untuk merencanakan tebal perkerasan pada periode waktu berikutnya. Berdasarkan

perkiraan kondisi akhir perkerasan ini dapat diambil kebijakan pemeliharaan dan perawatan jalan raya atau melakukan perencanaan lapis tambahan (Overlay design). Oleh karena itu perlu dilakukan pengamatan mengenai kerusakan struktural yaitu :

a. Deformasi permanen (Rutting)

Pada umumnya perkerasan lentur jalan raya sering mengalami deformasi permanen (Rutting). Menurut hasil penyelidikan bahwa terjadi lendutan permanen sebesar 25 mm dinyatakan sebagai kondisi akhir dari suatu struktur perkerasan jalan raya.



12-16 mm

Gambar . Deformasi pada jalur bekas jalan raya.

Untuk menentukan kelendutan terbesar dapat di ukur dengan “ Straight Edge” atau “Deformation gauge”. Pengukuran dilakukan dengan meletakkan deformation gauge melintang setiap jejak roda (Wheel track) dan dinyatakan dalam ukuran Cm. Kadang kala untuk deformasi sebesar 2 Cm belum terlihat adanya retak (Cracking). Kondisi akhir perkerasan jalan raya dapat dicapai apabila deformasi maximum atau “Fatigue cracking” mencapai permukaan jalan raya.

b. Retak (Cracking)

Keretakan perkerasan dapat dimulai dari atas permukaan jalan raya di sebabkan sering terkena sinar matahari, misal retak rambut. Kondisi perkerasan jalan raya

diyakini kritis bila terjadi retak sebesar 15 mm dan dinyatakan sudah memerlukan lapisan tambahan. Jenis retak yang sering dijumpai pada lapisan perkerasan adalah retak halus, retak kulit buaya (Alligator cracks), retak pinggir, retak susut sebagai akibat memuai dan menyusutnya campuran aspal, retak selip (Slippage cracks).

B A B IV

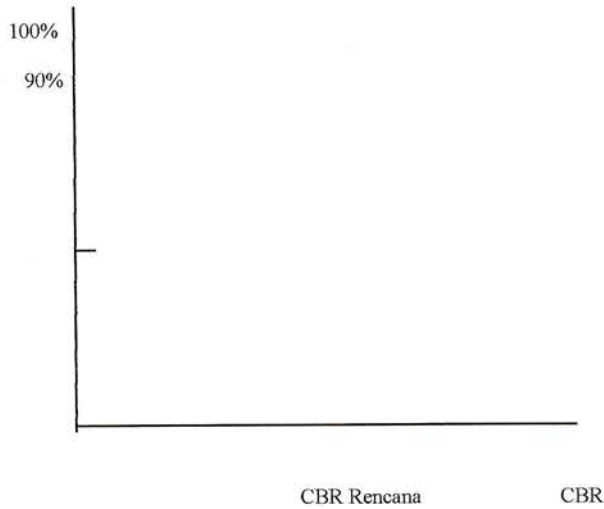
METODE PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN

Penentuan tebal masing-masing lapis perkerasan di dasarkan pada keadaan daya dukung tanah dasar (Subgrades), volume lalu lintas, jenis material yang dipakai dan kondisi lingkungan

IV. 1 Daya Dukung Tanah Dasar

Daya dukung tanah dasar dinyatakan dalam CBR (CBR lapangan atau CBR Laboratorium) **CBR Lapangan** adalah CBR hasil pengukuran langsung di lapangan di tentukan atau di periksa di laboratorium. Biasanya CBR lapangan di pakai untuk menentukan tebal lapis tambahan. Pada CBR laboratorium, dilakukan percobaan pemadatan atau Proktor pada contoh tanah terganggu (Disturbed) untuk memperoleh kadar air optimum. Selanjutnya contog tanah dicampur lagi untuk mendapatkan nilai CBR.

Untuk menentukan CBR rencana diperoleh dari Grafik CBR. Nilai CBR di urut mulai dari yang terrendah hingga tertinggi dan ditentukan berapa banyak nilai CBR yang sama dan lebih besar dari masing-masing nilai CBR. Angka jumlah terbanyak dinyatakan sebagai 100% dan angka lainnya merupakan perbandingan dari angka terbanyak. Selanjutnya dibuat grafik hubungan antara CBR dan angka prosentase tersebut, sebagai contoh pada gambar.



Gambar Grafik CBR Rencana

Penentuan nilai Daya Dukung Tanah (DDT) di peroleh dari Grafik hubungan antara DDT dan CBR atau dapat di hitung berdasarkan rumus $DDT = 4,3 * \text{Log} (CBR) + 1,7$.

IV. 2 Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas memberikan beban pada perkerasan jalan raya dan dinyatakan sebagai lintas ekivalen yaitu total beban sumbu setiap jenis kendaraan terhadap lapis perkerasan.

IV. 3 Angka Ekivalen (E)

Angka ekivalen untuk mengantisipasi seberapa jauh kerusakan yang di timbulkan oleh beban setiap jenis kendaraan terhadap lapis perkerasan. Angka ekivalen masing-masing golongan beban sumbu di tentukan berdasarkan rumus berikut :

$$E(\text{Sumbu Tunggal}) = \left(\frac{\text{Beban Satu Sumbu Tunggal alam}}{8160} \right)^4$$

$$E(\text{Sumbu Ganda}) = \left(\frac{\text{Beban Satu Sumbu Ganda Dalam Kg}}{8160} \right)^4$$

Sebagai ilustrasi unit ekivalen 8,160 Ton beban sumbu tunggal dan beban sumbu ganda adalah sebagai berikut,

Tipe mobil penumpang (1.1) – W maks = 2,0 Ton

Tipe Bus (1.2) – Wmaks = 9 Ton

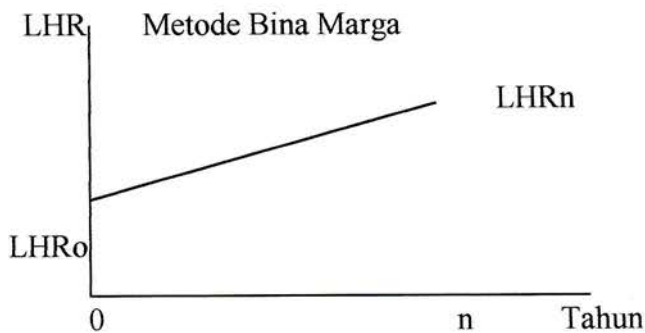
Tipe Truk Ringan (1.2L) – Wmaks = 8,3 Ton.

IV. 4 LHR

Prinsip perhitungan lalu lintas pada perencanaan tebal perkerasan sedikit berbeda dengan perhitungan lalu lintas pada perencanaan geometrik. LHR merupakan jumlah rata-rata lalu lintas kendaraan bermotor roda empat atau lebih yang dicatat selama 24 jam sehari untuk kedua jurusan. Dalam perhitungan diambil salah satu jalur lalu lintas yang menampung lalu lintas terbesar, disebut jalur rencana. Dilihat dari rentang waktu, LHR mengalami pertumbuhan atau perkembangan yang biasanya berbentuk eksponensial.

$$LHR_n = LHR_o (1 + i)^n$$

Dan i = tingkat pertumbuhan per tahun (growth rate). Secara teoritis luas dibawah kurva dari LHR_o hingga LHR_n menunjukkan besarnya beban lalu lintas. Sedangkan pada metode Bina Marga di tarik garis lurus dari LHR_o hingga LHR_n (Lihat gambar) membentuk trapesium. Sebenarnya perkiraan beban lalu lintas menurut metode Bina marga ini lebih aman.



Gambar : Kurva Besarnya Lalu Lintas

IV. 5 Koefisien Distribusi Kendaraan (C)

Pada perhitungan lalu lintas diperkirakan beban yang terbesar diterima oleh perkerasan pada jalur yang terluar (Jalur rencana). Distribusi lalu lintas pada jalur rencana di namakan koefisien distribusi kendaraan (C). Besarnya beban lalu lintas pada jalur rencana adalah LHR dikali dengan koefisien C yang besarnya bergantung pada faktor jenis kendaraan (Kendaraan ringan/berat) dan banyaknya jalur (Tabel)

Jumlah Jalur	Kendaraan Ringan (a)		Kendaraan Berat (b)	
	1 Arah	2 Arah	1 Arah	2 Arah
1 jalur	1,00	1,00	1,00	1,00
2 jalur	0,60	0,50	0,70	0,50
3 jalur	0,40	0,40	0,50	0,475
4 jalur	-	0,30	-	0,45
5 jalur	-	0,25	-	0,425
6 jalur	-	0,20	-	0,40

Keterangan:

- a. Berat total < 5 ton, misalnya mobil penumpang pick up, mobil hantaran
- b. Berat total > 5 ton, misalnya bus, truk traktor, semi- trailer, trailer.

Tipe Truk Sedang (1.2 H) - W maks = 18,2 Ton

Tipe Truk Berat (1.22) – W maks = 25 Ton.

Tipe Trailer (1.2 + 2.2) – Wmaks = 31,4 Ton.

Tipe Trailer (1.2 – 2) – Wmaks = 26,2 Ton.

Tipe Trailer (1.2 – 22) – Wmaks = 42,0 Ton.

Pada percobaan AASHTO menentukan unit ekuivalen 8,160 ton beban sumbu tunggal (UE 18 KSAL), angka ekuivalen = 1,0. Angka ekuivalen beban sumbu suatu kendaraan merupakan perbandingan beban sumbu terhadap beban standar.

IV.6 LEP, LEA dan LET

Pada lintas ekuivalen permulaan (LEP), diambil tahun dasar selama 10 tahun dan dihitung dengan rumus :

$$LEA = \sum L H R R J^* (1+I)^{UR*} C_j * E_j^* .$$

Lintas ekuivalen Tengah (LET) = (LEP + LEA) / 2
*dan Lintas Ekuivalen Rencana (LER) = LET * UR / 10.*

IV. 7 Faktor Regional

Kondisi lingkungan yang berpengaruh pada penentuan tebal perkerasan adalah bentuk alinemen (Kelandaian, Tikungan), prosentase kendaraan berat, dan iklim (Curah hujan),

TABEL

IKLIM	FAKTOR REGIONAL (FR)					
	Kelandaian I (<6%)		Kelandaian II (6-10)		Kelandaian III (>10%)	
	% Kenderaan Berat		% Kenderaan Berat		% Kenderaan Berat	
	< 30%	> 30%	< 30%	> 30%	<30%	>30%
Iklm I < 900 mm/thn	0,5	1,0-1,5	1,0	1,5-2,0	1,5	2,0-2,5
Iklm II > 900mm/thn	0.5	2,0-2,5	2,0	2,5-3,0	2,5	3,0-3,5

IV.8 Indeks Permukaan Jalan (IP)

Indeks permukaan merupakan ukuran bagi kualitas (kerataan kekutan) permukaan jalan. Semakin kecil nilai IP maka kualitas permukaan jalan semakin jelek. Kualitas permukaan jalan akan menurun selama pemakaian dan cepat atau lambatnya kerusakan lapis permukaan tergantung terhadap besarnya beban yang melintas di atasnya. Kualitas jalan yang bagaimana akan dicapai pada akhir umur rencana atau beberapa IP yang di harapkan. Misalkan IP=2,0 berarti tingkat pelayanan jalan adalah rendah tetapi kondisi jalan masih mantap. IP=1,5 adalah tingkat pelayanan terendah yang masih mungkin (jalan tidak terputus) dan IP=1,0 menyatakan kondisi permukaan jalan rusak berat sehingga sangat mengganggu lalu lintas kendaraan. Dalam menentukan IP perlu mempertimbangkan faktor klasifikasi fungsional jalan dan LER,

Tabel IP pada akhir umur rencana

LER	Klasifikasi Jalan			
	Lokal	Kolektor	Arteri	Tol
<10	1,0-1,5	1,5	1,5-2,0	-
10-100	1,5	1,5-2,0	2,0	-
100-1000	1,5-2,0	2,0	2,0-2,5	-
>1000	-	2,0-2,5	2,5	2,5

*LER dalam satuan angka ekivalen 8,16 ton beban sumbu.

Sedangkan untuk menentukan IP pada awal umur rencana (Ipo) perlu memperhatikan kerataan/kehalusan dan kekuatan jenis material lapis permukaan jalan raya .

Tabel Indeks Permukaan pada awal umur rencana (Ipo)

Jenis Lapis Permukaan	Ipo	Roughness*(mm/Km)
Laston	> 4,0	< 1000
	3,9-3,5	> 1000
Lasbutag	3,9-3,5	< 2000
	3,5-3,0	> 2000
HRA	3,9-3,5	< 2000
	3,4-3,0	> 2000
Burda	3,9-3,5	< 2000
Lapen	3,4-3,0	< 3000
	2,9-2,5	> 3000

Latasbum	2,9-2,5	-
Buras	2,9-2,5	-
Latasir	2,9-2,5	-
Jalan tanah	< 2,4	-
Jalan kerikil	< 2,4	-

Alat Ukur NAASRA Roughometer.

IV. 9 Koefisien Kekuatan Relatif (a)

Sebagai acuan dipakai kekuatan bahan relatif yang diukur dengan uji stabilitas Marshall (MS) untuk material lapis permukaan, kuat tekan (K_t Kg/cm) untuk material stabilisasi pada lapis pondasi dan California Bearing Ratio (CBR) untuk material pondasi dan pondasi bawah.

Koefisien kekuatan relatif (a_1) untuk material aspal beton ditetapkan sebesar 0,40 (Menurut AASHTO, $a_1 = 0,44$). Pemakaian aspal beton pada lapisan permukaan diperkirakan tidak cukup kuat jika tidak ditambah aspal cair. Pada umumnya kekuatan material yang memakai campuran aspal diukur dengan uji Marshall Stability (MS) atau cara lain seperti uji HVEEM.

Pada lapisan pondasi dapat digunakan material dengan campuran aspal, semen atau kapur untuk stabilisasi tanah, material berbutir kasar seperti batu pecah. Material yang sering dipakai adalah batu pecah (CBR > 80 %) dengan koefisien kekuatan relatif (a_2) maksimum sebesar 0,14 dan Asphalt Treated Base (ATB sebagai pondasi sama dengan laston atas). Sedangkan untuk lapis pondasi bawah biasanya digunakan

sirtu/pitru dengan koefisien kekuatan relatif (a3) maksimum sebesar 0,13 atau tanah/lempung pasiran dengan CBR 20%. Lihat TABEL

Koef. Kekuatan Relatif			Kekuatan Material			Jenis Material
A1	A2	A3	MS (kg)	Kt(kg/cm)	CBR(%)	
0,40	-	-	744	-	-	Laston
0,35	-	-	590	-	-	Laston
0,32	-	-	454	-	-	Laston
0,30	-	-	340	-	-	Laston
0,35	-	-	744	-	-	Lasbutag
0,31	-	-	590	-	-	Lasbutag
0,28	-	-	454	-	-	Lasbutag
0,26	-	-	340	-	-	HRA
0,30		-	340	-	-	Aspal Macadam
0,26		-	340	-	-	Lapen (mekanis)
0,25	-	-	-	-	-	Lapen (manual)
0,20	-	-	-	-	-	Lapen (manual)
-	0,28	-	590	-	-	Lapen (manual)
-	0,26	-	454	-	-	Laston atas
-	0,24	-	340	-	-	Lasto aras
-	0,23	-	-	-	-	Laston atas
-	0,19	-	-	-	-	Lasto atas

-	0,15	-	-	22	-	Stab.tanah dan semen
-	0,13	-	-	18	-	Stab.tanah dan semen
-	0,15	-	-	22	-	Stab.tanah dan kapur
-	0,13	-	-	18	-	Stab.tanah dan kapur
-	0,14	-	-	-	100	Batu pecah (kelas A)
-	0,13	-	-	-	80	Batu pecah (kelas B)
-	0,12	-	-	-	60	Batu pecah (kelas C)
-	-	0,13	-	-	70	Sirtu/pituran (kelas A)
-	-	0,12	-	-	50	Sirtu/pituran (kelas B)
-	-	0,11	-	-	30	Sirtu/pituran (kelas C)
-	-	0,10	-	-	20	Tanah/lempung kepasiran

IV. 10 Batas Minimum Tebal Lapis Perkerasan

Batas-batas minimum tebal tiap lapis perkerasandidasarkan pada ITP dan jenis material perkerasan.Tebal minimum untuk lapis permukaan setebal 5 cm,untuk lapis pondasi 10 cm dan lapis pondasi bawah setebal 10 cm,tabel berikut akan menjelasakannya,

Tabel Minimum Tebal Lapis Perkerasan

ITP	Tebal Min (Cm)	Jenis Material
<3,00	5	Lapis pelindung (Bursa /Burtu/Bburda)
3,00-6,70	5	Lapen/Aspal Macadam,HRA,Lasbutang Laston
6,71-7,49	7,5	Lapen/Aspal Macadam,HRA,Lasbutang Laston
7,50-9,99	7,5	Labustang
>10	10	Laston

Tabel Minimum Lapis Pondasi

ITP	Tebal Min (Cm)	Jenis Material
<3,00	15	Batu pecah,stab tanah dengan semen,stab tanah dengan kapur
3,00-7,49	20*	Batu pecah,stab tanah dengan semen,stab tanah dengan kapur
7,50-9,99	10	Laston Atas
7,50-9,99	20	Batu pecah,stab tanah dengan semen,stab tanah dengan kapur Macadam,Laston Atas
10-12,14	15	Laston Atas
10-12,14	20	Batu pecah,stab tanah dengan semen,stab tanah dengan kapur,Macadam,Lapen dan Laston Atas
>12,25	25	Batu pecah,stab tanah dengan semen,stab tanah dengan kapur,Macadam,Lapen dan Lasto Atas

*Tebal perkerasan dapat diturunkan menjadi 15 Cm apabila material pondasi bawah di gunakan material berbutir kasar

B A B V

MATERIAL DAN CAMPURAN YANG DI GUNAKAN

V.1. UMUM

Semua material yang di gunakan harus mempunyai sifat sesuai dengan ketentuan yang berlaku, sehingga sewaktu di campur dengan rumus tertentu akan mempunyai ekuatan sesuai dengan ketentuan karakteristik campuran.

Tidakada material yang boleh di gunakan sebelum mendapat persetujuan terlebih dahulu dari pengawas/kuasa bangunan. Material harus di simpan sesuai dengan persyaratan yang ditentukan.

Sebelum memulai pekerjaan kontraktor harus sudah menimbun/menyiapkan paling sedikit 40% dari jumlah material yang di butuhkan untuk campuran aspal, dan selanjutnya persediaan material harus di pertahan kan tersisa paling sedikit 40% dari kebutuhan.

Bahan-bahan yang tidak atas seijin pengawas/kuasa bangunan untuk di gunakan harus disingkirkan dan tidak boleh di pakai. Bahan tersebut harus di pisah-pisahkan menurut macam dan jenisnya.

V.2. Agregrat Kasar

Hanya satu macam saja agregrat kasar yang boleh di gunakan kecuali pengawas/kuasa bangunan menentukan jenis lain. Batu pecah atau koral harus terdiri dari bahan yang awet, kuat dan bersih tidak bercampur dengan debu/kotoran-kotoran, lempung atau bahan-bahan lain yang akan mengganggu peletakkan aspal.

Bahan agregrat kasar harus terdiri dari batu pecah hasil pecahan mesin (Stone Crusher) dan harus mempunyai/memenuhi persyaratan sebagai berikut::

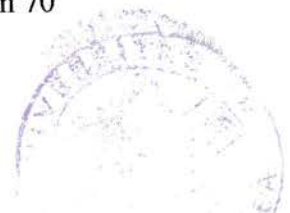
- a. Kehausan agregrat yang diperiksa dengan mesin Los Angeles pada 500 putaran harus mempunyai nilai maksimum 30%.
- b. Kelekatan pada aspal harus lebih besar dari 95%.
- c. Indeks kepipihan agregrat harus maksimum 25%.
- d. Minimum 50% dari agregrat kasar harus mempunyai sedikitnya satu bidangpecah.
- e. Peresapan agregrat air maksimum 3%
- f. Berat jenis semu agregrat minimum 2,5%.
- g. Berat lempung agregrat maksimum 0,25%.
- h. Bila di uji dengan sodium sulfate soundness test (AASHTO-T-104) tidak akan kehilangan berat lebih besar dari 9%.

V.3. Agregrat Halus.

Agregrat halus merupakan mineral pengisi yang mungkin di tambahkan harus terdiri dari pasir bersih, bahan-bahan halus hasil pemecahan atau kombinasi dari bahan tersebut dan dalam keadaan kering.

Agregat halus terdiri dari bahan-bahan yang awet, kuat berbidang kasar dan bersih dari kotoran atau bahan-bahan lain yang tidak dikehendaki, serta harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- a. Nilai sand equivalent dari agregrat halus minimum 70



- b. Berat jenis semu minimum 2,5%.
- c. Dari pemeriksaan atterberg agregrat halus non plastis
- d. Peresapan agregrat terhadap air maksimum 3%

Tabel Gradiasi Agregrat Untuk ATB.

Ukuran saringan (mm)	% berat yng lewat saringan
1"	100
3/4"	75-100
3/8"	60-85
No.4	38-55
No.8	27-40
No.30	14-24
No.50	9-18
No,100	5-12
No.200	2-8

Tabel Gradiasi Agregrat Untuk AC ;

Ukuran Saringan (mm)	% Berat Yang Lewat Saringan
3/4"	100
1/2"	75-100
3/8"	60-85
No.4	38-55

No.8	27-40
No.30	14-24
No.50	9-18
No.100	5-12
No.200	2-8

V.4. Bahan Pengisi (Filler) Untuk Lapisan Aspal Beton.

Bahan pengisi harus kering dan bebas dari gumpalan-gumpalan dan bila diuji dengan pengayakan basah harus mengandung bahan yang lolos saringan 75 mikron tidak kurang dari 75% berat dan di usahkan mencapai 85%.

Tabel Gradiasi Mineral:

Ukuran Saringan (mm)	% Berat Yang Lewat Saringan Lapis Perata
No.30	100
No.50	95-100
No.100	90-100
No.200	70-100

V.5. Tanah Timbunan

Tanah timbunan pada proyek ini dipilih tanah yang bebas dari kotoran-kotoran yang membusuk. Dalam pelaksanaan proyek ini, tanah timbunan diambil dari sekitar proyek atau tanah galian sekeliling proyek dan juga bersal dari Deli tua.

V.6. Sumber Material

Sebelum pelaksanaan pengiriman/pengangkutan agregat, mineral pengisi dan material lainnya, sumber material harus terlebih dahulu mendapat persetujuan pengawas/kuasa bangunan. Contoh-contoh material yang representatif dari sumber yang bersangkutan harus diberikan secukupnya. Dalam memilih agregat setempat kontraktor sudah harus mempertimbangkan dan meyakini bahwa kadar absorpsi agregat tersebut adalah paling kecil sehingga kehilangan pemakai aspal akibat tidak terlalu besar.

Contoh bahan aspal yang akan dipakai harus terlebih dahulu diberikan kepada pengawas/kuasa bangunan bersama dengan pernyataan tentang sumber bahan dan sifat-sifat aspal tersebut.

Bahan aspal selain yang diberikan contoh dan pernyataan itu tidak boleh digunakan. Bahan-bahan aspal hasil keluaran dari macam-macam pabrik yang berlainan tidak boleh dipakai bersamaan. Sebelum dan selama pelaksanaan pengawas/kuasa bangunan dapat mengambil contoh secara acak dan mengadakan pengujian seperlunya. Persetujuan dan penolakan terhadap bahan tergantung dari hasil pengujian mutu. Pada proyek ini material bersumber dari Delitua.

V.7. Bahan Tambahan

Bahan-bahan pembantu atau tambahan untuk proyek ini adalah untuk memperlancar jalannya pekerjaan saja. Contohnya aspal cair yang dipergunakan untuk

mengikat antara lapisan yang baru dengan lapisan yang lama, tetapi diusahakan untuk dapat seminimal mungkin menggunakan bahan-bahan tambahan.

V.8 Campuran

a. Aturan Umum Untuk Mencampur

Campuran aspal pada dasarnya terdiri dari bahan-bahan agregat kasar, agregat halus dan aspal. Bagian-bagian ini harus diteliti diperhatikan ukuran-ukuran, gradasinya dan dicampur dengan suatu perbandingan yang baik agar hasil akhir nanti memenuhi persyaratan spesifikasi. Campuran agregat tadi akan ditambah dengan aspal dengan jumlah prosentase yang akan ditentukan pada spesifikasi ini.

Dalam beberapa keadaan tambahan bahan pengisi akan diperlukan untuk menjamin sifat campuran aspal tersebut memenuhi ketentuan yang dipersyaratkan, tetapi pada umumnya penggunaan bahan tambahan sebagai pengisi dibatasi seminimal mungkin.

b. Penentuan Prosentase Kadar Aspal

Kadar aspal dari campuran harus ditetapkan sehingga kadar aspal efektif (Yaitu setelah kehilangan akibat absorpsi agregat) harus tidak kurang dari nilai minimum yang dipersyaratkan (Lihat tabel fraksi rancangan campuran). Persentase penambahan aspal pada campuran, sangat tergantung pada sifat absorpsi agregat yang dipakai dan akan ditentukan oleh pengawas/ kuasa bangunan pada saat penentuan rumus campuran. Nilai kadar aspal yang ditetapkan tersebut akan didasarkan atas data

uji yang diberikan oleh kontraktor sesuai dengan ketentuan Jobmix formula dan harus berada dalam batas-batas yang dipersyaratkan.

c..Proporsi Komponen Agregat

Komponen-komponen agregat campuran harus ditetapkan dalam hal-hal yang diperlukan fraksi rancangan (Desing fraction) yang didefinisikan sebagai berikut :

- **Fraksi Agregat Kasar**

Persentase berat dari material yang tertahan pada saringan 2,36 mm terhadap berat total campuran.

- **Fraksi Agregat Halus**

Persentase berat dari material yang lolos saringan 2,36 mm tetapi tertahan pada saringan mikro(0,075mm), tertahan beratb total campuran.

- **Fraksi Bahan pengisi**

Persentase berat dari material yang lolos saringan 75 mikro, terhadap berat total campuran.

Fraksi rancangan tersebut pada umumnya tidak sama dengan proporsi takaran yang diperlukan untuk agregat kasar, halus dan bahan pengisi tambahan.

Dalam menetapkan campuran yang tepat dari beberapa agregat dan bahan pengisi untuk menghasilkan fraksi rancangan yang diperlukan, maka gradasi dari masing-masing agregat dan bahan pengisi harus ditetapkan penyaringan basah untuk menjamin pengukuran yang teliti dari material yang lolos saringan 2,36 mm dan

75Mikron. Fraksi rancangan campuran harus berada dalam batas-batas komposisi umumnya yang diberikan dalam tabel fraksi rancangan campuran.

Tabel frasil rancangan campuran ATB:

Komponen campuran	% Berat dari total campuran
Fraksi agregat kasar	40,0-60,0
Fraksi agregat halus	26,0-49,5
Fraksi bahan pengisi	4,5-7,5
Kadar aspal efektif	>5,5
Kadar aspal yang terabsorbsi	0-1,7
Kadar aspal sesungguhnya	4,5-7,0

TABEL FRAKSI RANCANGAN CAMPURAN AC :

Komponen Campuran	% Berat dari total campuran aspal AC
Fraksi agregat kasar (> saringan # 8)	30,8-50,0
Fraksi agregat halus (37 s/d # 200)	39,0-59,0
Fraksi bahan pengisi (< # 200)	4,5-7,5
Kadaraspal efektif	>6,2
Kadar aspal yang terabsorbsi	0-1,7
Kadar aspal sesungguhnya	5,0-7,5

d. Rumusan Perbandingan Campuran (Jobmix Formula)

Sebelum memulai pekerjaan, kontraktor harus menyerahkan kepada pengawas/kuasa bangunan rumusan perbandingan campuran yang diusulkan, secara tertulis campuran yang akan digunakan.

Rumusan yang digunakan harus menetapkan untuk campuran tersebut yaitu ukuran nominal maximum butir-butir agregat, sumber-sumber agregat, persentase dari campuran agregat yang lolos saringan 2,36 mm (no 8) dan 75 mikron (no 200), jumlah total dan kadar aspal efektif yang dinyatakan sebagai persentase berat dari campuran total, satu temperatur yang pasti dimana campuran harus dikeluarkan dari adukan, dan satu temperatur yang pasti dimana campuran harus dalam batas komposisi umum dan batas-batas temperatur yang ditentukan.

Rumusan yang diusulkan harus didukung dengan data percobaan dilaboratorium dan grafik-grafik seperti di jelaskan dalam ketentuan penyesuaian proporsi campuran percobaan di laboratorium.

Dalam menetapkan perbandingan campuran, uasa bangunan/pengawas atas dasar pertimbangannya dapat menggunakan rumusan yang diserahkan, secara keseluruhan atau sebagian, atau dapat diminta kontraktor untuk melaksanakan pengujian campuran percobaan tambahan atau menyelidiki alternatif agregat-agregat lainnya.

Perbandingan campuran harus ditetapkan dan kualitas campurannya harus dikontrol dari segi fraksi rancangan (design fraction) untuk agregat-agregat

tersebut, seperti yang didefinisikan dalam proposi komponen agregat, dan tidak dalam proposi takaran.

Sewaktu menetapkan rumusan perbandingan campuran, penawas/kuasa bangunan dapat menghujuk agregat dan sumber yang mendasari rumusan perbandingan campuran.

e. Penetapan Rumusan Perbandingan Campuran Dan Toleransi Yang Diijinkan.

Seluruh campuran yang disediakan harus sesuai dengan rumusan perbandingan campuran kerja yang ditetapkan oleh pengawas/kuasa bangunan dalam batas rentang toleransi yang dipersyaratkan dibawah ini:

Toleransi Komposisi Campuran:

URAIAN	Range Toleransi
Agregat lolos ayakan no.4 ayakan lebih besar	+/- 7%
Ayakan lolos ayakan antara no.8 sampai no 100	+/- 4%
Agregat lolos ayakan no 200	+/- 2%
Bahan Aspal (asphalt content)	+/- 0,3%
Temperatur keluar pencampur	+/- 5 c
Temperatur Temhampar	+/- 5 c

Setiap hari pengawas/kuasa bangunan dapat menganbil contoh material dan campuran seperti yang disebutkan dalam ketentuan pengambilan contoh untuk pengambilankualitas campuran dan ketentuan penujian pengendalian kualitas

campuran atau contoh-contoh tambahan yang dianggap perlu untuk pemeriksaan keseragaman yang diperlukan untuk campuran bila hasil-hasilnya tidak memuaskan atau perubahan persyaratan dipandang perlu, pengawas/kuasa bangunan berhak menciptakan perbandingan campuran baru.

Bila dalam pelaksanaan diperintahkan mengadakan percobaan pemakaian material atau adanya penolakan/perubahan persetujuan tempat pengambilan material, maka kontraktor harus menyerahkan suatu rumusan perbandingan campuran yang baru serta harus mendapat persetujuan pengawas/kuasa bangunan sebelum campuran material baru digunakan.

Campuran akan ditolak, bila ternyata persyaratan-persyaratan tidak dipenuhi misalnya terdapat kadar rongga yang tinggi atau karakteristik lainnya menyimpang dari persyaratan untuk campuran yang seimbang, atau rentang pemakaian kadar aspal diatas atau dibawah ketentuanyang di persyaratkan.

f. Sifat Campuran Yang Dibutuhkan

Bila diuji dengan AASHTO T 245-78 (metoda marshall) campuran harus memenuhi persyaratan yang diberikan dalam Tabel sifat campuran yang di butuhkan. Tabel.

Uraian	ATB	Satuan
Stability	750	Kg
Flow unit of blow	2 – 4	mm

Air voids	3 – 8	%
Void in mineral aggregate	15	%
Void filled with asphalt (heavy traffic)	65 – 75	%
Blow	2 x 75	%

Angka perbandingan marshall (Marshall Quotient) didefenisikan sebagai stabilitas marshall dibagi leleh Marshall (Marshall Flow) dinyatakan dalam KN/mm. Aspal yang kembali diambil daricontoh-contoh perbandingan campuran harus memiliki penerapan paling sedikit 70% dari peneterasi semen aspal pencampuran dan ductilitas paling sedikit 40 cm, bila masing-masing diuji sesuai dengan AASHTO T 49 dan T 51

Aspal harus diekstraksi (dikeluarkan) dari contoh sesuai dengan AASHTO T 164. Setelah konsentrasi dari larutan aspal yang diekstraksi mencapai lebih kurang 200 cc butir mineral yang terkandung didalamnya harus dikeluarkan dalam sebuah pemutar.

Pengeluaran tersebut dianggap memuaskan bila kadar abu (dengan pembakaran) dari aspal yang terkumpul kembali tidak lebih besar dari 1% beratnya. Aspal tersebut harus diperoleh kembali dari larutan sesuai dengan AASHTO 170.

B A B VI

PROSEDUR PELAKSANAAN DI LAPANGAN

VI.1. Hasil Perhitungan Perkerasan

Penghitungan tebal perkerasan melalui metode yang berlaku dari AASHTO (American Association Of State Highway and Transportation Officials) di tinjau dari beberapa aspek yang di tentukan maka hasil yang di dapat di lapangan adalah:

Untuk : HRS = 3,00 cm

ATB = 400 cm

Base A (Pondasi II) = 1500 cm

Base B (Pondasi I) = 3900 cm

Sehingga bahan-bahan yang di gunakan pada perkerasan bahu jalan sesuai dengan harga-harga material yang ada pada tabel dan pematatannya menggunakan Tandem Roller 8-10 ton dan 2 buah Tire Roller 10-12 ton.

Setelah diadakan pematatan bahan –bahan maka dilaksanakan pembersihan lokasi dengan menggunakan alat kompressor. Setelah lokasi bersih lalu pada permukaan jalan yang telah dipadatkan diberi tackcoat, adapun fungsi tack coat ini dari bahan : Aspal cair Rc 70 dengan temperatur penyemprotan 50 °c- 60°c

Aspal Emuisi CRS dengan temperatur penyemprotan 24°c- 54°c.

Penyemprotan tackcoat ini harus menggunakan alat peleburan sehingga didapat hasil penyemprotan tackcoat yang seragam pada jalan tersebut. Penggunaan material tackcoat ini = 0,15 s/d 0,5 liter permeter persegi.

VI.2. Penghamparan Hot Mix

Penghamparan Hot Mix pada bahu jalan menggunakan bahan ATB dan pada jalur jalan menggunakan bahan AC, dengan menggunakan alat Finisher. Hot Mix yang di bawa oleh dump truck lalu dituangkan ke dalam bak aspal finisher yang telah di stel ketebalannya yaitu 5 cm, menebarkan Hot Mix yang ada pada bak finisher tersebut, lalu sambil berjalan perlahan-lahan. Hot Mix yang telah di tebar di belakang ditekan oleh strika Finisher sambil digetar.

Setelah didapat hasil hamparan oleh finisher lalu dipadatkan dengan menggunakan Tandem Roller. Temperatur pemadatan awal ini adalah 110°C - 125°C . Pemadatan awal ini menggunakan Tandem Roller 8-10 ton sebanyak 2 passing.

Setelah pemadatan menggunakan Tandem Roller selesai di laksanakan lalu dilanjutkan dengan pemadatan akhir menggunakan Tire Roller 10-12 ton sebanyak 22 passing. Hasil 22 passing ini pun didapatkan dari hasil percobaan pemadatan. Temperatur saat pemadatan ini minimal 80°C - 95°C .

Pada pelaksanaan pelapisan ini yang harus diperhatikan adalah sambungan memanjang dan melintang dari lapisan tersebut. Karena apabila hal ini kurang mendapatkan perhatian, maka hasil akhir dari pekerjaan tersebut akan membuat tidak nyaman bagi para pengemudi kendaraan. Untuk membantu kerataan permukaan digunakan mal datar (Stragege) yang panjangnya 4 m.

VI. 3. Pemisahan

B A B VII

KESIMPULAN DAN SARAN

VII. 1. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan dilapangan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Perhitungan perkerasan pada proyek ini sudah sesuai baik itu menurut kondisi dilapangan maupun pada pemakaian material yang dipakai telah sesuai dengan hasil perhitungan.
2. Pemeriksaan mutu material sudah mendekati hasil yang di harapkan walaupun ada penyimpangan sedikit,karena hal-hal yang tiadak diinginkan.
3. Sebelum penghamparan,kondisi lapangan harus bersih dari benda apapun.
4. Penyemprotan tack coat harus merata dan pembukaan Nozel harus selalu dikontrol agar didapat hasil penyemprotan yang baik,dihindari gumpalan tack coat dilapanagn.
5. Penghamparan Hot Mix minimal dilakukan pada temperatur 120°c dan pada waktu pemadatan awal,Tandem Roller harus menngunakan roda penggerak sebagai pemadatan awal

6. Pada akhir pelaksanaan harus di pasang kayu dengan ketebalan 4cm selebar penghamparan, agar pada kelanjutan pekerjaan keesokan harinya, sambungan melintang tersebut dapat tersambung dengan baik.
7. Peralatan yang digunakan untuk pekerjaan ini sudah cukup baik.

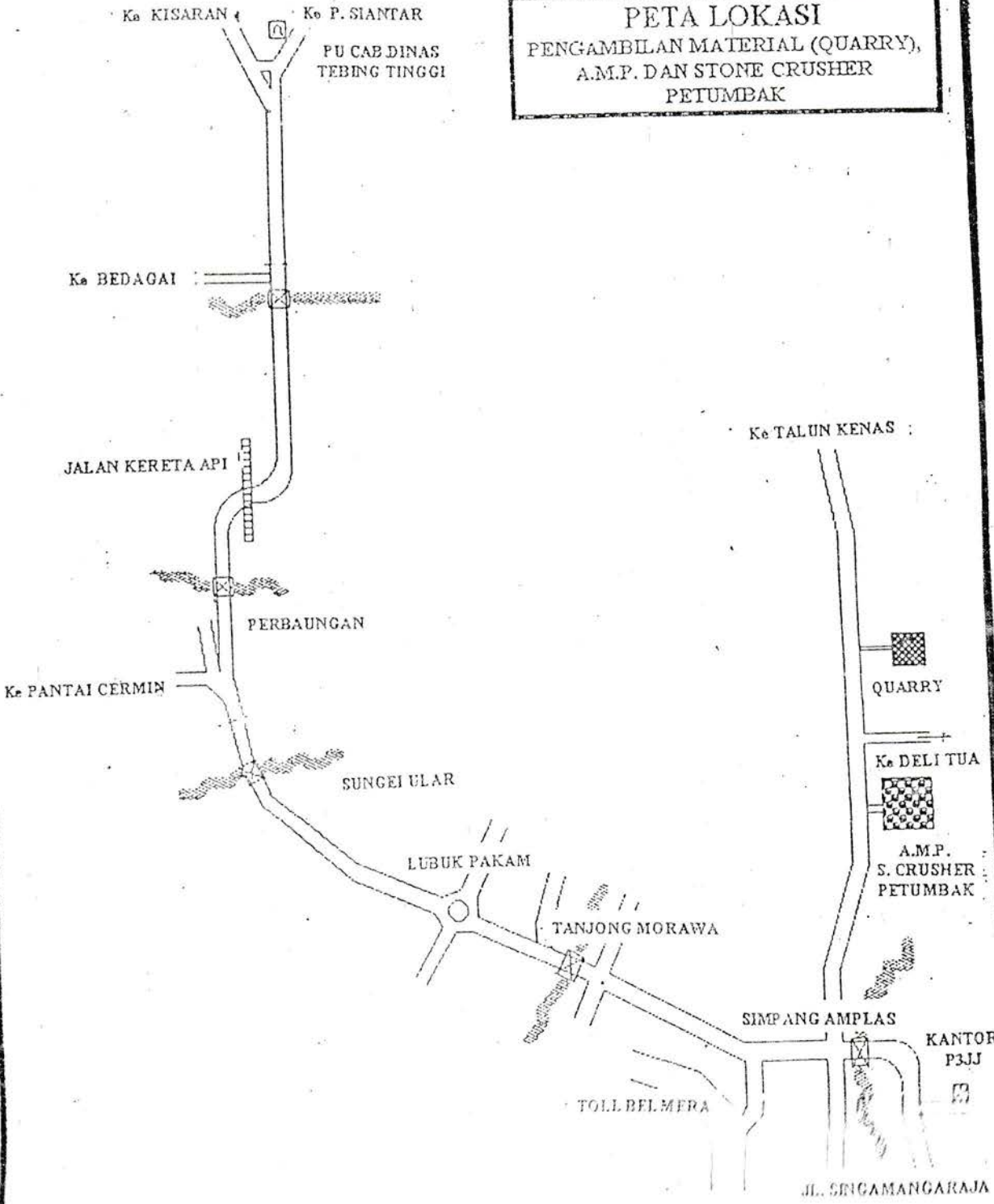
VII.2. SARAN

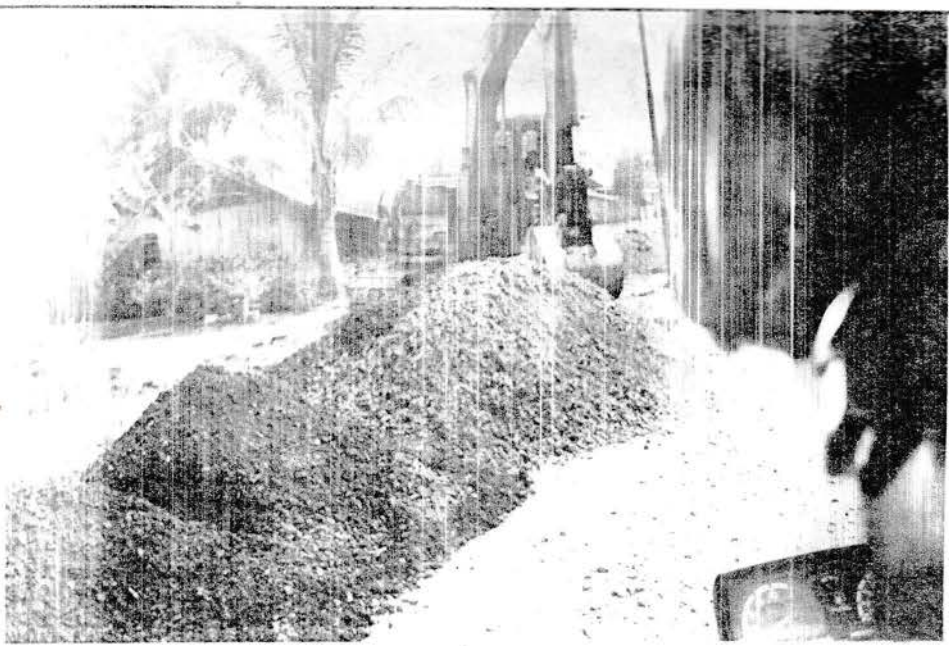
1. Perlu adanya koordinasi yang baik dalam pelaksanaan antara kontraktor dan konsultan.
2. Untuk mendapatkan hasil penghamparan yang rata, agar alat penghampar (Finisher) setelah ketebalannya jangan terlalusering diubah-ubah.

DAFTAR PUSTAKA

1. Clarkson H.Oglesby, "Teknik Jalan Raya", Penerbit Erlangga, 1990, Jakarta.
2. Ir.Djoko Untung Soedarsono, "Konstruksi Jalan Raya", Badan Penerbit Pekerjaan Umum.
3. Depertemen Pekerjaan Umum, "Perkerasan Jalan", Vol.2.1987.
4. Depertemen Pekerjaan Umum, "Bangunan Pelengkap Jalan", Vol. 3. 1987.
5. Ir.Subiyanto, "Perencanaan Jalan Raya Segi Geometrik", 1986.
6. Direktorat Jenderal Bina Marga, "Peraturan Perencanaan Geometrik Jalan Raya", No. 13/1970.
7. Catatan Perkulihan Jalan Raya.

PETA LOKASI
PENGAMBILAN MATERIAL (QUARRY),
A.M.P. DAN STONE CRUSHER
PETUMBAK





Pekerjaan Pondasi



Sedang Di Laksanakan



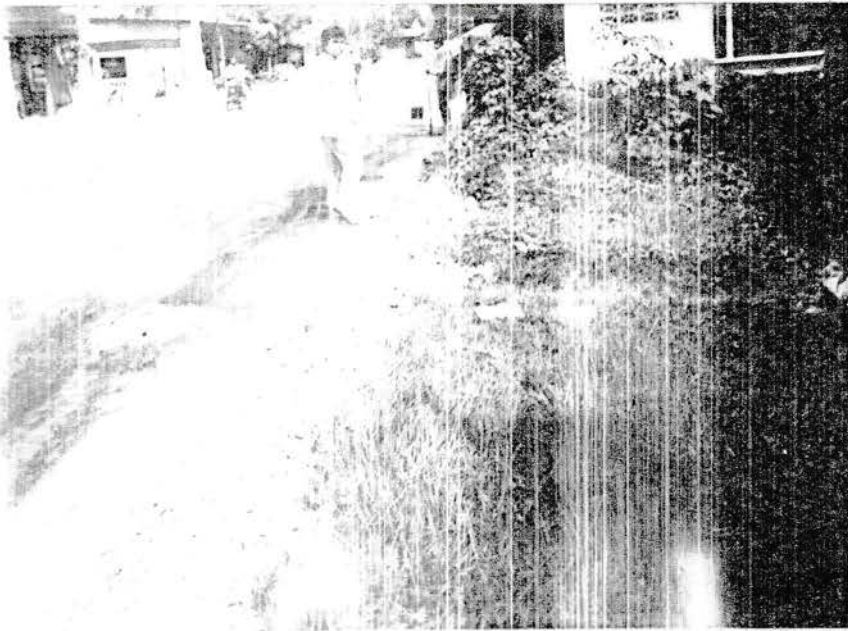
Sedang Di Kerjakan
(Pemasangan Sirtu)



Sedang Di Kerjakan
(Pemasangan Sirtu)



Penyebaran Aspal Emulsi
(Track Coat)



Penyebaran Aspal Emulsi
(Track Coat)