

**METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN PENGASPALAN
CAMPURAN ASPAL PANAS *AC-BC (ASPHALT CONCRETE
BINDER COURSE)***

(Studi Kasus : Paket Preservasi Jalan Poigar-Kaiya-Maelang)

LAPORAN KERJA PRAKTEK

Disusun Oleh :

Takeshi Shimamura Massie

19014009



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO
2022**

**METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN PENGASPALAN
CAMPURAN ASPAL PANAS *AC-BC (ASPHALT CONCRETE
BINDER COURSE)***

(Studi Kasus : Paket Preservasi Jalan Poigar-Kaiya-Maelang)

LAPORAN KERJA PRAKTEK

Ditulis untuk Memenuhi Persyaratan Mata Kuliah Kerja Praktek
(TEKNIK SIPIL)

Disusun Oleh :

Takeshi Shimamura Massie

19014009



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO
2022

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN KERJA PRAKTEK

Judul :

**METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN PENGASPALAN
CAMPURAN ASPAL PANAS *AC-BC (ASPHALT CONCRETE
BINDER COURSE)***

(Studi Kasus : Paket Preservasi Jalan Poigar-Kaiya-Maelang)

Telah disetujui dan disahkan pada tanggal : Jumat, 4 November 2022

Oleh :

An. Balai Pelaksanaan Jalan Nasional Sulawesi Utara
Kepala Satuan Kerja Pelaksanaan Jalan Nasional Wilayah II Provinsi
Sulawesi Utara

Steven Dotulung S.T., M.T.
PPK 2.1. Provinsi Sulawesi Utara

LEMBARAN PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Takeshi Shimamura Massie
NIM : 19014009
Tempat/Tanggal Lahir : 2 Desember 2000
Fakultas/Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan Bahwa Laporan Kerja Praktek berjudul **Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pengaspalan Campuran Aspal Panas AC-BC (*Asphalt Concrete Blinder Course*)** Pada Paket Preservasi Jalan Poigar-Kaiya-Maelang yang saya buat adalah benar hasil karya saya dan bukan karya tulis orang lain, baik Sebagian atau seluruhnya kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi akademis sesuai dengan yang ditetapkan oleh Fakultas, berupa pembatalan Karya Ilmiah/Tugas Akhir/Kerja Praktek dan hasilnya.

Manado, 4 November 2022

Menyatakan,


Takeshi Shimamura Massie

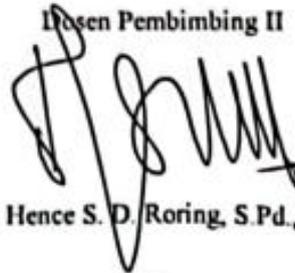
Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



Ir. I Gede Yohan Kafrajin, S.T., M.Eng., IPM.

Dosen Pembimbing II



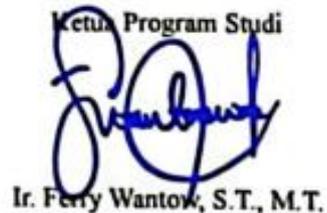
Ir. Hense S. D. Roring, S.Pd., M.T.

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ronal A. Rachmadi, S.T., M.T.

Ketua Program Studi


Ir. Ferry Wantow, S.T., M.T.



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO**

FORM KP - 001

FORMULIR PERMOHONAN KERJA PRAKTEK

NAMA MAHASISWA : Takeshi Shimamura Massie

NIM : 19014009

PENDAFTARAN BARU

Bidang / Topik Studi

(Agar diisi 3 bidang/topik studi yang menjadi pilihan pengamatan dalam Kerja Praktek, urutan pertama dimulai dengan prioritas utama)

NO	NAMA PERUSAHAAN	RENCANA BIDANG/TOPIK STUDI	KETERANGAN (*)
1	BPJN SULUT	Transportasi	S
2			
3			

(*) Bila perusahaan sudah pernah dihubungi tulis S, dan bila belum tulis B.

Manado, 4 November 2022

Pembimbing Akademik

Mahasiswa yang bersangkutan

(Ir. I Gede Yohan Kafraim, S.T., M.Eng. IPM)

(Takeshi Shimamura Massie)



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO**

FORM KP - 003

FORMULIR DATA UMUM PERUSAHAAN

NAMA MAHASISWA : Takeshi Shimamura Massie
NIM : 19014009

NAMA PERUSAHAAN : Balai Pelaksanaan Jalan Nasional (BPJN) Sulut
ALAMAT PERUSAHAAN : Jl. Manado-Bitung KM. 14, Suwaan, Kec. Kalawat
95378

DIDIRIKAN TAHUN : -
IJIN USAHA : -
BIDANG BISNIS : Bidang Sipil, Mekanikal, Telekomunikasi, Tata
lingkungan, Arsitektural dan Elektrikal.

PEMILIK : Negara
KEPALA BPJN : Jenry Wongkar, SE

WAKIL PERUSAHAAN

Tanggal : 27 Oktober 2022
Nama : Steven Dotulung S.T., M.T.
Jabatan : PPK 2.1

(Tanda tangan dan
cap perusahaan) :



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO**

FORM KP - 004

FORMULIR PENILAIAN KEMAJUAN KERJA PRAKTEK

A. UMUM

Nama Mahasiswa : Takeshi Shimamura Massie
NIM Mahasiswa : 19014009
Program Studi : Teknik Sipil
Dosen Pembimbing Akademik : Ir. I Gede Yohan Kafrain, S.T., M.Eng.
Topik/Rencana Bidang : Transportasi
Pembimbing 1 : Ir. I Gede Yohan Kafrain, S.T., M.Eng. IPM
Pembimbing 2 : Ir. Hence S. D. Roring, S.Pd., M.T.
Terhitung Mulai : 5 Juli 2022
Target Selesai : 5 September 2022

B. KEGIATAN PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK

No.	Tanggal	Jenis Kegiatan	Paraf Pembimbing
1.	14-09-2022	Konsultasi Awal	
2.	19-09-2022	Pengajuan judul awal " Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pengaspalan Campuran Aspal Panas AC-BC (Asphalt Concrete Binder Course) "	
3.	20-09-2022	Konsultasi detail judul	
4.	21-09-2022	Konsultasi BAB I - Cara penulisan	
5.	22-09-2022	Konsultasi BAB I - Materi	

6.	26-09-2022	Konsultasi BAB II - Data perusahaan	
7.	27-09-2022	Konsultasi BAB II - Lingkup pekerjaan	
8.	03-10-2022	Konsultasi BAB III - Landasan teori	
9.	04-10-2022	Konsultasi BAB III - Materi tambahan	
10.	06-10-2022	Konsultasi BAB III - Bagan alir	
11.	10-10-2022	Konsultasi BAB IV - Pengolahan data	
12.	17-10-2022	Konsultasi BAB IV - Analisis pemecahan masalah	
13.	20-10-2022	Konsultasi BAB V - Kesimpulan dan saran	
14.	26-10-2022	Konsultasi semua isi laporan dari BAB I sampai BAB V	
15.	31-10-2022	Cek turnitin Laporan	
16.	02-11-2022	Konsultasi Akhir	

Manado, 4 November 2022

Dosen Pembimbing KP

Ir. I Gede Yohan Kafrain, S.T., M.Eng., IPM.



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO**

FORM KP - 005

FORMULIR PENILAIAN PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK

Mohon diisi dan dicek seperlunya,

NAMA MAHASISWA : Takeshi Shimamura Massie
NIM : 19014009
NAMA PERUSAHAAN : BPJN Sulut
ALAMAT PERUSAHAAN : Jl. Manado-Bitung KM. 14, Suwaan, Kec. Kalawat
95378
TGL KERJA PRAKTEK : 5 Juli 2022
TOPIK YANG DIBAHAS : Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pengaspalan Campuran
Aspal Panas Ac-Bc (Asphalt Concrete Binder Course)

Nilai Sikap =	50	60	70	80	90	100
Kerajinan =	50	60	70	80	90	100
Prestasi =	50	60	70	80	90	100

KOMENTAR/SARAN

NILAI RATA-RATA : 100
TANGGAL : 27 Oktober 2022
NAMA PENILAI : Steven Dotulung, S.T., M.T.
JABATAN : PPK 2.1

(Tanda tangan dan cap perusahaan) :

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yesus Kristus kaerena penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek ini yang berjudul “Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pengaspalan Campuran Aspal Panas AC-BC (*Asphalt Concrete Binder Course*) Oleh PT. Masera Karya Sejati”.

Tujuan pembuatan laporan ini untuk memenuhi persyaratan kelulusan mata kuliah yang bersangkutan, selain itu manfaat yang dapat diperoleh dari kerja praktek sampai pada tahap penulisan laporan kerja praktek ini adalah penulis mendapatkan pengetahuan serta informasi-informasi yang bermanfaat terlebih khusus yang berkaitan dengan bidang yang saya tempuh.

Pada kesempatan ini, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu saya menyelesaikan laporan ini. Ucapan terima kasih ditujukan kepada:

1. Sir Ir. I Gede Yohan Kafrain, S.T., M.Eng., IPM. yang telah membimbing penulis dari mulai kerja praktek sampai menyelesaikan penulisan laporan.
2. Sir Ir. Hence S. D. Roring, S.Pd., M.T. yang telah membimbing penulis untuk Menyusun laporan kerja praktek.
3. Seluruh dosen dan staf program studi Teknik Sipil yang telah mendukung proses kegiatan kerja praktek.
4. Keluarga dan teman-teman yang selalu membantu dan mendukung penulis.

Laporan kerja praktek ini telah penulis buat dengan sebaik-baiknya akan tetapi apabila ada kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan ini, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca sekalian.

DAFTAR ISI

LAPORAN KERJA PRAKTEK.....	i
FORMULIR PERMOHONAN KERJA PRAKTEK.....	iv
FORMULIR DATA UMUM PERUSAHAAN.....	v
FORMULIR PENILAIAN KEMAJUAN KERJA PRAKTEK.....	vi
FORMULIR PENILAIAN PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Kerja Praktek.....	2
1.4. Manfaat Kerja Praktek.....	2
1.5. Batasan dan Asumsi Masalah	2
1.6. Sistematika Penulisan.....	2
BAB II DATA UMUM PERUSAHAAN.....	4
2.1. Sejarah Singkat Perusahaan.....	4
2.2. Lingkup Pekerjaan Perusahaan.....	5
2.3. Lingkup Pekerjaan yang Dilakukan Mahasiswa	6
BAB III METODOLOGI PEMECAHAN MASALAH.....	8
3.1. Landasan Teori	8
3.1.1. Tujuan Pembangunan Jalan	8
3.1.2. Preservasi Jalan	8
3.1.3. Agregat.....	9
3.1.4. Aspal	13
3.1.5. Asphalt Concrete Binder Course	18
3.1.6. Perlengkapan dan Alat Berat	18
3.1.7. Prosedur Pelaksanaan di Lapangan.....	26
3.2. Langkah Pemecahan Masalah	32
3.2.1. Sumber Data.....	32
3.2.2. Metode Pengumpulan Data	33
3.2.3. Bagan Alir Pemecahan Masalah	34

BAB IV PEMBAHASAN.....	35
4.1. Pengumpulan dan Pengolahan Data	35
4.1.1. Pekerjaan Persiapan.....	35
4.1.2. Metode Pelaksanaan Pengaspalan <i>AC-BC</i>	36
4.2. Analisis dan Pemecahan Masalah.....	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1. Kesimpulan	46
5.2. Saran	46
DAFTAR PUSTAKA.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Amplop Gradasi Agregat Gabungan Untuk Campuran Beraspal.....	10
Tabel 3. 2 Ketentuan Agregat Kasar	12
Tabel 3. 3 Ketentuan Agregat Halus	12
Tabel 4. 1 Gradasi Campuran <i>AC-BC</i>	37
Tabel 4. 2 Tebal Nominal Minimum Campuran Beraspal	40
Tabel 4. 3 Ketentuan Viskositas & Temperatur Aspal untuk Pencampuran & Pemadatan	41
Tabel 4. 4 Perbandingan Spesifikasi Umum 2018 revisi 2 dengan Pelaksanaan di Lapangan.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Logo Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.....	4
Gambar 2. 2 Struktur Organisasi PPK 2.1	5
Gambar 3. 1 Grafik Gradasi Gabungan <i>AC-BC</i>	10
Gambar 3. 2 Lapisan Aspal <i>AC-WC</i> , <i>AC-BC</i> , dan <i>AC-Base</i>	18
Gambar 3. 3 Saringan Agregat	18
Gambar 3. 4 Baskom untuk Material	19
Gambar 3. 5 Kompor Gas	19
Gambar 3. 6 Timbangan satuan gram	20
Gambar 3. 7 Sapu Lidi	20
Gambar 3. 8 <i>Air Compressor</i>	21
Gambar 3. 9 <i>Asphalt Spayer</i>	21
Gambar 3. 10 Aspal Distributor	22
Gambar 3. 11 <i>Asphalt Mixing Plant (AMP)</i>	22
Gambar 3. 12 <i>Dump Truck</i>	23
Gambar 3. 13 <i>Asphalt Finisher</i>	23
Gambar 3. 14 Geborak	24
Gambar 3. 15 Sekop.....	24
Gambar 3. 16 Stik Meter Ketebalan.....	24
Gambar 3. 17 Termometer	25
Gambar 3. 18 <i>Tandem Roller</i>	25
Gambar 3. 19 <i>Pneumatic Tired Roller</i>	26
Gambar 3. 20 Bagan Alir Pemecahan Masalah.....	34
Gambar 4. 1 Grafik Gradasi Campuran <i>AC-BC</i>	37
Gambar 4. 2 Penghamparan dengan <i>Asphalt Finisher</i>	39
Gambar 4. 3 Pemeriksaan Suhu Pada Penghamparan <i>AC-BC</i> [7]	41
Gambar 4. 4 Proses Pemadatan Awal Menggunakan <i>Tandem Roller</i>	42
Gambar 4. 5 Proses Pemadatan Antara Menggunakan <i>PTR</i>	43
Gambar 4. 6 Proses Pemadatan Akhir Menggunakan <i>Tandem Roller</i>	43

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Jalan raya merupakan salah satu prasarana transportasi darat yang menghubungkan suatu daerah dengan daerah lainnya. Fungsi utama jalan raya adalah sebagai prasarana untuk melayani pergerakan lalu lintas manusia dan barang secara aman, nyaman, cepat dan ekonomis.

Semakin banyak pengguna jalan raya, maka akan meningkatkan masalah lalu lintas yang ada. Karena itu diperlukan metode implementasi yang efektif untuk pelaksanaan jalan raya agar semua pengguna jalan dapat merasakan kenyamanan dan keselamatan selama menggunakan jalan.

Karena semakin meningkatnya kapasitas pada ruas jalan Poigar-Kaiya-Maelang yang menyebabkan jalan sudah tidak cukup untuk menanggung beban lalu lintas yang semakin tinggi. Jika peningkatan jumlah kendaraan tidak diikuti dengan peningkatan kualitas serta struktur jalan yang baik, akan menyebabkan jalan raya menjadi kurang efektif dan tingkat pelayanan menurun. Oleh karena itu harus diadakan preservasi jalan pada ruas jalan tersebut.

Proses desain perkerasan jalan, mengutamakan material yang digunakan pada perkerasan karena mempertimbangkan analisis parameter desain. Hal ini dikarenakan salah satu parameter kekuatan konstruksi jalan terletak pada pemilihan material yang sesuai untuk digunakan dalam perancangan jalan. Agar campuran aspal mendapatkan proporsi yang sesuai maka agregat yang digunakan dalam perkerasan harus sesuai dengan rumusan campuran kerja yang memenuhi semua persyaratan dan ketentuan yang ada.

Kita sudah mengetahui bersama bahwa untuk membangun suatu sarana transportasi memerlukan metode pelaksanaan yang benar dan tepat. Oleh karena itu perencanaan pembangunan harus memenuhi persyaratan teknis, sehingga pembangunan sarana tersebut mendapatkan hasil yang terbaik.

1.2. Perumusan Masalah

Apakah metode pelaksanaan pengaspalan *AC-BC* pada Paket Preservasi Jalan Poigar-Kaiya-Maelang sudah terlaksana sesuai dengan spesifikasi umum Bina Marga Tahun 2018 Revisi 2 Divisi 6?

1.3. Tujuan Kerja Praktek

Tujuan dari penelitian atau penulisan ini untuk mengetahui apakah metode pelaksanaan pengaspalan campuran aspal panas *AC-BC* pada Paket Preservasi Jalan Poigar-Kaiya-Maelang yang dikerjakan oleh PT. Masera Karya Sejati sudah sesuai dengan spesifikasi umum Bina Marga Tahun 2018 Revisi 2 Divisi 6.

1.4. Manfaat Kerja Praktek

Adapun manfaat dari pelaksanaan kerja praktek adalah untuk mendapatkan wawasan dan pengetahuan dalam pelaksanaan pengaspalan campuran aspal panas *AC-BC* yang dikerjakan langsung di lapangan tempat kerja praktek.

1.5. Batasan dan Asumsi Masalah

Masalah yang akan dibahas :

- Pembahasan metode pelaksanaan hanya akan dibahas mengenai pengaspalan *AC-BC* oleh PT. Masera Karya Sejati pada paket pekerjaan Poigar-Kaiya-Maelang pada ruas rekonstruksi Kaiya-Maelang.
- Spesifikasi yang digunakan adalah Spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2018 Revisi 2 Divisi 6.
- Area yang di tinjau adalah STA 33+350 sampai STA 33+950.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika dalam laporan kerja praktek ini dibagi menjadi 5 bab yaitu sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dibahas mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penelitian.

BAB II DATA UMUM PERUSAHAAN

Pada bab ini berisi tentang sejarah perusahaan, lingkup pekerjaan perusahaan, lingkup pekerjaan yang dilakukan dan visi misi perusahaan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi landasan teori dan langkah pemecahan masalah.

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini akan membahas teknis pelaksanaan mengenai topik yang ditinjau pada kerja praktek dan metode kerja yang diperoleh serta pemecahan masalah.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan membahas kesimpulan yang didapatkan dari kegiatan kerja praktek serta saran yang diberikan penulis untuk menjadi masukan ke depan agar pelaksanaan akan menjadi lebih baik.

BAB II

DATA UMUM PERUSAHAAN

2.1. Sejarah Singkat Perusahaan

Direktorat Jenderal Bina Marga merupakan instansi pemerintah yang berada di bawah tanggungan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) yang memiliki tugas untuk penyelenggaraan pelaksanaan pekerjaan di bidang pembangunan jalan dan jembatan di seluruh daerah sesuai dengan peraturan yang tercantum dalam perundang-undangan.



Gambar 2. 1 Logo Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat

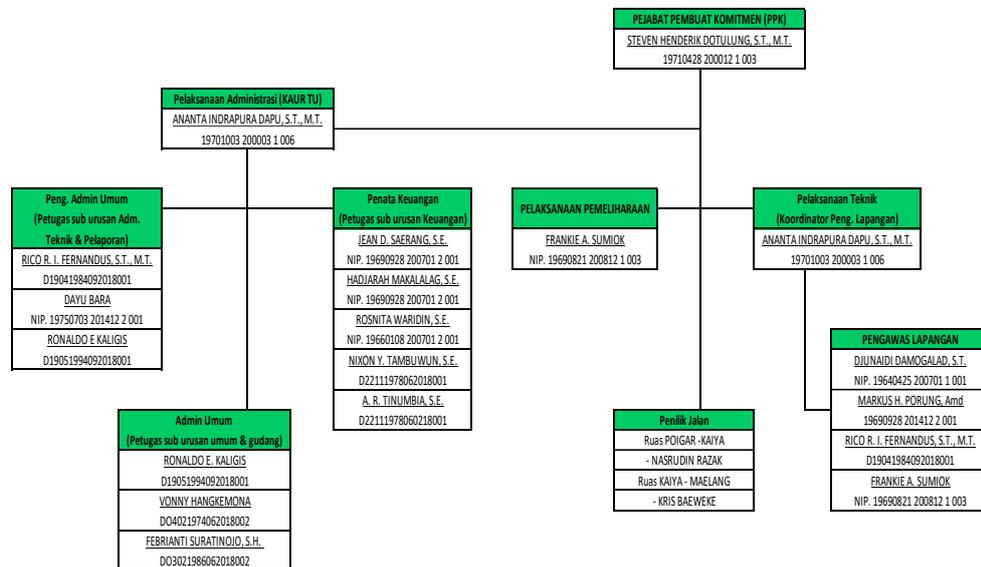
Balai Pelaksanaan Jalan Nasional (BPJN) Sulawesi Utara merupakan Unit Pelaksanaan Teknis Bina Marga yang berada di Sulawesi Utara.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah PUPR Nomor 3 Tahun 2019, Direktorat Jenderal Bina Marga menyelenggarakan fungsi :

1. Perumusan kebijakan di bidang penyelenggaraan jalan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
2. Pelaksanaan kebijakan di bidang penyelenggaraan jalan nasional.
3. Pelaksanaan kebijakan di bidang penguatan konektivitas yang menjadi prioritas nasional.
4. Penyusunan norma, standar, prosedur, dan kriteria di bidang penyelenggaraan jalan.
5. Pemberian bimbingan teknis dan supervisi di bidang penyelenggaraan jalan.

6. Pelaksanaan evaluasi dan pelaporan di bidang penyelenggaraan jalan.
7. Pelaksanaan administrasi Direktorat Jenderal Bina Marga.
8. Pelaksanaan fungsi lain yang diberikan oleh Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

PPK 2.1 PROVINSI SULAWESI UTARA (POIGAR - KAIYA - MAELANG)



Gambar 2. 2 Struktur Organisasi PPK 2.1

Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) 2.1 adalah salah satu organisasi yang bertanggung jawab dalam paket-paket pekerjaan di daerah Kabupaten Bolaang-Mongondow, dibawah pengawasan Satuan Kerja (Satker) wilayah 2 Sulawesi Utara. Tugas utama PPK 2.1 adalah menjadi penanggung jawab sekaligus pengawasan selama pekerjaan dilaksanakan, agar sesuai dengan perundang-undangan yang ada. Wewenang dari PPK diatur dalam Peraturan Presiden Nomor 54 Tahun 2010.

Saat penulisan ini, PPK. 2.1 sedang melaksanakan Paket Preservasi Jalan Jln. Poigar-Kaiya-Maelang.

2.2. Lingkup Pekerjaan Perusahaan

Paket Preservasi Jalan Poigar-Kaiya-Maelang merupakan salah satu program penanganan kontraktual dengan cara *Long Segmen* di Satker Wilayah II Sulut Balai Pelaksanaan Jalan Nasional. Dalam rangka tetap menjaga kelancaran

arus lalu-lintas pada jalur penghubung Kotamobagu – Bolaang Mongondow Induk – Bolaang Mongondow Utara maka paket Preservasi jalan Poigar-Kaiya-Maelang dilaksanakan.

Paket ini terdiri atas satu ruas jalan dengan ruang lingkup pekerjaan :

- Pemeliharaan rutin kondisi jalan
- Preservasi rekonstruksi jalan
- Rehabilitas jalan
- Penunjangan/Holding jalan
- Preservasi jembatan

Penyedia jasa paket pekerjaan ini adalah PT. Masera Karya Sejati, sesuai dengan kontrak No. HK 02.01-Bb.15.7.1/51 tanggal 18 januari 2022 dengan waktu pelaksanaan 345 hari kalender.

2.3. Lingkup Pekerjaan yang Dilakukan Mahasiswa

Sebelum penulis memulai kerja praktek di Balai Pelaksanaan Jalan Nasional (BPJN) Sulawesi Utara, penulis mengajukan surat permohonan kerja praktek dari kampus ke pihak BPJN Sulawesi Utara, kemudian penulis diarahkan untuk masuk ke Satuan Kerja Wilayah 2 Sulawesi Utara PPK 2.1

Sehubungan dengan PPK 2.1 sedang mengerjakan paket Preservasi Jalan Poigar-Kaiya-Maelang, maka penulis di tempatkan di ruas Rekonstruksi Jalan Kaiya-Maelang yang bertempat di desa Buntalo. Selama kegiatan kerja praktek berlangsung, penulis mengikuti dan mengamati beberapa kegiatan dan pekerjaan.

1. Membantu pengukuran STA
2. Mengawasi penghampanan LPA layer 1
3. Membantu pengujian *sand cone*
4. Mengawaaasi penggalian aspal lama dan pengujian *DCP*
5. Membantu mengukur elevasi untuk ketebalan *AC-BC*
6. Pengunjungan ke *quary* untuk mengambil sampel agregat untuk pembuatan *DMF AC-BC*.
7. Membantu pembuatan *DMF* untuk *AC-BC*
8. Pengunjungan ke *AMP* untuk mengambil sampel campuran *AC-BC*

9. Mengikuti pekerjaan *trail AC-BC*
10. Mengikuti pekerjaan pengaspalan *AC-BC*

BAB III

METODOLOGI PEMECAHAN MASALAH

3.1. Landasan Teori

3.1.1. Tujuan Pembangunan Jalan

Jalan adalah salah satu prasarana di transportasi darat yang peranannya sangat penting dan strategis, sebab jalan memiliki peranan besar terhadap sosial, pertumbuhan ekonomi dan budaya. ^[1] Pada umumnya tujuan untuk membangun sebuah jalan adalah sebagai berikut :

- a. Mempermudah masyarakat agar perjalanan dari satu tempat ke tempat yang lain lebih nyaman dan mudah.
- b. Meningkatkan perekonomian. Dengan adanya jalan yang menghubungkan suatu daerah ke daerah lainnya, maka masyarakat daerah tersebut akan lebih mudah melakukan pekerjaan maupun kegiatan sehari-hari yang dapat meningkatkan perekonomian daerah tersebut dan masyarakatnya.
- c. Meningkatkan kapasitas jalan. Seiring dengan adanya perkembangan ekonomi di suatu daerah akan menyebabkan kenaikan volume lalu lintas manusia dan barang yang ada, maka harus dilakukan peningkatan atau pembangunan jalan baru sehingga dapat menambah kapasitas jalan yang ada.
- d. Memperhemat biaya transportasi. Jalan yang telah digunakan dengan baik, akan memperlancar distribusi lalu lintas sehingga waktu tempuh akan lebih berkurang, hal ini berarti penggunaan bahan bakar serta biaya transportasi akan lebih hemat.
- e. Meningkatkan taraf hidup masyarakat. Pola hidup masyarakat akan meningkat dengan adanya jaringan jalan yang baik. Pada wilayah yang memiliki prasarana transportasi atau jalan baik akan lebih berkembang jika dibandingkan dengan wilayah yang kurang memiliki jalan yang baik.

3.1.2. Preservasi Jalan

Preservasi jalan merupakan kegiatan penanganan jalan yang rutin berupa perawatan, pencegahan, dan perbaikan agar dapat menjaga Kesehatan jalan agar tetap berfungsi baik dan optimal melayani lalu-lintas.

3.1.3. Agregat

Agregat merupakan batuan atau material berbutir yang bertekstur keras, kompak, misalnya batu pecah, kerikil, dan juga pasir. ^[2] Agregat merupakan komponen yang sangat penting dalam perkerasan jalan, karena 90% - 95% berat dari struktur jalan adalah agregat. Oleh karena itu campuran dan sifat agregat akan sangat menentukan kualitas dari perkerasan jalan.

1. Sifat Agregat

Sifat-sifat agregat yang mempengaruhi kualitas campuran perkerasan jalan adalah :

a. Ukuran Butir

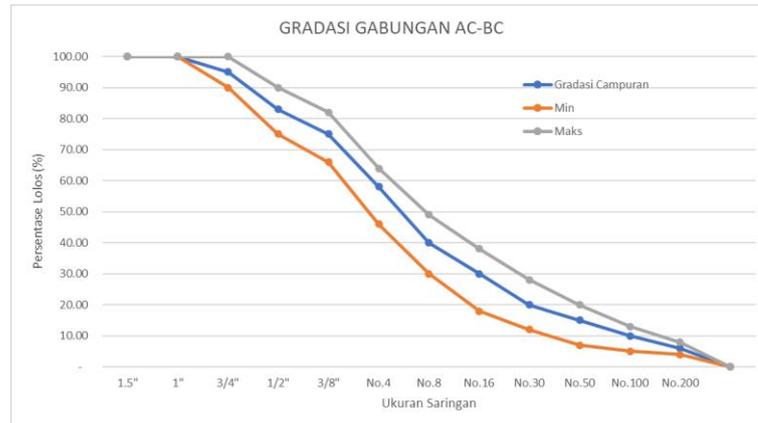
Ukuran butir agregat dalam campuran beraspal terdiri dari ukuran besar hingga yang ukurannya kecil. Jika ukuran maksimum dalam campuran beraspal yang dipakai semakin besar, maka variasi ukuran agregat dalam campuran tersebut akan semakin banyak.

b. Gradasi

Gradasi campuran agregat merupakan pembagian dari semua variasi ukuran tiap butir agregat yang dinyatakan dalam persentase 'dari berat total. Dalam spesifikasi menjelaskan dan memberikan syarat bahwa agregat harus berada dalam rentang tertentu dan setiap ukuran agregat memiliki proporsi tertentu juga.

Batas gradasi merupakan batas toleransi yang diperlukan campuran agregat tersebut, yang juga merupakan suatu cara untuk menyatakan bahwa agregat masih diizinkan untuk digunakan. Jika kurva dari gradasi cenderung ke arah atas melebihi batas dari batas garis toleransi, maka campuran agregat tersebut dinyatakan lebih halus dari campuran yang seharusnya, dan jika sebaliknya maka campuran agregat tersebut lebih kasar dari yang seharusnya. Oleh karena itu kurva harus berada pada tengah-tengah batas atas dan bawah yang diizinkan agar dapat memenuhi syarat yang ada.

Gambar 3. 1 Grafik Gradasi Gabungan AC-BC



Tabel 3. 1 Amplop Gradasi Agregat Gabungan Untuk Campuran Beraspal [3]

Ukuran Ayakan		% Berat Yang Lolos terhadap Total Agregat							
		Stone Matrix Asphalt (SMA)			Lataston (HRS)		Laston (AC)		
ASTM	(mm)	Tipis	Halus	Kasar	WC	Base	WC	BC	Base
1 1/2"	37,5								100
1"	25			100				100	90 - 100
3/4"	19		100	90 - 100	100	100	100	90 - 100	76 - 90
1/2"	12,5	100	90 - 100	50 - 88	90 - 100	90 - 100	90 - 100	75 - 90	60 - 78
3/8"	9,5	70 - 95	50 - 80	25 - 60	75 - 85	65 - 90	77 - 90	66 - 82	52 - 71
No.4	4,75	30 - 50	20 - 35	20 - 28			53 - 69	46 - 64	35 - 54
No.8	2,36	20 - 30	16 - 24	16 - 24	50 - 72	35 - 55	33 - 53	30 - 49	23 - 41
No.16	1,18	14 - 21					21 - 40	18 - 38	13 - 30
No.30	0,600	12 - 18			35 - 60	15 - 35	14 - 30	12 - 28	10 - 22
No.50	0,300	10 - 15					9 - 22	7 - 20	6 - 15
No.100	0,150						6 - 15	5 - 13	4 - 10
No.200	0,075	8 - 12	8 - 11	8 - 11	6 - 10	2 - 9	4 - 9	4 - 8	3 - 7

c. Kebersihan

Dalam spesifikasi ada syarat tertentu terkait agregat, yaitu ada batasan dari jenis dan jumlah material yang tidak diinginkan seperti tanaman, lumpur dan lainnya. Agregat yang tidak bersih akan mengganggu kinerja dari campuran beraspal, seperti berkurangnya ikatan antara aspal dengan agregat disebabkan adanya tanaman dalam campuran agregat.

d. Kekerasan (*toughness*)

Agregat yang digunakan tentunya harus kuat dan mampu menahan abrasi dan degradasi selama pelaksanaan pekerjaan di lapangan. Agregat yang digunakan di lapisan permukaan harus lebih keras dibandingkan lapisan yang berada di bawahnya. Karena lapisan yang berada di permukaan perkerasan akan menerima tekanan langsung dari beban lalu lintas. Oleh

karena itu, kekuatan agregat menjadi suatu persyaratan mutlak yang harus dipenuhi agregat yang digunakan.

e. Bentuk

Bentuk agregat yang bersudut memiliki ikatan yang baik dibandingkan dengan tidak bersudut sehingga mampu menahan perpindahan yang mungkin terjadi.

f. Tekstur Permukaan

Tekstur permukaan agregat memiliki sifat tahan dari gelincir pada permukaan perkerasan. Selain itu tekstur dari permukaan agregat juga menjadi salah satu faktor penentu kekuatan, *workability*, dan *durability* dari campuran beraspal.

g. Daya Serap

Daya serap agregat dapat diketahui dari pori yang ada pada agregat. Jika daya serap agregat tinggi, maka agregat tersebut akan terus menyerap aspal sehingga menyebabkan aspal yang berada di permukaan akan menjadi tipis. Oleh karena itu, untuk menjaga agar campuran beraspal tetap baik maka harus diperhatikan daya serap dari agregat.

h. Kelekatan Terhadap Aspal

Kelekatan agregat yang tinggi terhadap aspal maka, agregat tersebut adalah hidrofobik. Jika daya lekat terhadap aspalnya rendah, maka agregat tersebut adalah hidrofilik.

2. Jenis-Jenis Agregat

Agregat biasa dibagi menjadi 3 (tiga) jenis, yaitu :

1. Agregat Kasar

Agregat yang berjenis kasar berdasarkan SNI 1969:2008 adalah batuan atau kerikil yang mempunyai ukuran antara 4,75 mm sampai 40 mm. Fraksi agregat kasar yang digunakan pada saat pengujian campuran beraspal harus terdiri dari batuan pecah atau kerikil pecah yang berkondisi normal. ^[4] Fungsi dari agregat kasar ini dalam perkerasan untuk menjaga kestabilan dan ketahanan terhadap selip (*anti slip resistance*) yang tinggi. Agregat kasar yang memiliki sudut memiliki stabilitas yang tinggi, tetapi agregat yang berbentuk bulat memiliki stabilitas yang kurang tinggi. Selain itu

fungsi dari agregat kasar juga adalah memiliki ketahanan terhadap abrasi saat digunakan sebagai campuran lapisan aus, sehingga agregat kasar harus memenuhi nilai uji ketahanan aus Los Angeles.

Tabel 3. 2 Ketentuan Agregat Kasar ^[3]

Pengujian		Metoda Pengujian	Nilai
Kekekalan bentuk agregat terhadap larutan	natrium sulfat	SNI 3407:2008	Maks.12 %
	magnesium sulfat		Maks.18 %
Abrasi dengan mesin Los Angeles	Campuran AC Modifikasi dan SMA	100 putaran	Maks. 6%
		500 putaran	Maks. 30%
	Semua jenis campuran beraspal bergradasi lainnya	100 putaran	Maks. 8%
		500 putaran	Maks. 40%
Kelekatan agregat terhadap aspal		SNI 2439:2011	Min. 95%
Butir Pecah pada Agregat Kasar	SMA	SNI 7619:2012	100/90 *)
	Lainnya		95/90 **)
Partikel Pipih dan Lonjong	SMA	SNI 8287: 2016 Perbandingan 1 : 5	Maks. 5%
	Lainnya		Maks. 10%
Material lolos Ayakan No.200		SNI ASTM C117: 2012	Maks. 1%

2. Agregat Halus

Fraksi agregat halus bisa terdiri dari batu pecah, pasir, maupun kombinasi dari kedua agregat. Agregat halus adalah fraksi material yang berukuran mulai dari 2,36 mm 0,075 mm sesuai SNI 03-6819-2002. Fungsi utama dari agregat halus adalah memberikan/masuk di bagian-bagian yang kecil sehingga tidak terjadi kekosongan di dalam campuran beraspal. Maka sifat lain yang dibutuhkan dari tiap butiran agregat halus adalah memiliki sudut dan kekasaran pada permukaan. Agregat halus juga harus dalam kondisi bersih dari bahan organik.

Tabel 3. 3 Ketentuan Agregat Halus ^[3]

Pengujian	Metoda Pengujian	Nilai
Nilai Setara Pasir	SNI 03-4428-1997	Min.50%
Uji Kadar Rongga Tanpa Pemasatan	SNI 03-6877-2002	Min. 45
Gumpalan Lempung dan Butir-butir Mudah Pecah dalam Agregat	SNI 03-4141-1996	Maks 1%
Agregat Lolos Ayakan No.200	SNI ASTM C117: 2012	Maks. 10%

3. Mineral Pengisi

Mineral berisi atau biasa disebut *Filler* adalah jenis agregat yang melewati/lolos saringan No. 200 yang berukuran 0,075 mm, yang biasanya adalah abu batu, batu kapur, debu kapur, semen *portland*, atau mineral yang berasal dari asbuton. *Filler* berfungsi untuk mengurangi jumlah pori-pori dalam campuran beraspal, dan juga dapat mengurangi sensitivitas terhadap suhu. Namun penggunaan *filler* pada campuran hanya dibatasi karena jika dalam campuran beraspal terlalu banyak kandungan *filler* maka campuran itu akan cenderung getas yang mengakibatkan mudah retak akibat beban dipikul. Selain dari itu, *filler* juga dapat membantu meningkatkan kepadatan campuran dan diakibatkan ukurannya yang sangat kecil, maka dia dapat membantu masuk ke dalam rongga-rongga sehingga mengurangi aspal yang masuk di dalam rongga.

3.1.4. Aspal

1. Definisi Aspal

Aspal adalah material perekat yang berwarna hitam, dengan bitumen sebagai unsur utamanya. Karena aspal paling umum digunakan sebagai bahan pengikat, sebab itu bitumen seringkali disebut sebagai aspal. [5]

Aspal merupakan material yang termoplastis yang bersifat dapat berubah dengan bergantung terhadap temperatur ruang. Jika aspal dipanaskan pada suhu tinggi maka aspal akan mencair, dan kembali menjadi keras jika suhunya rendah kembali. Aspal juga adalah material dari campuran pembentuk perkerasan jalan termasuk *AC-BC*.

2. Jenis-Jenis Aspal

a. Aspal Alam

Sesuai dengan namanya, aspal yang ini terbentuk dan bisa diambil dari alam seperti gunung atau danau. Di Indonesia sendiri, aspal jenis ini banyak ditemukan di Pulau Buton, sehingga disebut asbuton.

b. Aspal Buatan

Aspal ini disebut buatan karena dibuat dari proses pengolahan dan juga penyulingan minyak bumi (destilasi). Aspal buatan ini juga dibagi menjadi tiga, yaitu:

- Aspal keras, merupakan aspal yang akan dipakai saat kondisinya cair dan bertemperatur tinggi.
- Aspal cair, merupakan aspal yang akan dipakai dalam kondisinya cair dan bertemperatur rendah/dingin.
- Aspal emulsi, merupakan aspal yang bisa digunakan dalam keadaan suhu tinggi atau rendah, namun biasanya digunakan untuk penyemprotan dingin.

c. Aspal Modifikasi

Aspal modifikasi merupakan aspal yang terbuat dari aspal buatan yang dicampurkan dengan bahan tertentu. Biasanya bahan tambahan adalah polimer elastomen yang membantu meningkatkan sifat fisik dari aspal dan polimer plastomer yang membantu meningkatkan elastisitas aspal.

3. Fungsi Aspal

Berikut adalah beberapa fungsi dan kegunaan aspal dalam konstruksi perkerasan jalan :

- Mengikat agregat (batuan) agar pada saat permukaan terkena beban akibat lalu lintas agregat tersebut tidak akan lepas ataupun terpisah.
- Dijadikan sebagai lapisan *prime coat*. Lapisan ini merupakan aspal cair yang sangat tipis yang dihamparkan di atas lapisan LPA guna untuk mengikat sebelum diletakkan lapisan lain di atasnya.
- Dijadikan sebagai lapis *tack coat*. Digunakan seperti *prime coat* namun *tack coat* dihamparkan di atas lapisan beraspal sebelum melakukan penghamparan aspal lain di atasnya.
- Sebagai alat pengikat dan perekat untuk agregat.
- Sebagai pengisi rongga-rongga dan ruang kosong diantara campuran agregat kasar, halus, dan *filler*.

4. Sifat Aspal

a. Kohesi dan Adhesi

Kohesi adalah sifat yang dimiliki aspal agar mampu mengikat material-material penyusunnya sendiri, sehingga terbentuklah aspal dengan mempunyai daktilitas yang tinggi. Sedangkan adhesi adalah sifat dari

kemampuan aspal untuk mengikat agregat dan kemudian mampu menahan agregat pada tempatnya.

b. *Durability*

Durability atau daya tahan aspal adalah daya yang dimiliki aspal untuk mempertahankan strukturnya sendiri walau dipengaruhi cuaca. Sifat daya tahan yang dimiliki aspal bukan sepenuhnya dari aspal itu sendiri, melainkan pengaruh juga dari sifat agregat, campuran aspal, dan lainnya.

c. Kekerasan (*Toughness*)

Aspal memiliki kekuatan yang cukup kuat saat dicampurkan atau dileburkan dengan agregat, namun pada saat proses penghamparan akan terjadi oksidasi pada aspal sehingga menyebabkan aspal menjadi getas.

d. Sensitivitas Terhadap Temperatur

Aspal mempunyai kekuatan yang tinggi, namun aspal juga sangat peka terhadap temperatur, sehingga jika temperatur tinggi aspal akan menjadi cair kembali. Sifat sensitivitas terhadap temperatur ini dinyatakan sebagai indeks penetrasi aspal (IP).

e. Viskoelastisitas

Sifat viskoelastisitas yang dimiliki aspal adalah untuk menentukan saat temperatur berapa harus dicampurkan aspal dengan agregat yang bertujuan untuk membuat semua agregat dan aspal tercampur merata dan memiliki ikatan kohesi yang kuat agar campuran tersebut menjadi homogen. Dengan sifat ini juga dapat mengetahui pada temperatur berapa akan dimulai dan kapan harus diberhentikan pemadatan aspal.

5. Pemeriksaan Aspal

Pemeriksaan atau pengujian sifat aspal harus dilakukan agar mematuhi dan memeriksa serta menentukan sifat dari aspal tersebut apakah sudah sesuai dengan tujuan penggunaannya.

1. Penetrasi

Tujuan dari pengujian penetrasi ini untuk mendapatkan kekerasan dari aspal. Pengujian ini menggunakan alat uji penetrasi yaitu penetrometer pada suhu 25° C dengan beban 100 gr selama 5 detik, yang dilakukan selama 5 kali.

2. Berat Jenis

Berat jenis aspal adalah perbandingan antara berat aspal sendiri dengan berat air dengan sama volume dan dalam suhu ruang. Semakin tinggi nilai berat jenis dari aspal, maka kualitas aspal semakin baik. Persyaratan aspal minimum adalah 1 gr/cc.

3. Pengujian Titik Lembek

Tujuan dari pengujian ini adalah mengukur tingkat kepekaan aspal terhadap suhu. Saat bola – bola baja turun menekan lapisan aspal yang berada pada cincin sampai aspal menyentuh pelat yang berada 1 inchi dibawah cincin. Berat sendiri dari bola baja adalah 3,45 – 3,55 gr dan memiliki diameter 9,53 mm. Pengujian ini perlu untuk mengetahui batas kekerasan aspal. Pengujian ini dimulai saat suhu 5° C karena ini adalah batas tertinggi sifat kekakuan aspal yang disebabkan oleh termoplastik. Untuk nilai penetrasi aspal tipe 60/70, persyaratan titik lembeknya berkisar 48° C - 58° C.

4. Pengujian Titik Nyala dan Titik Bakar

Pengujian ini untuk mengetahui berapa suhu aspal pada saat dipanaskan sehingga menyala pertama kali di atas permukaan aspal dan terbakar pada pertama kali. Setelah diketahui titik nyala dan titik bakar aspal, maka dapat diperoleh berapa suhu maksimal saat aspal dipanaskan sehingga dia tidak menyala maupun terbakar.

5. Pengujian Kehilangan Berat

Pengujian ini berfungsi untuk mengukur berapa berat yang berkurang akibat penguapan dari elemen yang mudah menguap yang berada di dalam aspal.

6. Daktilitas Aspal

Pengujian ini bertujuan untuk memeriksa atau mengukur seberapa jauh jarak yang dapat ditarik pada cetakan yang memiliki aspal sebelum putus saat suhu 25° C dalam kecepatan tarik 5 cm/menit. Daktilitas aspal penetrasi 60/70 membutuhkan minimal 100 cm.

7. Pemeriksaan Kelarutan dalam Carbon Tetra Clorida (CCI4)

Pengujian ini bertujuan untuk menentukan unsur aspal dalam CCI4, jika ada bahan-bahan yang tidak terlarut dalam CCI4 maka artinya itu menunjukkan bahwa ada bahan-bahan lain yang terlarut dalam residu aspal. Persyaratan untuk aspal yang bisa digunakan adalah kondisi dimana aspal tidak

tercampur dengan bahan-bahan yang tidak dapat dilarutkan oleh CCI4. Untuk aspal penetrasi 60/70 minimal pemeriksaan ini adalah 99%.

8. Pemeriksaan Viskositas

Pengujian ini untuk mengetahui tingkat viskositas atau kekentalan. Kekentalan aspal memiliki banyak variasi yang dikarenakan perbedaan temperatur dan tingkat kepadatan sampai tingkat cair. Kekentalan ini dinyatakan dalam satuan poises atau Pa detik (contoh; 1 Pa detik = 1 Poises). Untuk satuan viskositas kinematik bisa dinyatakan dalam satuan cm^2/detik bisa juga stokes atau centistokes (contoh : $1 \text{ cm}^2/\text{detik} = 1 \text{ stokes} = 100 \text{ centistokes}$).

Adapun lapisan dari aspal beton (*AC*), terbagi menjadi tiga lapisan yaitu: ^[6]

1. *AC-WC (Asphalt Concrete – Wearing Course)*

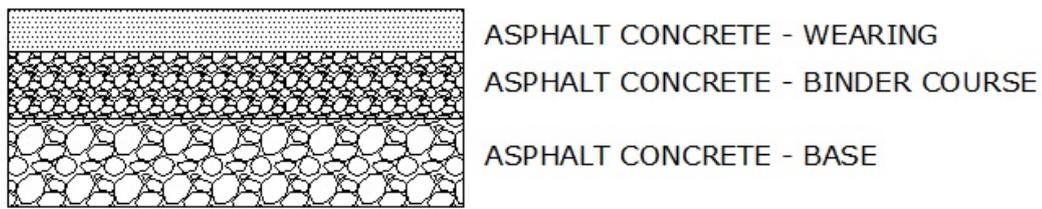
Lapisan *AC-WC* ini adalah lapisan yang berada di paling atas dari lapisan lainnya, yang berfungsi sebagai lapisan aus dan memiliki kontak langsung dengan bagian luar, seperti roda kendaraan dan cuaca. Dibandingkan dengan *AC-BC* dan *AC-Base*, *AC-WC* adalah lapisan yang memiliki tekstur paling halus dan , Tebal minimum lapisan adalah 4 cm, dan ukuran maximum agregat yang digunakan adalah 19 mm.

2. *AC-BC (Asphalt Concrete – Binder Course)*

Lapisan *AC-BC* ini adalah lapisan yang berada di tengah-tengah, yang berfungsi sebagai lapisan pengikat untuk mengurangi beban langsung dari lapisan di atas yang turun ke bawah. Tebal minimum lapisan adalah 6 cm, dan ukuran maximum agregat yang digunakan adalah 25,4 mm.

3. *AC-Base (Asphalt Concrete-Base)*

Lapisan *AC-Base* adalah lapisan yang berada di paling bawah dari semua lapisan aspal beton, berfungsi hampir sama seperti *AC-BC* namun memiliki kontak langsung dengan lapisan pondasi. Tebal minimum lapisan adalah 7,5 cm, dan ukuran maximum agregat yang digunakan adalah 37,5 mm.



Gambar 3. 2 Lapisan Aspal AC-WC, AC-BC, dan AC-Base

3.1.5. Asphalt Concrete Binder Course

Asphalt Concrete (AC) atau dalam Bahasa Indonesia biasa disebut Lapisan Aspal Beton (Laston) adalah lapisan teratas dari konstruksi jalan. Laston memiliki tiga jenis lapisan, *AC-Base*, *AC-BC*, dan *AC-WC*. *Asphalt Concrete Binder Course (AC-BC)* adalah lapisan pengikat yang terletak ditengah-tengah *AC-WC* dan *AC-Base* dan memiliki fungsi untuk mengurangi tegangan maupun regangan yang diberikan dari beban lalu lintas dari atas, agar lapisan di bawahnya tidak terlalu mendapatkan efek yang kuat. Oleh karena itu lapisan ini harus memiliki kekakuan yang lebih dan ketebalan agar mampu mengurangi tegangan dan regangan. Standarisasi yang diberikan Direktorat Jenderal Bina Marga dalam spesifikasi untuk AC-BC adalah ketebalan minimum 6 cm, dan agregat dan digunakan dalam campuran harus memiliki ukuran lebih kecil dari 19 mm. Karakteristik yang harus diutamakan dalam lapisan aspal ini adalah stabilitasnya.

3.1.6. Perlengkapan dan Alat Berat

1. Peralatan untuk Pembuatan Gradasi *AC-BC*
 - Saringan

Saringan ini adalah alat untuk membuat gradasi persentase dari tiap ukuran butir sampel agregat yang diambil.



Gambar 3. 3 Saringan Agregat

- Baskom

Benda ini digunakan untuk diletakkan setiap agregat/material yang akan disaring maupun yang telah disaing.



Gambar 3. 4 Baskom untuk Material

- Kompor Gas

Kompor gas ini untuk menggoreng agregat agar semua air yang ada dalam pori-pori akan menguap dan tersisa agregat yang kering.



Gambar 3. 5 Kompor Gas

- Timbangan

Timbangan ini digunakan untuk mengukur agregat yang telah disaring.



Gambar 3. 6 Timbangan satuan gram

2. Peralatan untuk Persiapan Permukaan

- Sapu Lidi

Seperti kegunaan sapu lidi biasa, alat ini digunakan untuk membersihkan dan meratakan permukaan LPA sebelum dihamparkan lapisan aspal di atasnya.



Gambar 3. 7 Sapu Lidi

- *Air Compressor*

Air compressor ini merupakan alat yang berfungsi untuk menghisap dan menekan udara. Alat ini digunakan pada saat membersihkan permukaan lapisan dari debu, kotoran, maupun sampah.



Gambar 3. 8 Air Compressor

3. Peralatan untuk Penyemprotan

- *Asphalt Sprayer*

Asphalt sprayer ini memiliki fungsi untuk menyemprotkan aspal cair di lapisan permukaan LPA, agar LPA dan aspal yang nanti akan dihampar di atasnya akan menyatu dengan baik sehingga menjadi satu konstruksi yang kuat.



Gambar 3. 9 Asphalt Spayer

- Aspal Distributor

Aspal distributor ini digunakan untuk menyemprotkan aspal panas yang cair ke permukaan LPA untuk membantu menguatkan rekatan LPA terhadap lapisan AC-BC yang ada di atasnya.



Gambar 3. 10 Aspal Distributor

- 4. Alat Berat dan Alat Bantu untuk Penghamparan

- *Asphalt Mixing Plant (AMP)*

Asphalt Mixing Plant (AMP) alat yang memproduksi aspal beton (hot mix) yang terdiri dari berbagai rangkaian komponen mesin untuk mengolah dan memproses material-material menjadi aspal beton.



Gambar 3. 11 *Asphalt Mixing Plant (AMP)*

- *Dump Truck*

Alat berat ini merupakan alat berat yang paling sering ditemukan, karena memiliki fungsi untuk membawa/memindahkan material dari suatu tempat ke tempat lain yang bisa berjarak jauh. Dalam pekerjaan pengaspalan *AC-BC*, dump truck berfungsi untuk mengangkut aspal yang telah diproduksi di *AMP* menuju ke lokasi penghamparan.



Gambar 3. 12 *Dump Truck*

- *Asphalt Finisher*

Asphalt finisher merupakan alat untuk menghamparkan aspal yang telah diproduksi secara merata. Cara kerja alat ini adalah dengan memindahkan material yang telah di angkut oleh dump truck ke dalam bak penampung (*Hopper*) yang berada di asphalt finisher lalu kemudian di hamparkan.



Gambar 3. 13 *Asphalt Finisher*

- Gerobak

Gerobak digunakan saat penghamparan sebagai alat bantu jika ada bagian yang susah untuk dijangkau dengan *asphalt finisher*.



Gambar 3. 14 Geborak

- Sekop

Sekop digunakan untuk meratakan permukaan dari aspal yang telah dihampar yang tidak sempat diratakan oleh *asphalt finisher*.



Gambar 3. 15 Sekop

- Stik Mengukur Ketebalan

Stik ini untuk mengukur ketebalan dari aspal yang dihampar.



Gambar 3. 16 Stik Meter Ketebalan

- Termometer

Alat Termometer digunakan untuk mengukur suhu dari setiap campuran aspal yang sedang dihampar sampai sedang pemadatan.



Gambar 3. 17 Termometer

5. Alat Berat dan Alat Bantu untuk Pemadatan

- Tandem Roller

Tande Roller merupakan alat berat yang berfungsi untuk memadatkan dan meratakan lapisan timbunan yang dilintasinya. Alat berat ini dapat digunakan untuk perkerasan pekerjaan jalan kaku maupun lentur.



Gambar 3. 18 *Tandem Roller*

- Pneumatic Tired Roller

Pneumatic Tired Roller adalah alat berat yang digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan pengaspalan untuk penggilasan lapisan aspal. Roda dari alat berat ini terbuat dari karet, dengan susunan roda depan dan belakang selang seling sehingga lapisan yang tidak sempat digilas oleh roda depan akan digilas dengan roda belakang.



Gambar 3. 19 *Pneumatic Tired Roller*

3.1.7. Prosedur Pelaksanaan di Lapangan

Prosedur pelaksanaan ini diambil dari spesifikasi umum tahun 2018 Revisi 2. [3]

1. Pekerjaan Lapis Aspal Pengikat

Pelaksanaan Pekerjaan :

- a) Batas permukaan yang akan disemprotkan oleh setiap lintasan penyemprotan harus diukur dan ditandai, Khususnya untuk Lapis Resap Pengikat, batas-batas lokasi yang disemprot harus ditandai dengan cat atau benang.
- b) Agar bahan aspal dapat merata pada setiap titik maka bahan aspal harus disemprotkan dengan batang penyemprot dengan kadar aspal yang diperintahkan, kecuali jika penyemprotan dengan distributor tidaklah

praktis untuk lokasi yang sempit, Pengawas Pekerjaan dapat menyetujui pemakaian penyemprot aspal tangan (*hand sprayer*).

- c) Bila diperintahkan, bahwa lintasan penyemprotan bahan aspal harus satu lajur atau setengah lebar jalan dan harus ada bagian yang tumpang tindih (*overlap*) selebar 20 cm sepanjang sisi-sisi lajur yang bersebelahan. Sambungan memanjang selebar 20 cm ini harus dibiarkan terbuka dan tidak boleh ditutup oleh lapisan berikutnya sampai lintasan penyemprotan di lajur yang bersebelahan telah selesai dilaksanakan. Demikian pula lebar yang telah disemprot harus lebih besar daripada lebar yang ditetapkan, hal ini dimaksudkan agar tepi permukaan yang ditetapkan tetap mendapat semprotan dari tiga nosel, sama seperti permukaan yang kain.
- d) Lokasi awal dan akhir penyemprotan harus dilindungi dengan bahan yang cukup kedap. Penyemprotan harus dimulai dan dihentikan sampai seluruh batas bahan pelindung tersempot, dengan demikian seluruh nosel bekerja dengan benar pada sepanjang bidang jalan yang akan disemprot.
Distributor aspal harus mulai bergerak kira-kira 5 meter sebelum daerah yang akan disemprot dengan demikian kecepatan lajunya dapat dijaga konstan sesuai ketentuan, agar batang semprot mencapai bahan pelindung tersebut dan kecepatan ini harus tetap diperintahkan sampai melalui titik akhir.
- e) Aspal yang tersisa di tangki distributor harus disimpan tidak kurang dari 10 persen dari kapasitas tangki untuk mencegah udara terperangkap dalam sistem semprotan.
- f) Jumlah aspal yang digunakan pada setiap jalur penyemprotan harus langsung di periksa sisa volume yang ada dalam tangki dengan meteran tongkat celup.
- g) Penyemprotan harus segera dihentikan jika ditemukan adanya hal yang tidak sempurna pada alat penyemprotan selama operasi.
- h) Setelah dilakukan penyemprotan, khususnya untuk lapis perekat, bahan aspal yang berlebihan dan tergenang di atas permukaan yang telah

disemprot harus diratakan dengan menggunakan alat pemadat roda karet, sikat ijuk atau alat penyapu dari karet.

Pemeliharaan Lapis Resap Pengikat :

- a) Penyedia Jasa harus tetap memelihara permukaan yang telah diberi Lapis Resap Pengikat atau Lapis Perekat sesuai standar yang ditetapkan dalam Pasal 6.1.1.5) dari Spesifikasi ini sampai lapisan berikutnya dihampar, Lapisan berikutnya hanya dapat dihampar setelah bahan resap pengikat telah meresap sepenuhnya ke dalam lapis pondasi dan telah mengeras dalam waktu paling sedikit 48 jam setelah penyemprotan atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Pengawas Pekerjaan.

Untuk Lapis Resap Pengikat yang akan dilapisi Burtu atau Burda, waktu penundaan harus sebagaimana yang diperintahkan Pengawas Pekerjaan minimum dua hari dan tak boleh lebih dari empat belas hari, tergantung dari lalu lintas, cuaca, bahan aspal dan bahan lapis fondasi yang digunakan.

- b) Lalu lintas tidak diizinkan lewat sampai bahan aspal telah meresap dan mengering serta tidak akan terkelupas akibat dilewati roda lalu lintas. Dalam keadaan khusus, lalu lintas dapat diizinkan lewat sebelum waktu tersebut, tetapi tidak boleh kurang dari empat jam setelah penghamparan Lapis Resap Pengikat tersebut. Agregat penutup (*blotter material*) yang sesuai dengan ketentuan Pasal 6.1.2.1).b) dari Spesifikasi ini harus dihampar sebelum lalu lintas diizinkan lewat. Agregat penutup harus disebar dari truk sedemikian rupa sehingga roda tidak melindas bahan aspal yang belum dikerjakan, sebelum alur (*strip*) yang lebarnya paling sedikit 20 cm.

2. Penghamparan Aspal

- a) Sebelum memulai penghamparan, sepatu (*screed*) harus dipanaskan, Campuran beraspal harus disebar sesuai dengan grade, elevasi, dan bentuk penampang yang diperlukan.

- b) Penghamparan harus dimulai dari lajur yang berada di bawah kemudian menuju lajur yang lebih tinggi elevasinya, jika pekerjaan lebih dari satu lajur.
- c) Mesin vibrasi pada screed alat penghampar harus dijalankan selama penghamparan dan pembentukan.
- d) Penampung alat penghampar (*hopper*) tidak boleh dikosongkan, sisa campuran beraspal harus dijaga tidak kurang dari temperatur yang disyaratkan dalam Tabel 6.3.5.1).
- e) Alat penghampar harus dijalankan pada kecepatan yang tidak menyebabkan retakan permukaan, robekan, atau yang berbentuk tidak rata lainnya pada permukaan. Kecepatan penyebaran harus disetujui oleh Pengawas Pekerjaan.
- f) Jika ada terjadi segregasi, koyakan atau lekukan di permukaan, penghampar harus dihentikan dan tidak boleh dimulai lagi sampai penyebab telah didapati dan diperbaiki.
- g) Proses perbaikan lubang yang disebabkan oleh kekasaran yang berlebihan atau segregasi material akibat percikan material yang halus harus dihindari sedapat mungkin sebelum pemadatan. Butir kasar tidak boleh dihamparkan diatas permukaan yang telah dipadatkan dan bergradasi diratakan dengan rapat.
- h) Harus diperhatikan agar campuran tidak terkumpul dan mendingin pada tepi-tepi penampung alat penghampar atau tempat lainnya.
- i) Jika jalan akan dibentangkan hanya setengah lebar jalan atau hanya satu lajur untuk setiap operasi, maka urutan peletakan harus dilakukan sedemikian rupa sehingga perbedaan akhir antara panjang bentangan satu lajur dengan lajur lainnya pada setiap hari produksi dijaga agar tetap minimum.
- j) Selama berlanjutnya penghamparan fungsi-fungsi berikut ini harus diintai dan sudah dikendalikan secara elektronik atau manual jika diperlukan untuk memastikan kesesuaian dengan elevasi rancangan dan toleransi serta ketebalan lapisan aspal yang diperlukan:

- i). Tebal hamparan aspal gembur sebelum dipadatkan, sebelum dibolehkannya pemadatan (diperlukan pemeriksaan secara manual)
- ii). Kelandaian sepatu (screed) alat penghamparan untuk menjamin terpengaruhnya lereng melintang dan superelevasi yang diperlukan.
- iii). Elevasi yang sesuai pada sambungan dengan aspal yang telah dihampar sebelumnya, sebelum dibolehkannya pemadatan.

3. Pemadatan

- a) Segera setelah campuran beraspal dihamparkan dan diratakan, permukaan pekerjaan tersebut harus diperiksa terlebih dahulu setiap penghamparan yang belum sempurna yang terjadi harus diperbaiki. Suhu dari campuran beraspal yang telah dihampar dalam keadaan gembur harus dijaga dan penggilasan harus dimulai selama viskositas aspal dan suhu yang sesuai dengan apa yang ditunjukkan pada Tabel 6.3.5.1)
- b) Pemadatan campuran beraspal harus terdiri dari tiga operasi yang terpisah berikut ini :
 - i. Pemadatan Awal
 - ii. Pemadatan Antara
 - iii. Pemadatan Akhir
- c) Pemadatan awal atau breakdown rolling harus dilaksanakan baik dengan alat pemadat roda baja atau pemadat bergetar drum ganda (twin drum vibratory) untuk SMA. Pemadatan awal harus dioperasikan dengan roda penggerak berada didekat alat penghampar. Setiap titik perkerasan harus menerima minimum dua lintasan penggilasan awal. Selain untuk SMA, pemadatan antara atau pemadatan yang utama harus dilaksanakan dengan alat pemadat roda karet sedekat mungkin di belakang penggilasan awal. Pemadatan antara untuk SMA menggunakan alat pemadat roda baja dengan atau tanpa penggetar (vibrasi) sebagaimana hasil penghamparan percobaan yang disetujui Pengawas Pekerjaan. Pemadatan akhir atau penyelesaian harus dilaksanakan dengan alat pemadat roda baja harus tanpa penggetar (vibrasi). Bila hamparan aspal tidak menunjukkan bekas jejak roda

pemadatan setelah pemadatan kedua, pemadatan akhir bisa tidak dilakukan.

- d) Pertama-tama pemadatan harus dilakukan pada sambungan melintang yang telah terpasang kasau dengan ketebalan yang diperlukan untuk menahan pergerakan campuran beraspal akibat penggilasan. Bila sambungan melintang dibuat untuk menyambung lajur yang dikerjakan sebelumnya, maka lintasan awal harus dilakukan sepanjang sambungan memanjang untuk suatu jarak yang pendek dengan posisi alat pemadat berada pada lajur yang telah dipadatkan dengan tumpang tindih pada lajur yang telah dipadatkan dengan tumpang tindih pada pekerjaan baru kira-kira 15 cm.
- e) Pemadatan harus dimulai dari tempat sambungan memanjang dan kemudian dari tepi luar. Selanjutnya, penggilasan dilakukan sejajar dengan sumbu jalan berurutan menuju ke arah sumbu jalan, kecuali untuk superelevasi pada tikungan harus dimulai dari tempat yang terendah dan bergerak ke arah yang lebih tinggi. Lintasan yang berurutan harus saling tumpang tindih (*overlap*) minimum setengah lebar roda dan lintasan-lintasan tersebut tidak boleh berakhir pada titik yang kurang dari satu meter dari lintasan sebelumnya.
- f) Bilamana menggilas sambungan memanjang, alat pemadat untuk pemadatan awal harus terlebih dahulu memadatkan lajur yang telah dihampar sebelumnya sehingga tidak lebih dari 15 cm dari lebar roda pemadat yang memadatkan tepi sambungan yang belum dipadatkan. Pemadatan dengan lintasan yang berurutan harus dilanjutkan dengan menggeser posisi alat pemadat sedikit demi sedikit melewati sambungan, sampai tercapainya sambungan yang dipadatkan dengan rapi.
- g) Kecepatan alat pemadat tidak boleh melebihi 4 km/jam untuk roda baja dan 10 km/jam untuk roda karet dan harus selalu dijaga rendah sehingga tidak mengakibatkan bergesernya campuran panas tersebut. Garis, kecepatan dan arah penggilasan tidak boleh diubah secara tiba-tiba atau dengan cara yang menyebabkan terdorongnya campuran beraspal.

- h) Semua jenis operasi penggilasan harus dilaksanakan secara menerus untuk memperoleh pemadatan yang merata saat campuran beraspal masih dalam kondisi mudah dikerjakan sehingga seluruh bekas jejak roda dan ketidakrataan dapat dihilangkan.
- i) Roda alat pemadat harus dibasahi dengan cara pengabutan secara terus menerus untuk mencegah pelekatan campuran beraspal pada roda alat pemadat, tetapi air yang berlebihan tidak diperkenankan. Roda karet boleh sedikit diminyaki untuk menghindari lengketnya campuran beraspal pada roda.
- j) Peralatan berat atau alat pemadat tidak diizinkan berada di atas permukaan yang baru selesai dikerjakan, sampai seluruh permukaan tersebut berada pada temperatur di bawah titik lembek aspal yang digunakan.
- k) Setiap produk minyak bumi yang tumpah atau tercecer dari kendaraan atau perlengkapan yang digunakan oleh Penyedia Jasa di atas perkerasan yang sedang dikerjakan, dapat menjadi alasan dilakukannya pembongkaran dan perbaikan oleh Penyedia Jasa atas perkerasan yang terkontaminasi, selanjutnya semua biaya pekerjaan perbaikan ini menjadi beban Penyedia Jasa.

3.2. Langkah Pemecahan Masalah

Berikut adalah langkah-langkah yang digunakan dalam memecahkan permasalahan yaitu :

3.2.1. Sumber Data

Sebagai sumber data untuk memecahkan masalah, penulis mengambil dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder.

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang diambil langsung dari tempat kerja praktek oleh penulis sendiri tanpa ada campur tangan maupun perantara orang lain. Pengambilan data primer pada kali ini dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan bagaimana cara melaksanakan pengaspalan *AC-BC* serta apa saja alat-alat yang digunakan dalam pengaspalan.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang penulis ambil dari perusahaan maupun instansi tempat penulis melaksanakan kegiatan kerja praktek. Pengambilan data sekunder pada kali ini diambil dari berbagai sumber, seperti buku, SNI, spesifikasi dan lain-lain.

3.2.2. Metode Pengumpulan Data

Dalam penulisan laporan kerja praktek ini, penulis menggunakan 2 (dua) metode pengumpulan data yaitu :

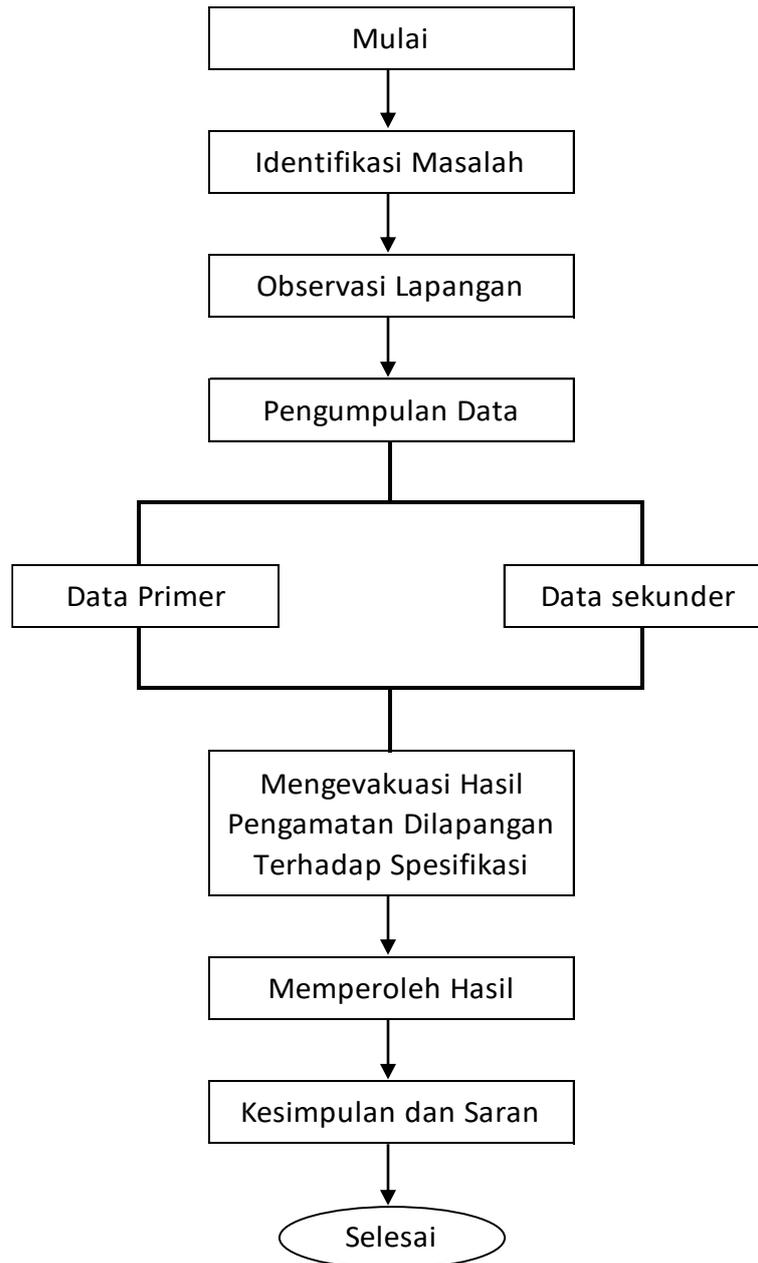
1. Observasi

Sesuai dengan namanya, metode ini adalah metode pengumpulan dengan cara mengobservasi/pengamatan suatu perilaku objek. Dalam observasi yang penulis ambil di lapangan adalah pelaksanaan pengaspalan *AC-BC*.

2. Wawancara

Metode ini metode pengumpulan data yang dilakukan melalui tanya jawab antara dua pihak. Penulis mewawancarai pihan kontraktor tentang data *JMF* dan *DMF* dari pekerjaan *AC-BC*.

3.2.3. Bagan Alir Pemecahan Masalah



Gambar 3. 20 Bagan Alir Pemecahan Masalah

BAB IV

PEMBAHASAN

4.1. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Dalam pengumpulan data pembahasan ini, penulis mengambil dua jenis data yaitu, data langsung dari lapangan (data primer) dan data sekunder yang diambil dari SNI, spesifikasi, dan buku maupun jurnal penelitian lainnya. Data yang penulis ambil ini adalah data pelaksanaan pekerjaan pengaspalan campuran aspal panas *AC-BC*.

4.1.1. Pekerjaan Persiapan

1. Mempersiapkan pekerjaan sesuai *Shop Drawing*

Pelaksanaan pekerjaan harus disesuaikan dengan *shop drawing*. Dalam *shop drawing* terdiri dari gambar situasi, gambar potongan, dan gambar detail yang nantinya semua itu akan menjadi acuan/standar dalam pekerjaan pengaspalan campuran aspal panas *AC-BC*.

2. Mempersiapkan Material

Untuk mempersiapkan material yang akan digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan pengaspalan *AC-BC*, harus dilakukan pengujian terlebih dahulu untuk mengetahui apakah material yang akan digunakan nantinya telah memenuhi standar spesifikasi atau belum.

3. *Trial Mix* dan *Trail Compaction*

Pelaksanaan *Trial Mix* dilakukan berdasarkan analisis dari hasil test material. Setelah *trail mix* maka hasil dari itu akan digunakan untuk pelaksanaan *trial compaction*.^[8] Hasil dari *trial compaction* ini akan menjadi gambaran untuk pelaksanaan pekerjaan pengaspalan yang sesungguhnya.

Sebelum melaksanakan pekerjaan, terlebih dahulu harus mengambil persetujuan dari Direksi Pekerjaan untuk semua hal yang bersangkutan di lapangan, yaitu waktu, tenaga kerja, peralatan, dan material. Oleh karena itu sebelum pekerjaan pertama-tama harus menyerahkan data hasil dari laboratorium dan hasil percobaan terlebih dahulu untuk meminta persetujuan.

Hal-hal yang harus diserahkan kepada Direksi Pekerjaan sebelum pekerjaan dimulai adalah sebagai berikut :

1. Hasil dari pengujian percobaan yang telah disetujui Direksi Teknis.
2. Penggunaan dan penyimpanan contoh dari semua jenis agregat dan material aspal harus disetujui oleh penanggung jawab pekerjaan, selama masa kontrak.
3. Laporan tertulis dari data material agregat maupun aspal dalam spesifikasi teknis, yang berisikan karakteristik, asal sumber, serta sertifikasi pabrik untuk bahan aspal.
4. Laporan tertulis dari rumus campuran kerja dan data pengujian, seperti yang disyaratkan dalam spesifikasi teknis.
5. Hasil pemeriksaan dari Direksi Teknis atas semua peralatan yang digunakan dalam laboratorium, sertifikat kalibrasi serta peralatan.
6. Kapasitas rencana per jam dari produksi campuran aspal di *AMP*.
7. Jumlah dan kapasitas dari *dump truck* yang akan digunakan.

4.1.2. Metode Pelaksanaan Pengaspalan AC-BC

Pada pelaksanaan pengaspalan *AC-BC* dilakukan secara bertahap dalam beberapa hari, dimulai dari 2 sampai 5 September 2022 karena daerah pengaspalan yang cukup besar yaitu 2 lajur dengan 3 m masing-masing lajur dan memiliki bentang panjang 600 m.

Pengaspalan pada preservasi jalan Poigar-Kaiya-Maelang bertempat di ruas rekonstruksi jalan Kaiya-Maelang pada STA (33+350) sampai STA (33+950).

1. Pembuatan Gradasi Agregat

Pembuatan gradasi ini adalah untuk membuat campuran agregat yang akan digunakan dalam campuran aspal pana *AC-BC*. Standar yang digunakan dalam pembuatan gradasi ini ada dalam table 3.1. Laston (AC) BC.

Pada campuran agregat *AC-BC* yang digunakan dalam paket preservasi ini diambil dari *quqry pinogaluman* yang dimiliki PT. Masera Karaya Sejati sendiri. Sampel yang diambil dibagi menjadi 2, A dan B lalu diquartering terlebih dahulu sebelum dilakukan pengayaan/pemisahan.

Pada gradasi yang digunakan kali ini memenuhi syarat yang disyaratkan pada Spesifikasi umum Tahun 2018 revisi 2 Divisi 6. Tabel dan grafik yang didapatkan sebagai berikut :

Tabel 4. 1 Gradasi Agregat Campuran AC-BC

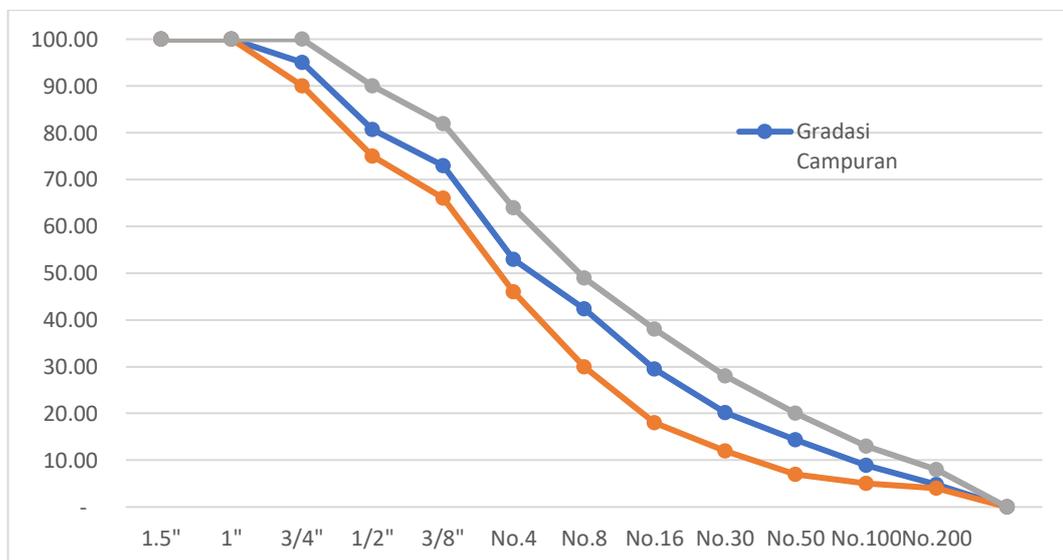
Ukuran Ayakan		HB-1	HB-2	HB-3	HB-4	FILLER	Gradasi Campuran	Spesifikasi	
ASTM	(MM)	0.07	0.17	0.29	0.45	0.02		Min	Maks
1.5"	37.50	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
1"	25.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
3/4"	19.00	28.88	100.00	100.00	100.00	100.00	95.00	90.00	100.00
1/2"	12.50	1.39	27.09	100.00	100.00	100.00	80.70	75.00	90.00
3/8"	9.50	0.38	1.19	88.96	100.00	100.00	73.00	66.00	82.00
No.4	4.75	0.34	0.26	20.03	100.00	100.00	52.90	46.00	64.00
No.8	2.36	0.33	0.24	1.91	88.20	100.00	42.30	30.00	49.00
No.16	1.18	0.32	0.24	1.34	60.00	100.00	29.50	18.00	38.00
No.30	0.60	0.30	0.23	1.29	39.40	100.00	20.20	12.00	28.00
No.50	0.30	0.28	0.23	1.25	26.70	100.00	14.40	7.00	20.00
No.100	0.15	0.22	0.21	1.07	14.50	100.00	8.90	5.00	13.00
No.200	0.075	0.11	0.15	0.40	6.00	100.00	4.80	4.00	8.00

Komposisi Campuran

HOT BIN 1	=	7%
HOT BIN 2	=	17%
HOT BIN 3	=	29%
HOT BIN 4	=	45%
FILLER	=	2%
100%		

TAKARAN AMP (800 KG)

HOT BIN 1	=	56
HOT BIN 2	=	136
HOT BIN 3	=	232
HOT BIN 4	=	360
FILLER	=	16
800		



Gambar 4. 1 Grafik Gradasi Agregat Campuran AC-BC

2. Persiapan Permukaan

Permukaan harus dibersihkan dan diratakan agar tetap dalam kondisi yang baik, jika ada permukaan yang tidak sesuai atau dalam kondisi rusak maka harus diperbaiki sampai menjadi kondisi baik dan telah menggunakan bahan material

yang sesuai dan disetujui oleh supervisor teknik, dan persyaratan toleransi telah terpenuhi.

Sebelum penghamparan dilaksanakan, terlebih dahulu membersihkan material yang berlebihan maupun yang lepas dari permukaan dengan menggunakan sapu mekanis dan kompresor udara.

Sesaat sebelum melakukan penghamparan juga, harus disediakan acuan di samping maupun pada finisher berupa balok kayu yang telah diberi tanda untuk mengukur ketebalan dari hamparan sesuai dengan ketebalan yang telah direncanakan.

3. Penyemprotan Lapis Resap Pengikat (*Prime Coat*)

Pekerjaan penyemprotan ini bertujuan untuk membuat agar lapisan yang sudah ada dan lapisan yang akan dihampar di atasnya dapat menyatu. Prime coat ini dilakukan pada permukaan Lapisan Pondasi Agregat sebelum menghamparkan lapisan aspal.

Pekerjaan dilapangan :

- Setelah Direksi Pekerjaan telah menyetujui seluruh pekerjaan tentang *prime coat*, termasuk waktu, tenaga kerja, peralatan, dan material, maka akan menyemprotkan ke seluruh Lapisan Pondasi Agregat yang akan dihamparkan Laston *AC-BC* di atasnya.
- Sebelum memulai penyemprotan, permukaan lapisan pondasi agregat harus dibersihkan terlebih dahulu dengan menggunakan kompresor angin (*air compressor*). Jika menggunakan kompresor tidak mendapatkan hasil yang baik (permukaan masih kotor) maka, pembersihan akan dilanjutkan dengan cara manual menggunakan sapu keras.
- Pembersihan minimal harus melebihi 20 cm dari batas permukaan yang akan disemprot.
- Permukaan yang akan disemprot terlebih dahulu diberikan tanda/garis batas.
- Pekerjaan penyemprotan dilaksanakan dengan sedemikian rupa, dalam pekerjaan ini penyemprotan dilaksanakan per 1 lajur (setengah badan jalan) sehingga lajur yang satunya lagi tidak akan terganggu lalu lintasnya, sehingga kemacetan dan gangguan yang mempengaruhi lalu lintas dapat di minimalisir.

- Setelah lapis resap pengikat telah kering atau aspal yang disemprotkan telah meresap dalam lapis pondasi agregat, maka permukaan dari lapisan akan berwarna hitam dan tidak lengket.
- *Asphalt sprayer* akan menyemprot sesuai dengan gambar grafik yang telah disetujui Direksi Teknis, yang mencakup kecepatan pompa, kecepatan kendaraan, ketinggian, dan posisi nosel akan disesuaikan dengan apa yang telah disetujui dalam grafik.
- Temperatur aspal untuk penyemprotan sesuai dengan syarat yang ada dalam Spesifikasi Teknis.

Dalam pelaksanaan pekerjaan ini menggunakan alat *Air Compressor* dan *Asphalt Sprayer* serta alat bantu lain.

4. Penghamparan

AC-BC (Asphalt Concrete Binder Course) yang telah diproduksi dari *Asphalt Mixing Plant (AMP)* yang berlokasi di Pinogaluman, Bolaang Mongondow selanjutnya diangkut dump truck lalu dibawa menuju lokasi pekerjaan Rekonstruksi yang berada di Buntalo. Pada perjalanan menuju lokasi, suhu dari campuran aspal harus tetap terjaga, sehingga harus ditutupi dengan terpal.

Pekerjaan penghamparan akan dimulai dengan dump truck yang mengangkut aspal akan memindahkan campuran aspal tersebut ke bak penampung (*hopper*) *finisher*.



Gambar 4. 2 Penghamparan dengan *Asphalt Finisher*

Sebelum mulai penghamparan, alat yang akan digunakan diperiksa terlebih dahulu, *screed* dari *finisher* akan diperiksa apakah sudah bersih juga tidak ada sisa-sisa dari aspal yang digunakan sebelumnya dan alat penghampar akan dipanaskan dengan alat pemanas. Penghamparan campuran aspal panas dilakukan setelah lapis resap pengikat sudah kering dan tidak ada debu dan kotoran di permukaan lapisan, sehingga penghamparan akan berjalan lancar.

Setelah dilakukan proses pemeriksaan semua telah selesai maka campuran aspal panas *AC-BC* akan dihamparkan berdasarkan ukuran ketebalan yang telah direncanakan, kemudian diratakan agar elevasi sesuai dengan rencana dan bentuk tetap terjaga rapi.

Penghamparan tidak boleh dilaksanakan saat cuaca kurang baik, seperti hujan dan badai.

Dan terakhir jika semua Langkah-langkah telah terpenuhi maka penghamparan campuran aspal panas bisa dilaksanakan jika campuran aspal yang dimuat dump truck ke lokasi masih memiliki suhu yang memenuhi syarat Spesifikasi. Kecepatan pekerjaan penghamparan bisa disesuaikan dengan kapasitas produksi yang dimiliki AMP dan seberapa ketebalan rencana penghamparan.

Tabel 4. 2 Tebal Nominal Minimum Campuran Beraspal [3]

Jenis Campuran		Simbol ⁽¹⁾	Tebal Nominal Minimum (cm)
<i>Stone Matrix Asphalt</i> Tipis		SMA Tipis	3,0
<i>Stone Matrix Asphalt</i> - Halus		SMA-Halus	4,0
<i>Stone Matrix Asphalt</i> - Kasar		SMA-Kasar	5,0
Lataston	Lapis Aus	HRS-WC	3,0
	Lapis Fondasi	HRS-Base	3,5
Laston	Lapis Aus	AC-WC	4,0
	Lapis Antara	AC-BC	6,0
	Lapis Fondasi	AC-Base	7,5

Pada Paket Preservasi Jalan Poigar-Kaiya-Maelang, tebal rencana *AC-BC* menurut *JMF* (*Job Mix Formula*) adalah 6 cm.

Sepanjang aspal dihampar, pengawas mengecek ketebalan penghamparan dan suhu aspal apakah masih memenuhi syarat spesifikasi atau tidak.

Tabel 4. 3 Ketentuan Viskositas & Temperatur Aspal untuk Pencampuran & Pematatan ^[3]

No.	Prosedur Pelaksanaan	Viskositas Aspal (cSt)	Perkiraan ¹⁾ Temperatur Aspal (°C)
			Tipe I
1	Pencampuran benda uji Marshall	170 ± 20	155 ± 1
2	Pematatan benda uji Marshall	280 ± 30	145 ± 1
3	Pencampuran, rentang temperatur sasaran	200 - 500	145 – 155
4	Menuangkan campuran beraspal dari alat pencampur ke dalam truk	± 500	135 – 150
5	Pemasokan ke Alat Penghampar	500 - 1.000	130 – 150
6	Pematatan Awal (roda baja)	1.000 - 2.000	125 – 145
7	Pematatan Antara (roda karet)	2.000 - 20.000	100 – 125
8	Pematatan Akhir (roda baja)	< 20.000	> 95



Gambar 4. 3 Pemeriksaan Suhu Pada Penghamparan AC-BC ^[7]

Keterangan : Suhu 135° C

5. Pemadatan

Proses pemadatan dilaksanakan sesaat setelah aspal dihampar dari finisher. Dalam proses pemadatan ini terdiri dari beberapa bagian, yaitu memadatkan, meratakan, memeriksa permukaan, dan memperbaiki ketidaksempurnaan.

Sesaat setelah dihampar, maka harus dilakukan penggilasan awal dengan menggunakan *tandem roller*, yang berposisi di belakang *finisher* yang sedang menghampar. Setiap titik hamparan sekurang-kurangnya menerima 1-3 lintasan.^[9] Dalam pekerjaan kali ini penggilasan awal sebanyak 2 lintasan.



Gambar 4. 4 Proses Pemadatan Awal Menggunakan *Tandem Roller*

Pemadatan dilaksanakan segera setelah penghamparan untuk menjaga suhu agar tetap memenuhi syarat spesifikasi.^[10]

Pemadatan utama dilakukan oleh *pneumatic tired roller* setelah penggilasan awal, dan lintasan dari tire roller ini harus lebih dahulu samping (ujung) agar aspal hamparan akan menjadi padat terlebih dahulu di samping, sehingga tidak akan terjadi pelebaran di samping saat pemadatan di tengah. Dalam pekerjaan kali ini *pneumatic tired roller* melakukan pemadatan di setiap titik sebanyak 18 passing.



Gambar 4. 5 Proses Pemadatan Antara Menggunakan *PTR*

Kemudian dilakukan pemadatan akhir untuk mengunci lapisan aspal, yang dipadatkan dengan tandem roller, dengan 2 passing di setiap titik.



Gambar 4. 6 Proses Pemadatan Akhir Menggunakan *Tandem Roller*

Untuk kecepatan dari alat berat adalah, 4 km/jam untuk *tandem roller* dan 10 km/jam untuk *tire roller*. Setiap kecepatan ini dijaga agar tetap konstan untuk menghindari campuran beraspal terkena perubahan secara drastis yang nantinya akan mengakibatkan kesalahan dan kecacatan dalam pemadatan. Alat juga tidak diizinkan untuk berhenti sepanjang proses penghamparan.

Semua pekerjaan pemadatan dilaksanakan saat aspal masih dalam suhu yang tinggi karena untuk mendapatkan hasil yang baik, karena jika campuran beraspal panas masih dalam suhu tinggi, maka aspal tersebut masih mudah untuk dikerjakan, juga menjaga agar jejak roda dari alat berat tidak akan tersisa dalam campuran beraspal yang telah dingin.

Saat alat berat melakukan pemadatan, roda yang dimilikinya harus terus dibasahi agar campuran beraspal yang baru dihampar tidak akan merekat pada roda alat, namun jika airnya berlebihan maka akan bersifat buruk juga. Untuk *tire roller* boleh diberikan sedikit minyak untuk menghindari lengketnya campuran beraspal.

Alat berat yang digunakan dalam pekerjaan pengaspalan campuran aspal panas *AC-BC* di proyek Rekonstruksi Jalan Kaiya-Maelang ini adalah :

- 1 buah *Finisher*
- 1 buah *Tire Roller*
- 1 buah *Tandem Roller*

4.2. Analisis dan Pemecahan Masalah

Dalam analisis pemecahan masalah ini penulis akan membandingkan dan menganalisa apakah pelaksanaan pekerjaan pengaspalan campuran aspal panas *AC-BC (asphalt concrete binder course)* oleh PT. Masera Karya Sejati pada Paket preservasi jalan Poigar-Kaiya-Maelang sudah sesuai dengan spesifikasi umum tahun 2018 revisi 2 atau tidak.

Dalam perbandingan ini akan dibagi menjadi 5 bagian pekerjaan, yaitu gradasi agregat campuran, persiapan lapangan, penyemprotan lapis perekat, penghamparan, dan pemadatan.

Tabel 4. 4 Perbandingan Spesifikasi Umum 2018 revisi 2 dengan Pelaksanaan di Lapangan

No.	Standar Spesifikasi Umum Tahun 2018 Revisi 2	Pelaksanaan di Lapangan	Keterangan
1.	Gradasi agregat gabungan harus memenuhi standar yang ada dalam Tabel 3.1.	Gradasi agregat campuran Tabel 4.1 sudah sesuai dengan syarat (Tabel 3.1).	Sudah sesuai standar Spesifikasi Umum.
2.	Permukaan yang akan disemprot dan dihamparkan aspal harus dalam keadaan bersih dari kotoran.	Sebelum penyemprotan dan penghamparan, lokasi sudah dibersihkan.	Sudah sesuai standar Spesifikasi Umum.
3.	Pekerjaan penyemprotan harus menggunakan distributor, dan jika perlu untuk bagian yang sulit dijangkau distributor, bisa penyemprotan manual dengan tangan.	Penyemprotan menggunakan <i>asphalt sprayer</i> . Karena mengikuti persyaratan di buku pelelangan.	Penyemprotan tidak sesuai spesifikasi karena menggunakan alat yang berbeda.
4.	Penghamparan <i>AC-BC</i> harus 20% lebih tebal dari ukuran rencana, karena saat pemadatan akan ada penurunan.	Ketebalan rencana <i>AC-BC</i> adalah 6 cm, jika ditambah 20% maka menjadi 7,2 cm. Penghamparan yang dilakukan 7,2 cm.	Sudah sesuai standar Spesifikasi Umum.
5.	Pemadatan awal 1-3 lintasan. Pada saat suhu 125 – 145° C. Pemadatan Antara saat suhu 100 – 125° C.	Pemadatan awal 2 lintasan saat suhu 135° C. Pemadatan antara saat suhu 120° C.	Sudah sesuai standar Spesifikasi Umum.

Tabel 4.4 Menyatakan bahwa ada total 5 bagian utama yang ada dalam persyaratan pekerjaan pengaspalan *AC-BC*, dan 1 diantaranya yaitu, pekerjaan penyemprotan yang tidak terpenuhi/memenuhi standar sesuai dengan spesifikasi umum Bina Marga Tahun 2018 Revisi 2 Divisi 6.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Pada Paket Preservasi Jalan Poigar-Kaiya-Maelang tentang Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pengaspalan Campuran Aspal Panas *Asphalt Concrete Binder Course (AC-BC)*, disimpulkan bahwa ada 20% persyaratan metode pelaksanaan yang tidak sesuai dengan spesifikasi umum Bina Marga tahun 2018 Revisi 2.

5.2. Saran

Dari apa yang ada dalam kesimpulan yang didapat, maka penulis memberikan saran untuk Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS) harus memenuhi standar yang ada dalam spesifikasi umum 2018 revisi 2, seperti tentang penyemprotan, disyaratkan menggunakan aspal distributor, bukan dengan *asphalt sprayer*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Wignall, P. S. Kendrick, R. Ancill and M. Copson, *Proyek Jalan Teori & Praktek*, Erlangga, 2004.
- [2] S. Sukirman, *Beton Aspal Campuran Panas Edisi Kedua*, Jakarta: Yayasan Obor Indonesia, 2007.
- [3] DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA, *Spesifikasi Umum 2018 Untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan Dan Jembatan (Revisi 2)*, Jakarta, 2020.
- [4] Badan Standarisasi Nasional, *Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar SNI 1969:2008*, 2008.
- [5] S. Sukirman, *Beton aspal campuran panas*, Jakarta: Granit, 2003.
- [6] I. Suryana, Chain and M. Refiyanni, "Tinjauan Pelaksanaan Pengaspalan AC-BC Pada Proyek Rekonstruksi Jalan Air Pinang-Ujung Batee Kecamatan Tapaktuan - Pasie Raja Kabupaten Aceh Selatan," *Jurnal Ekonomi - Teknik*, vol. I, no. 5, pp. 364-368, 2022.
- [7] "Dokumentasi Lokasi Proyek".
- [8] A. T. Temriajeng, *Rekayasa Jalan raya-2*, Jakarta: Gunbadarma, 2002.
- [9] A. K. Lubis, D. Kumalasari and A. Nurdin, "Pengaruh Variasi Jumlah Lintasan Pematatan Terhadap Kepadatan Perkerasan Asphalt Concrete Binder Course," *Jurnal Talenta Sipil*, vol. 5, no. 1, pp. 85-92, 2022.
- [10] F. R. Yamali, "Pengaruh Variasi Suhu Pematatan Terhadap Karakteristik Campuran Split Mastic Asphalt," *Jurnal Teknik Sipil*, vol. I, no. 5, pp. 203-214, 2013.

LAMPIRAN
DOKUMENTASI SELAMA KERJA PRAKTEK



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
LABORATORIUM PENGUJIAN
BALAI PELAKSANAAN JALAN NASIONAL SULAWESI UTARA
Jl. Manado-Bitung KM 14, Suwawa, Kec. Kalawat 95378, Telp. 0431 - 892029 ; Fax. 0431 - 891203 ; E-mail: bhmri@gmail.com

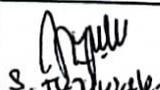
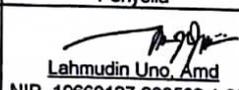
No. Order : 03
Pekerjaan : Preservasi Jalan Polgar – Kaiya – Maolang
Diterima tanggal : 15 Februari 2022
Diuji tanggal : 28 Maret 2022

TABEL DATA MUTU BAHAN AGREGAT

No	Jenis pengujian	UKURAN					Satuan	Spesifikasi
		Agregat 2-3	Agregat 1-2	Agregat 5-10	Agregat Abu Batu	Filler Pc		
1	Abrasi	14.92					%	Max 40
2	Setara Pasir	-	-	-	61.86		%	Min 60
3	Berat jenis						%	
	bulk	2.712	2.696	2.569	2.515	3.100	%	-
	SSD	2.733	2.723	2.589	2.566		%	-
	apparent	2.771	2.771	2.621	2.649		%	-
	Penyerapan	0.788	1.000	0.769	1.999		%	Max 3
4	Kepipihan/Kelongsongan	-	-	-	-		%	Max 10
5	Analisa Saringan	7%	17%	29%	45%	2%	Gradasi	Spesifikasi
	1 1/5"							
	1"	100					100.0	100
	3/4"	28.88	100				95.0	90-100
	1/2"	1.39	27.09	100			80.7	75-90
	3/8"	0.38	1.19	88.96			73.0	66-82
	# 4	0.34	0.26	20.03	100.0		52.9	46-64
	# 8	0.33	0.24	1.91	88.2		42.3	30-49
	# 16	0.32	0.24	1.34	60.0		29.5	18-38
	# 30	0.30	0.23	1.29	39.4		20.2	12-28
	# 50	0.28	0.23	1.25	26.7		14.4	7-20
	# 100	0.22	0.21	1.07	14.5	100	8.9	5-13
	# 200	0.11	0.15	0.40	6.0	98	4.8	4-8

Untuk Campuran Laston Lapis Antara (AC BC), Proporsi Agregat sbb :

- Agregat Ukuran 2-3" 7%
- Agregat Ukuran 1-2 17%
- Agregat ukuran 5-10 29%
- Abu Batu 45%
- Filler PC 2%

Dikerjakan oleh,	Diperiksa Oleh, Penyelia
 S. T. Wale	 Lahmudin Uno, Amd NIP. 19660127 200502 1 001



