



Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pelebaran Ruas Jalan Sinisir – Batas Kota Kotamobagu Kelurahan Moyag Kecamatan Kotamobagu Timur

Facy Raming^{#a}, Jermias Tjakra^{#b}, Tisano Tj. Arsjad^{#c}

^{#Program Studi Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia}
^afacypatricia@gmail.com, ^btjakra.jermias@gmail.com, ^csanotjakrawala@gmail.com

Abstrak

Jalan adalah suatu prasarana transportasi yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di atas permukaan air serta di bawah permukaan tanah dan atau air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel. Metode Pelaksanaan adalah metode yang dibuat dengan cara teknis yang menggambarkan penyelesaian pekerjaan dengan cara sistematis dari awal hingga akhir yang meliputi bagian tahapan maupun urutan pekerjaan utama dan bagian cara kerjanya dari masing masing pekerjaan utama yang mampu dipertanggungjawabkan secara teknis. Penggunaan metode yang tepat, praktis, dan aman sangatlah membantu dalam menyelesaikan proyek. Sumber data didapatkan dari pelaksanaan Pelebaran Ruas Jalan Sinisir – Batas Kota Kotamobagu, Kelurahan Moyag, Kecamatan Kotamobagu Timur. Data yang digunakan adalah data primer dan sekunder, data primer yaitu berupa dokumentasi dari proses pelaksanaan pelebaran ruas jalan serta hasil wawancara dan untuk data sekunder yaitu berupa literatur buku elektronik/buku pdf, jurnal, artikel-artikel dan juga website. Pengumpulan data dilakukan dengan cara, yaitu survey lokasi, dokumentasi, wawancara dan literatur. Berdasarkan hasil penelitian mengenai Metode pelaksanaan pada Proyek Pelebaran Ruas Jalan Sinisir – Batas Kota Kotamobagu Kelurahan Moyag Kecamatan Kotamobagu Timur, maka didapatkan kesimpulannya yaitu: Metode pelaksanaan pelebaran ruas jalan terdiri dari beberapa tahap, yakni: Pekerjaan Persiapan, meliputi: menyiapkan alat-alat yang akan digunakan dalam hal ini tandem roller, asphalt finisher, tired roller, asphalt sprayer, dump truck, excavator, alat sandcone, asphalt rake alat DCP dan alat-alat bantu lainnya berupa meter, alat pengukur ketebalan AC-BC dan AC-WC, sekop, Termometer, gerobak dorong. Menyiapkan peralatan pekerja (rompi, helm proyek, sepatu keselamatan, masker, sarung tangan dan kotak P3K. dan tentunya menyiapkan material-material berupa agregat dan aspal, Pekerjaan galian pelebaran, Pekerjaan pemadatan tanah dasar, Uji Dynamic Cone Penetrometer (DCP), Penghamparan LPA Layer 1 setebal 15 cm, Pemadatan LPA Layer 1, Uji sandcone, Penghamparan LPA Layer 2 setebal 15 cm, Pemadatan LPA Layer 2, Penghamparan Lapisan AC-BC setebal 7 cm dan Penghamparan Lapisan AC-WC setebal 4 cm.

Kata kunci: metode pelaksanaan, proyek, jalan

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Jalan adalah suatu prasarana transportasi yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di atas permukaan air serta di bawah permukaan tanah dan atau air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel (UU RI No. 38 Tahun 2004 Pasal 1 ayat 4).

Metode Pelaksanaan adalah metode yang dibuat dengan cara teknis yang menggambarkan penyelesaian pekerjaan dengan cara sistematis dari awal hingga akhir yang meliputi bagian tahapan maupun urutan pekerjaan utama dan bagian cara kerjanya dari masing masing pekerjaan

utama yang mampu dipertanggungjawabkan secara teknis. Penggunaan metode yang tepat, praktis, dan aman sangatlah membantu dalam menyelesaikan proyek.

Pekerjaan pelebaran jalan merupakan pekerjaan penambahan lebar perkerasan lama sampai dengan lebar perkerasan yang direncanakan. Dalam pelaksanaannya pekerjaan pelebaran jalan memiliki beberapa tahapan yang berbeda dengan pekerjaan pembangunan jalan baru pada umumnya (Hanafi Ridwan, 2022).

Pekerjaan pelebaran ruas jalan pada saat ini bahkan di masa yang akan datang sangat diperlukan, karena pelebaran ruas jalan memiliki tujuan untuk mengurangi dampak kemacetan serta meningkatkan efektivitas waktu tempuh perjalanan. Pelebaran ruas jalan tentunya sangat penting karena manfaat yang akan didapatkan sangat berguna untuk masyarakat. Jika suatu jalan memiliki ruas jalan yang lebar, tentunya hal tersebut tidak mudah bahkan menutup kemungkinan untuk terjadi kemacetan di ruas jalan tersebut karena ruas jalan tersebut memiliki jalan yang lebar yang bisa dilalui oleh kendaraan-kendaraan.

Beberapa klasifikasi jalan yang umum ditemui salah satunya yaitu jalan akses Sinisir – Batas Kota Kotamobagu. Karena semakin meningkatnya kapasitas pada ruas jalan Kelurahan Moyag Kecamatan Kotamobagu Timur Kota Manado yang merupakan akses jalan menuju pusat kota yang menyebabkan padatnya kendaraan dan mulai menyebabkan kemacetan. Oleh karena itu harus diadakan pelebaran jalan agar dapat meningkatkan aksesibilitas ke layanan publik, mengurangi kemacetan dan peningkatan konektivitas antar wilayah.

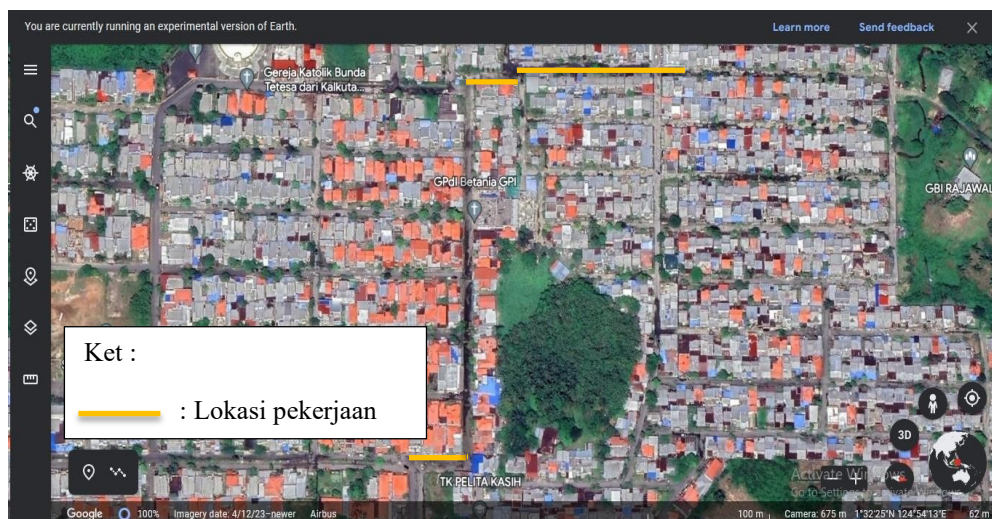
Maka dari itu penulis ingin meneliti bagaimana Metode Pelaksanaan pelebaran pada ruas jalan Sinisir – Batas Kota Kotamobagu Kelurahan Moyag Kecamatan Kotamobagu Timur Kota Manado.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah berdasarkan latar belakang di atas, yaitu: bagaimana metode pelaksanaan pada Proyek Pelebaran Ruas Jalan Sinisir – Batas Kota Kotamobagu Kelurahan Moyag Kecamatan Kotamobagu Timur?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui bagaimana Metode Pelaksanaan pada Proyek Pelebaran Ruas Jalan Sinisir – Batas Kota Kotamobagu Kelurahan Moyag Kecamatan Kotamobagu Timur. Penelitian ini berlokasi pada Proyek Pelebaran Ruas Jalan Sinisir – Batas Kota Kotamobagu, Kelurahan Moyag, Kecamatan Kotamobagu Timur, Kota Manado, Sulawesi Utara.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

2. Metode

Sumber data didapatkan dari pelaksanaan Pelebaran Ruas Jalan Sinisir – Batas Kota Kotamobagu, Kelurahan Moyag, Kecamatan Kotamobagu Timur. Data yang digunakan adalah data primer, yaitu berupa dokumentasi dari proses pelaksanaan pelebaran ruas jalan, dan juga data sekunder berupa penjelasan-penjelasan yang melengkapi penelitian ini yang didapatkan melalui website dalam hal ini jurnal ataupun buku elektronik atau buku pdf serta artikel-artikel. Pengumpulan data dilakukan dengan cara:

1. Survei Lokasi
2. Dokumentasi
3. Wawancara
4. Literatur

3. Kajian Literatur

3.1 Metode Pelaksanaan

Metode Pelaksanaan adalah metode yang dibuat dengan cara teknis yang menggambarkan penyelesaian pekerjaan dengan cara sistematis dari awal hingga akhir yang meliputi bagian tahapan maupun urutan pekerjaan utama dan bagian cara kerjanya dari masing masing pekerjaan utama yang mampu dipertanggungjawabkan secara teknis. Penggunaan metode yang tepat, praktis, dan aman sangatlah membantu dalam menyelesaikan proyek.

3.2 Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pelebaran Jalan

Metode pelaksanaan pekerjaan pelebaran jalan meliputi beberapa tahapan yang harus dilakukan dengan ketelitian dan kesadaran terhadap keselamatan dan efisiensi. Berikut adalah beberapa langkah yang umum dilakukan dalam pekerjaan pelebaran jalan:

1. Penyiapan Badan Jalan
2. Pengangkutan Material
3. Pemadatan Material
4. Pekerjaan Timbunan Pilihan
5. Pembersihan Akhir
6. Demobilisasi

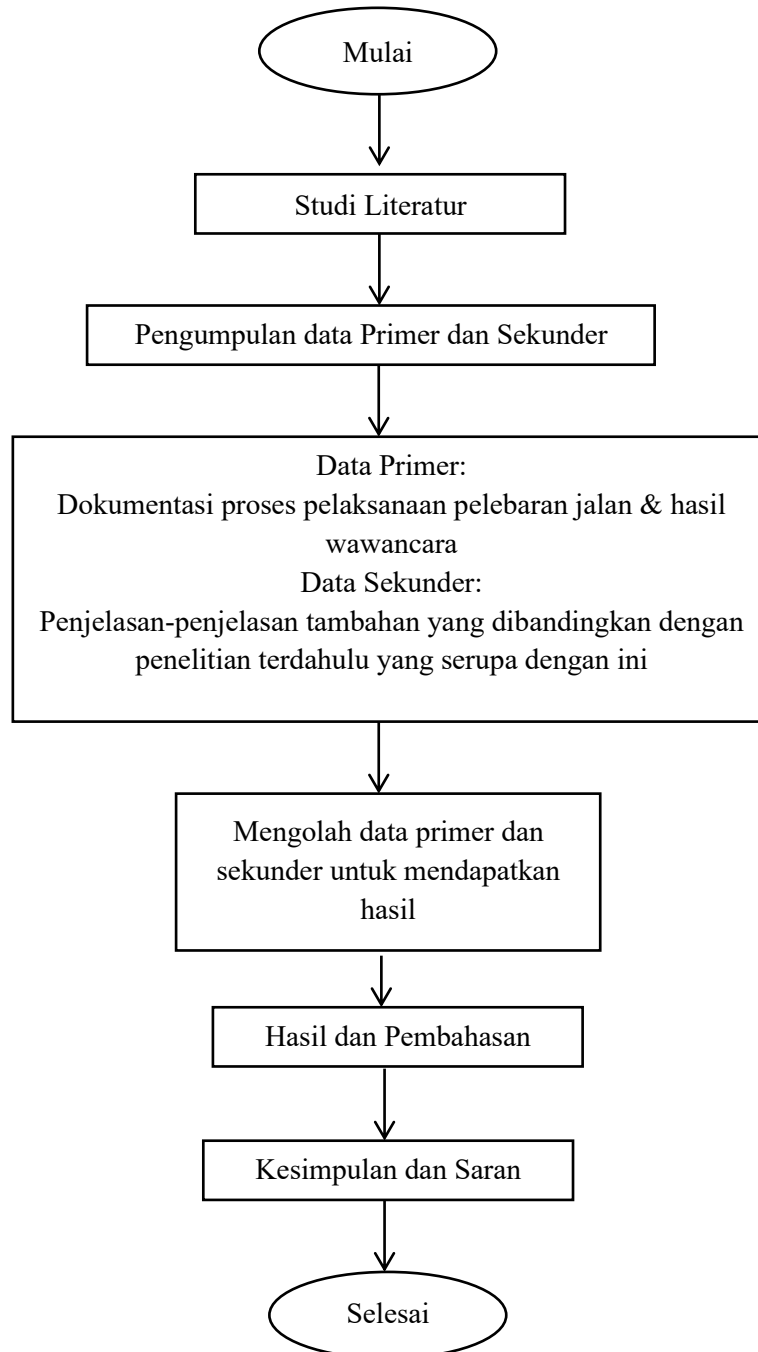
3.3 Pengertian Jalan

Jalan adalah suatu prasarana transportasi yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di atas permukaan air serta di bawah permukaan tanah dan atau air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel (UU RI No. 38 Tahun 2004 Pasal 1 ayat 4).

3.4 Klasifikasi Kelas Jalan Menurut Fungsi Jalan

Pada SNI tentang Teknik Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota 1997, klasifikasi jalan menurut fungsi jalan dijelaskan sebagai berikut:

- a. Jalan Arteri
Jalan arteri adalah jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien.
- b. Jalan Kolektor
Jalan kolektor yaitu jalan yang melayani angkutan pengumpul/pembagi dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi.
- c. Jalan Lokal
Jalan lokal yaitu jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Pekerjaan Galian Pelebaran

4.1.1 Lingkup Pekerjaan Galian Pelebaran

Ketentuan-ketentuan sebelum pelaksanaan pekerjaan:

- Alat yang digunakan adalah Excavator dan Dumptruck.
- Pekerja dilengkapi dengan perlengkapan keamanan, yaitu: rompi, helm proyek, sepatu keselamatan, sarung tangan, masker, dan P3K untuk mencegah hal-hal yang tidak diinginkan (kecelakaan).

4.1.2 Pelaksanaan Pekerjaan

- 1) Persiapan dan Penggalian
 - Siapkan alat bantu kerja, baik peralatan yang digunakan secara manual (termasuk alat ukur dan alat pelindung diri) atau peralatan bermesin (alat berat), serta alat-alat yang lainnya yang perlu digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan galian.
 - Menentukan daerah atau batas pekerjaan galian yang akan dikerjakan.
- 2) Penggalian dan Pembersihan
 - Tanah digali menggunakan alat excavator dengan ukuran dan kedalaman sesuai gambar kerja atau petunjuk direksi pekerjaan.
 - Setelah digali akan diukur kedalaman galian kalau sudah sesuai dengan gambar kerja atau petunjuk direksi pekerjaan.
 - Pasang rambu peringatan dan barikade di sekitar lokasi pekerjaan agar tidak membahayakan para pengguna jalan.
 - Material hasil galian tanah termasuk hasil pembersihan dan pengupasan lapisan atas tanah ini harus dibuang ke lokasi pembuangan yang telah disiapkan dan disetujui oleh direksi pekerjaan.
 - Di samping itu tanah-tanah yang tercecer di tepi jalanan yang lain akan dibersihkan oleh para pekerja menggunakan alat bantu yang ada.
 - Pekerjaan galian dikerjakan menggunakan Excavator sebagai penggali dan Dumptruck sebagai pengangkut tanah galian.

4.2 Pekerjaan Pematatan Tanah Dasar

4.2.1 Lingkup Pekerjaan Pematatan

Ketentuan-ketentuan sebelum pelaksanaan pekerjaan:

- Alat yang digunakan adalah tandem roller.

4.2.2 Pelaksanaan Pekerjaan

- 1) Pematatan Tanah Dasar
 - Sebelum pekerjaan pematatan dimulai, lokasi pekerjaan harus dibersihkan dari material yang dapat mengganggu pekerjaan seperti semak-semak, pepohonan dan material lainnya.
 - Selanjutnya dilakukan pematatan menggunakan alat Tandem Roller untuk memadatkan tanah dasar di lokasi yang akan dilakukan pelebaran jalan.

4.3 Uji Dynamic Cone Penetrometer (DCP)

- 1) Pengujian DCP
 - Mengukur ketinggian tanah dasar dan lapis pondasi jalan untuk memastikan bahwa pengujian DCP dilakukan pada titik yang tepat.
 - Melakukan pengujian DCP dengan menggunakan alat DCP yang sesuai, di mana alat tersebut akan mengukur ketahanan tanah terhadap penetrasi.
 - Menghitung nilai CBR dari hasil pengujian DCP untuk memastikan kekuatan tanah dasar dan lapis pondasi jalan.
 - Menganalisis hasil pengujian DCP untuk mengetahui nilai CBR dan daya dukung tanah dasar dan lapis pondasi jalan.

4.4 Penghamparan LPA Layer 1

- 1) Penghamparan LPA Layer 1
 - Dumptruck mengangkut material berupa agregat lalu diturunkan di titik-titik lokasi yang telah ditentukan.
 - Kemudian tumpukan agregat akan diratakan menggunakan alat Excavator.
 - Tebal LPA Layer 2 setelah dihamparkan yaitu 17 cm, diukur menggunakan alat ukur meter untuk mengetahui ketebalannya.

4.5 Pematatan Kembali LPA Layer 1

1) Pemadatan Kembali

- Setelah alat Excavator meratakan agregat pada penghamparan LPA Layer 1, selanjutnya dilakukan pemadatan kembali menggunakan alat Vibro Roller. Digunakan alat Vibro Roller karena dibutuhkan getarannya pada saat pemadatan.
- Dilakukan penyiraman dengan air dalam proses pemadatan, karena tujuan penyiraman air pada saat pemadatan LPA adalah untuk mempermudah material dipadatkan dan mengurangi rongga-rongga antara agregat. Penyiraman air ini berfungsi untuk memungkinkan agregat lapis pondasi terpadatkan dengan sendirinya dan saling mengunci, sehingga tidak ada rongga udara di dalamnya.
- Setelah dipadatkan tebal LPA Layer 1 menjadi 15 cm, diukur menggunakan alat ukur tebal dalam hal ini meter untuk mengetahui ketebalannya.

4.6 Sandcone

1) Uji Sandcone

- Isi botol dengan pasir sampai penuh, tutup kran, dan isi corong dengan pasir sampai penuh. Buka kran dan jaga supaya pasir pada corong tidak terlepas.
- Timbang botol yang sudah terisi penuh pasir.
- Pasang plat pembatas di lokasi yang akan diuji kepadatan. Gali agregat di lokasi yang sudah dipasang plat pembatas sedalam kurang lebih 5 cm s/d 10 cm. Ambil agregat bekas galian sampai bersih dan letakkan di dalam lodong/kaleng. Timbang agregat + lodong.
- Dari hasil galian diambil tanah yang digali dan diletakkan di tempat wadah yang telah disediakan. Di bagi dalam 2 wadah, dan untuk wadah yang satu diambil tanah sedikit yang tidak berbatu lalu ditimbang, setelah ditimbang akan disiram spritus lalu dibakar sampai kering, kemudian akan ditimbang kembali.
- Saring agregat tadi dengan saringan 3/4 inch. Timbang agregat yang tersisa dalam saringan.
- Ambil agregat yang lolos saringan untuk sampel dan dibawa ke laborat secukupnya.
- Masukkan botol uji ke dalam lubang yang telah digali dengan posisi corong berada dibawah. Buka kran botol uji dan biarkan pasir otawa sampai terisi penuh kedalam lubang. Setelah terisi penuh, tutup kran, dan botol uji ditimbang.
- Hitung kepadatan lapangan dengan menghitung berat isi kering tanah atau material lapis dasar pondasi. Berat isi kering tanah atau material lapis dasar pondasi adalah berat isi kering tanah atau material lapis dasar pondasi yang diperiksa.
- Pengujian kepadatan lapangan dengan sand cone dilakukan untuk menentukan kepadatan di tempat dari lapisan tanah atau perkerasan yang telah dipadatkan.
- Hitung berat isi kering tanah atau material lapis dasar pondasi dengan menghitung berat isi kering tanah atau material lapis dasar pondasi yang diperiksa.
- Pengujian kepadatan laboratorium dilakukan untuk memenuhi persyaratan spesifikasi teknis, pada umumnya harus dilakukan pengujian kepadatan laboratorium untuk material tanah atau lapis dasar pondasi yang digunakan.

4.7 LPA Layer 2

- Agregat hasil uji tes menggunakan Sandcone lalu diangkut oleh alat Dumptruck untuk diturunkan di lokasi tempat pelebaran jalan.
- Sama halnya dengan proses penghamparan LPA layer 1, LPA layer 2 kembali diratakan menggunakan alat Excavator.
- Tebal LPA Layer 2 setelah dihamparkan yaitu 17 cm, diukur menggunakan alat ukur meter untuk mengetahui ketebalannya.

4.8 Pemadatan Kembali LPA Layer 2

1) Pemadatan Kembali LPA Layer 2

- Sama halnya dengan proses pemadatan pada LPA Layer 1, setelah alat Excavator meratakan agregat pada penghamparan LPA Layer 2, selanjutnya dilakukan pemadatan kembali menggunakan alat Vibro Roller.

- Dilakukan juga penyiraman air seperti pada LPA Layer 1 pada saat pemadatan LPA Layer 2, agar supaya mempermudah material dipadatkan dan mengurangi rongga-rongga antara agregat. Penyiraman air ini berfungsi untuk memungkinkan agregat lapis pondasi terpadatkan dengan sendirinya dan saling mengunci, sehingga tidak ada rongga udara di dalamnya.
- Setelah dipadatkan tebal LPA Layer 2 menjadi 15cm.

4.9 Lapisan AC-BC

1) Pelaksanaan Kerja Lapisan AC-BC

- Sebelum pekerjaan penghamparan aspal dilaksanakan terlebih dahulu menyiapkan permukaan yang akan dilapisi.
- Membersihkan lapisan yang telah disiapkan dari partikel-partikel yang tidak diharapkan dengan cara meletakkan kompresor di belakang Dump Truck dan alat tersebut akan membersihkan partikel-partikel yang ada.
- Selanjutnya Prime Coat disemprotkan dengan menggunakan alat Asphalt Sprayer ke atas permukaan yang akan dilapisi. Fungsi dari Prime Coat adalah untuk memberikan daya ikat antara lapis pondasi agregat dengan campuran aspal yang akan dihampar di atasnya.
- Kemudian material AC-BC yang telah dicampurkan dengan menggunakan alat Asphalt Mixing Plant (AMP) akan dimuat langsung ke dalam dump truck dan akan diangkut ke lokasi pekerjaan.
- Sesampainya dump truck di lokasi, sebelum dilakukan dumping/curah ke asphalt finisher akan dilakukan cek suhu apakah sudah sesuai dengan standart suhu aspal dengan menggunakan alat Termometer. Jika suhunya sudah sesuai, kemudian dicurahkan/dituangkan ke dalam asphalt finisher.
- Selanjutnya dilakukan penghamparan terhadap material dengan menggunakan Asphalt Finisher setebal 10 cm.
- Setelah dihamparkan akan diratakan oleh pekerja yang ada menggunakan alat asphalt rake, sambil diratakan akan ditusuk oleh pekerja yang lain menggunakan stik untuk mengukur ketebalan aspal apakah sudah sesuai.
- Kemudian akan dipadatkan menggunakan alat tandem roller sebanyak 4-5 kali, kemudian dilanjutkan dipadatkan kembali dengan menggunakan alat tired roller sebanyak kurang lebih 26 kali dan dipadatkan finishing dengan alat tired roller.
- Selama pemadatan, sekelompok pekerja merapihkan tepi hamparan dengan menggunakan alat bantu berupa sekop. Disediakan juga solar yang berfungsi untuk melepaskan sisa-sisa aspal yang menempel di alat yang digunakan. Solar disiramkan pada area yang ada aspal yang menempel lalu dibakar, kemudian aspal tersebut akan terlepas dengan sendirinya.
- Tebal aspal 7 cm sesudah dilakukan pemadatan. Sebelum dilakukan pemadatan tebal aspal 10 cm.
- Suhu penghamparan dari AMP 155°, sementara proses penghamparan suhunya adalah 120-130°.
- Setelah penghamparan dan pemadatan selesai dilaksanakan, langkah selanjutnya yaitu persiapan untuk melaksanakan layer dengan laston lapis aus (AC-WC).

4.10 Lapisan AC-WC

1) Pelaksanaan Kerja Laston AC-WC

- Sebelum pekerjaan penghamparan aspal dilaksanakan terlebih dahulu menyiapkan permukaan yang akan dilapisi.
- Lapisan harus dibersihkan dari partikel yang tidak diharapkan menggunakan compressor yang bertekanan tinggi.
- Selanjutnya prime coat disemprotkan dengan menggunakan alat Asphalt Sprayer ke atas permukaan yang akan dilapisi.
- Kemudian material AC-WC yang telah dicampurkan dengan menggunakan alat Asphalt Mixing Plant (AMP) akan dimuat langsung ke dalam dump truck dan akan diangkut ke lokasi pekerjaan.

- Seperti yang dilakukan pada saat pengerjaan lapis AC-BC, sesampainya dump truck di lokasi, sebelum dilakukan dumping/curah ke asphalt finisher akan dilakukan cek suhu apakah sudah sesuai dengan standart suhu aspal dengan menggunakan alat Termometer. Jika suhunya sudah sesuai, kemudian dicurahkan/dituangkan ke dalam asphalt finisher.
- Selanjutnya dilakukan penghamparan terhadap material tersebut dengan menggunakan alat Asphalt Finisher setebal 7 cm.
- Setelah dihamparkan akan diratakan oleh pekerja yang ada menggunakan alat asphalt rake, sambil diratakan akan ditusuk oleh pekerja yang lain menggunakan stik untuk mengukur ketebalan aspal apakah sudah sesuai.
- Kemudian akan dipadatkan menggunakan alat tandem roller, kemudian dipadatkan kembali dengan menggunakan alat tired roller dan dipadatkan finishing dengan alat tired roller.
- Selama pemadatan, sekelompok pekerja merapihkan tepi hamparan dengan menggunakan alat bantu berupa sekop. Disediakan juga solar yang berfungsi untuk melepaskan sisa-sisa aspal yang menempel di alat yang digunakan. Solar disiramkan pada area yang ada aspal yang menempel lalu dibakar, kemudian aspal tersebut akan terlepas dengan sendirinya.
- Tebal aspal 4 cm sesudah dilakukan pemadatan. Sebelum dilakukan pemadatan tebal aspal 7 cm.
- Suhu penghamparan dari AMP 155°, sementara proses penghamparan suhunya adalah 120-130°.
- Di saat cuaca sedang hujan proses pengaspalan diberhentikan karena emulsi yang disemprot akan hanyut dibawa air hujan, maka dari itu jika hujan harus menunggu hujan berhenti terlebih dahulu kemudian akan dibersihkan kembali menggunakan kompresor, kemudian akan disiram lagi primecoat kemudian dilanjutkan proses pengaspalan.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Metode pelaksanaan pada Proyek Pelebaran Ruas Jalan Sinisir – Batas Kota Kotamobagu Kelurahan Moyag Kecamatan Kotamobagu Timur, maka disimpulkan bahwa metode pelaksanaan pelebaran ruas jalan terdiri dari beberapa tahap, yakni:

- Pekerjaan Persiapan, meliputi: menyiapkan alat-alat yang akan digunakan dalam hal ini *tandem roller, asphalt finisher, tired roller, asphalt sprayer, dump truck, excavator, alat sandcone, asphalt rake alat DCP* dan alat-alat bantu lainnya berupa meter, alat pengukur ketebalan AC-BC dan AC-WC, sekop, Termometer, gerobak dorong. Menyiapkan peralatan pekerja (rompi, helm proyek, sepatu keselamatan, masker, sarung tangan dan kotak P3K. dan tentunya menyiapkan material-material berupa agregat dan aspal.
- Pekerjaan galian pelebaran
- Pekerjaan pemadatan tanah dasar
- Uji *Dynamic Cone Penetrometer (DCP)*
- Penghamparan LPA Layer 1 setebal 15 cm
- Pemadatan LPA Layer 1
- Uji *sandcone*
- Penghamparan LPA Layer 2 setebal 15 cm
- Pemadatan LPA Layer 2
- Penghamparan Lapisan AC-BC setebal 7 cm
- Penghamparan Lapisan AC-WC setebal 4 cm

Referensi

- Direktorat Jenderal Bina Marga. 2017. *Manual Perkerasan Jalan Nomor 04/SE/Db/2017*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Jakarta.
- Ervianto I. Wulfram. (2002). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta. Andi.
- Hakim, L., Anwar, C., & Rizal, F. (2023). Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan dan Metode Pelaksanaan Pada Proyek Pelebaran Jalan Bireuen-Takengon. *JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN, VI*, 33-41.
- Hanafi, R. (2022). Studi Pelaksanaan pelebaran jalan pada proyek pembangunan Jalan Lintas Selatan 8 Jarit-Puger.
- Kartika, A. F. (2016). *Metode Pelaksanaan Flexible Pavement Pada Pelapisan dan Pelebaran Jalan Raya Wawar-Congot Lot 3 Kabupaten Purworejo*. Diss. Universitas Gadjah Mada.
- Lombogia, R., Dundu, A. K., & Malingkas, G. Y. (2024). *Metode Pelaksanaan Pekerjaan Preservasi Jalan*

- Ruas Kaiya - Kotamobagu. *TEKNO*, XXII, 85-92.
- Manaida, Y. (2016). *Metode Pelaksanaan Pekerjaan Jalan Pada Proyek Pelebaran Jalan SBY-Matungkas*. Manado.
- Paebang, J. (2018). Studi Laboratorium Campuran CTB Untuk LPA dan Metode Pelaksanaan Pada Proyek Pelebaran Jalan Ringroad 1 Kota Manado. *Diss. Politeknik Negeri Manado*.
- Pareda, A. (2016). *Metode Pelaksanaan Dan Penentuan Kepadatan Lapangan Lapis Pondasi Bawah Pada Proyek Pelebaran Jalan Tumpaan-Lopana*. Manado.
- Purwanto, J., & Sutoyo. (2020). Penanganan Pelebaran Perkerasan Jalan Pada Ruas-Ruas Jalan Dengan Lahan Terbatas. *Jurnal HPJI (Himpunan Pengembangan Jalan Indonesia)*, VI, 119-128.
- Wijanarko, B., & Octomo, W. (n.d.). Analisis Percepatan Waktu Penyelesaian Proyek Dengan Metode *Crashing* Dan *Fast Tracking* Pada Pelebaran Jalan Dan Jembatan. 2-20.