

BAB III

STUDI KASUS

3.1 Data Proyek Studi Kasus

Lokasi Base Camp : Piyungan, Kab. Bantul, DI. Yogyakarta

Pemilik : PT. Perwita Karya

Nama proyek : Krasak Access Road Package M1

Pemilik proyek : Proyek Merapi

Lokasi proyek : Salam - Bakal

Pelaksana proyek : PT. Perwita Karya

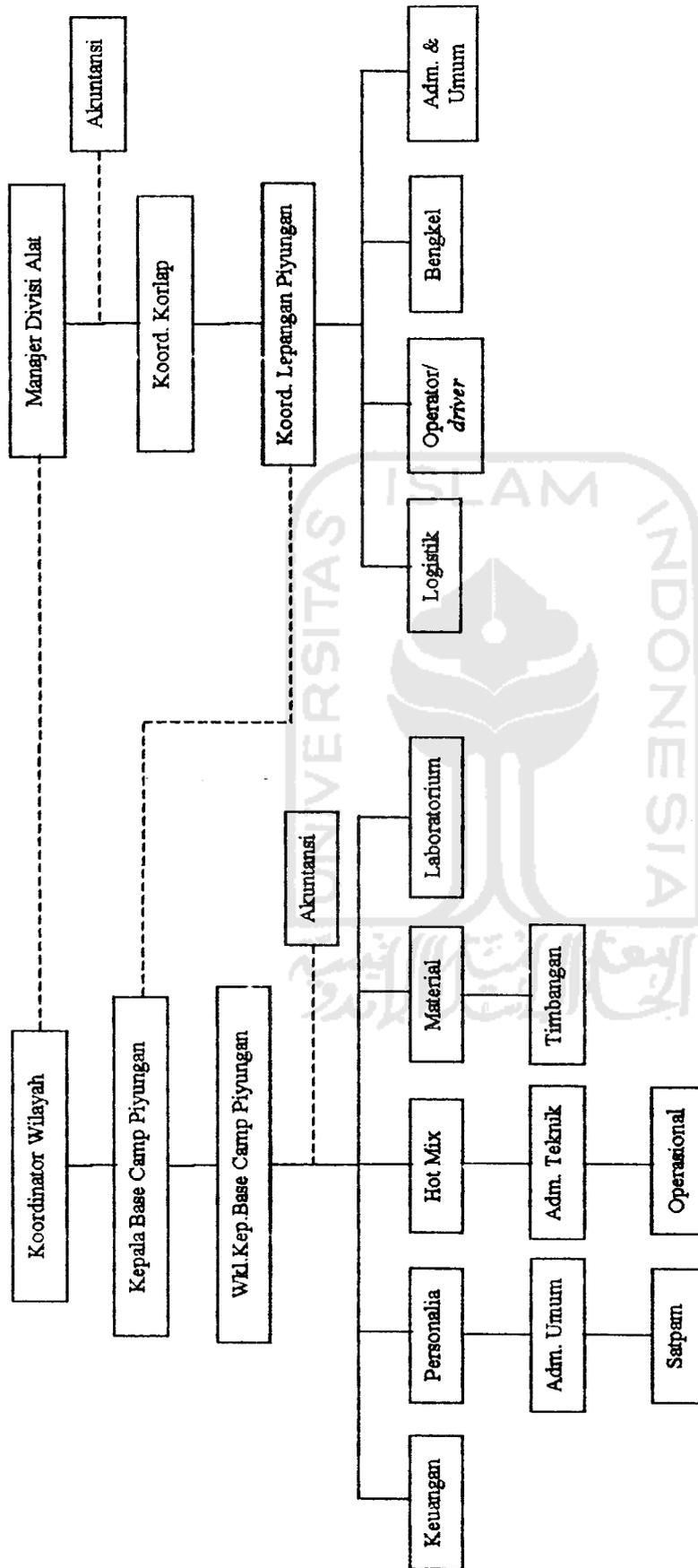
Volume pekerjaan : Panjang jalan = 8,50 km = 8500 m

Lebar jalan = 5,00 m

Jenis campuran aspal : AC (*Asphalt Concrete*) dan ATB (*Asphalt Treated Base*)

3.2 Analisis sumber daya manusia

Struktur organisasi PT. Perwita Karya *Base Camp* Piyungan dapat dilihat pada Gambar 3.1 di halaman berikut.



Keterangan :

- : Garis perintah
- - - : Garis koordinasi

Gambar 3.1 Struktur Organisasi Base Camp Piyungan
 Sumber : PT. Perwita Karya, DI Yogyakarta, 1999

Tugas dan wewenang masing-masing jabatan diuraikan berikut ini.

1. Tugas dan wewenang Koordinator Wilayah.
 - a. Menangani pencarian proyek untuk *Base Camp*.
 - b. Bertanggung jawab terhadap hasil pelaksanaan proyek.
2. Tugas dan wewenang Kepala *Base Camp*.
 - a. Mengkoordinir dan mengakomodir seluruh kegiatan di *base camp*.
 - b. Bertanggung jawab terhadap Koordinator Wilayah.
 - c. Menangani pelaksanaan proyek.
3. Tugas dan wewenang Wakil Kepala *Base Camp*.
 - a. Membantu Kepala *Base Camp* dalam mengkoordinir kegiatan-kegiatan di *base camp*.
 - b. Menangani proyek-proyek yang dilaksanakan oleh *base camp*.
4. Tugas dan wewenang Bagian Akuntansi.

Menghitung untung dan rugi yang diperoleh oleh *base camp*.
5. Tugas dan wewenang Bagian Keuangan.
 - a. Merekapitulasi keseluruhan urusan keuangan di *base camp*.
 - b. Meminta dana operasional *base camp* ke Bagian Keuangan Kantor Pusat.
 - c. Bertanggung jawab terhadap keluar masuknya uang di *base camp*.
 - d. Merekapitulasi hasil dari penjualan yang langsung dan lewat proyek yang disubkan.
6. Tugas dan wewenang Bagian Personalia.
 - a. Mengurusi masalah kepegawaian, misalnya penerimaan dan pemberhentian karyawan.

- b. Hubungan masyarakat di daerah sekitar *base camp*.
 - c. Membuat daftar gaji karyawan.
 - d. Membuat permohonan dana untuk dinas luar.
7. Tugas dan wewenang Bagian Administrasi Umum.
- Menangani semua kegiatan administrasi yang tidak termasuk dalam bagian-bagian lain, misalnya urusan surat menyurat dan gaji karyawan.
8. Tugas dan wewenang Satpam (Satuan Pengamanan).
- a. Menjaga dan menangani masalah keamanan di lingkungan *base camp*.
 - b. Mencatat semua kendaraan dan tamu yang keluar dan masuk *base camp*.
9. Tugas dan wewenang Bagian Hotmix.
- Merupakan penanggung jawab operasional produksi hotmix dengan tugas :
- a. Mengadakan survey lapangan, dengan dibantu oleh bagian administrasi teknik dan operasional, untuk menentukan volume pekerjaan, situasi lapangan dan rencana kerja.
 - b. Melayani pemesanan dan pengiriman hotmix ke lapangan.
 - c. Bertanggung jawab terhadap kuantitas hotmix.
 - d. Bertanggung jawab terhadap pengeluaran di lapangan.
 - e. Bertanggung jawab terhadap pemasukan dan penggunaan aspal curah.
10. Tugas dan wewenang Bagian Administrasi Teknik.
- a. Merencanakan volume pekerjaan yang akan dilaksanakan.
 - b. Mengurus administrasi pelaksanaan proyek.
 - c. Mencatat dan mengontrol volume pekerjaan yang dikerjakan di lapangan setiap hari.

11. Tugas dan wewenang Bagian Operasional dan Pelaksana Lapangan.

- a. Menjalankan kegiatan sesuai dengan rencana Kabag. Hotmix atau Kepala *Base Camp*.
- b. Bertanggung jawab terhadap penggelaran di lapangan.

12. Tugas dan wewenang Unit Material.

- a. Bertanggung jawab terhadap masuk keluarnya material, yaitu batu blondos, pasir dan bahan-bahan base course.
- b. Bertanggung jawab atas operasional *Stone Crusher*.

13. Tugas dan wewenang Unit Timbangan.

Bertanggung jawab terhadap masuk keluarnya material dan hotmix.

14. Tugas dan wewenang Unit Laboratorium.

- a. Berfungsi sebagai pengendali mutu hasil pekerjaan proyek jalan.
- b. Bertanggung jawab terhadap pengendalian mutu bahan, mutu tenaga dan mutu alat sebelum, selama dan sesudah pelaksanaan pekerjaan.
- c. Merencanakan jobmix, mengawasi operasional alat produksi dan pola kerja personil.
- d. Mengevaluasi hasil akhir pekerjaan.
- e. Mengadakan koordinasi pengendalian dengan Bagian Hotmix *Base Camp*, unit Material, pihak proyek dan dengan atasan langsung yaitu Kepala *Base Camp* dan Kepala Divisi Alat.

15. Tugas dan wewenang Manajer Divisi Alat.

Merupakan koordinator dari segala kegiatan organisasi atau divisi dan sebagai penanggung jawab secara umum atas kelancaran divisi menyeluruh.

- a. Melaksanakan kebijakan Direksi dalam bidang penyediaan peralatan produksi dan penyediaan jasa peralatan penunjang proyek, dalam bidang manajemen pemasaran untuk menjalankan operasi peralatan, dan dalam bidang reparasi dan pemeliharaan alat.
- b. Membantu Direksi dalam bidang pengamanan kondisi dan operasional alat, membuat skedul operasi alat dalam satu tahun anggaran.
- c. Menyusun rancangan anggaran divisi dan evaluasi dari realisasi operasi tahunan, serta menyusun laporan jam operasi alat.
- d. Membina hubungan baik dengan pihak-pihak terkait, baik internal maupun eksternal.
- e. Menegakkan disiplin kerja karyawan dalam divisinya serta memberi motivasi kepada bawahannya untuk meningkatkan kinerja masing-masing bagian.
- f. Menetapkan rencana penyediaan jasa peralatan penunjang, rencana penyediaan jasa peralatan produksi atau proyek dan kebutuhan peralatan ekstern, rencana pelaksanaan reparasi dan pemeliharaan peralatan proyek.
- g. Mengajukan usulan rancangan anggaran dan divisinya, serta pengadaan pelumas dan *spare part*.
- h. Memberikan otorisasi atas dokumen dan laporan sesuai dengan sistem yang berlaku.
- i. Mendelegasikan sebagian wewenang kepada bawahan dan meminta pertanggungjawaban pelaksanaan wewenang tersebut.
- j. Mengkoordinasi karyawan didalam divisinya.

16. Tugas dan wewenang Koordinator-Kordinator Lapangan.

Merupakan orang yang membantu Manajer Divisi Alat di dalam melaksanakan pengawasan dan pengendalian operasi Koordinator Lapangan seluruh wilayah demi efisiensi dan efektifitas operasi di lapangan.

- a. Melaksanakan kebijakan Manajer Divisi dalam bidang penyediaan jasa peralatan produksi dan peralatan penunjang proyek, bidang manajemen pemasaran untuk menjalankan operasi peralatan pada semua wilayah, dan bidang reparasi dan pemeliharaan peralatan produksi dan penunjang proyek.
- b. Melaksanakan kebijakan Manajer Divisi dalam memberikan instruksi untuk pengamanan kondisi dan operasional alat.
- c. Membantu Manajer Divisi mengumpulkan bahan untuk membuat rencana jadwal operasi alat dalam satu tahun anggaran dan menyusun rancangan anggaran divisi dan evaluasi dari realisasi operasi tahunan.
- d. Membantu Manajer Divisi membina hubungan baik dengan pihak-pihak terkait, baik internal maupun eksternal.
- e. Membantu Manajer Divisi mengkoordinasi dan menegakkan disiplin kerja bawahan serta memberi motivasi kepada Koordinator Lapangan agar dapat meningkatkan kinerja masing-masing bagian.
- f. Mengusulkan kepada Manajer Divisi mengenai rencana penyediaan jasa peralatan penunjang dan rencana penyediaan jasa peralatan produksi.
- g. Menetapkan rencana pelaksanaan reparasi dan pemeliharaan peralatan proyek.
- h. Mengusulkan kepada Manajer Divisi dalam pengadaan bahan pelumas dan *spare part* untuk kelancaran operasi divisi alat.

- i. Memberikan otorisasi atas dokumen dan laporan sesuai sistem yang berlaku.
- j. Membantu Manajer Divisi meminta pertanggungjawaban pelaksanaan wewenang yang telah didelegasikan kepada bawahan, khususnya dari Koordinator Lapangan.

17. Tugas dan wewenang Koordinator Lapangan.

Merupakan orang yang membantu Manajer Divisi Alat dalam hal mengawasi pengoperasian alat-alat di lapangan dan di *base camp*.

- a. Mengawasi dan mengendalikan atau mengatur alat di lapangan atau *base camp* di wilayahnya sesuai dengan rencana proyek, serta membantu kelancaran pelaksanaan kerja alat dalam hal *repair* dan *maintenance*.
- b. Mengajukan dan menyeleksi pemakaian *spare part* untuk kebutuhan kegiatan divisi alat di lapangan, proyek dan di *base camp*.
- c. Mewakili Manajer Alat untuk mengoperasikan alat di wilayahnya serta mengkoordinasi dan menegakkan disiplin karyawan yang menjadi bawahannya. Juga mengusulkan penambahan, pengurangan atau pemindahan karyawan.
- d. Melaksanakan tugas-tugas lain yang ditetapkan oleh Manajer Divisi Alat.
- e. Mendelegasikan sebagian wewenangnya kepada bawahan dan meminta pertanggungjawaban wewenang yang didelegasikan tersebut.

18. Tugas dan wewenang Bagian Logistik.

- a. Mengadakan koordinasi dan memberikan laporan tentang pengadaan bahan bakar, *spare part* dan pelumas pada wilayah operasinya.

- b. Mengarahkan dan menegakkan disiplin baik dirinya sendiri maupun bawahannya, serta mengusulkan penambahan dan pengurangan karyawan dalam bagiannya.
- c. Mentaati prosedur-prosedur yang berlaku di bidangnya, serta melaksanakan tugas-tugas lain yang ditetapkan Koordinator Lapangan.
- d. Membantu Koord. Lapangan dalam hal menyeleksi dan mengawasi penggunaan bahan bakar, pelumas dan *spare part* di wilayah operasinya.
- e. Memberikan otorisasi atas dokumen dan laporan sesuai sistem yang berlaku.

19. Tugas dan wewenang Operator atau *Driver*.

Merupakan orang yang menjalankan aktivitas dari keseluruhan alat untuk menunjang kelancaran produksi atau aktivitas proyek.

- a. Mengawasi dan mengendalikan bekerjanya alat di lapangan atau *base camp*.
- b. Mengkonfirmasi kondisi alat apabila *repair* dan *maintenance* diperlukan.
- c. Mengoperasikan alat dan mengefisienskannya agar target produksi pekerjaan terpenuhi, serta menjaga kebersihan dan keamanan alat selama beroperasi.
- d. Ikut menegakkan disiplin kerja karyawan dibagiannya serta melaksanakan tugas-tugas lain yang ditetapkan Koordinator Lapangan.

20. Tugas dan wewenang Bagian Bengkel.

Merupakan bagian yang memberikan bantuan perbaikan pada alat, baik dalam hal reparasi kecil atau penggantian suku cadang serta *maintenance*.

- a. Mengusulkan perbaikan atau penambahan alat ke bengkel Kantor Pusat serta melaksanakan perbaikan alat atau *maintenance* di wilayahnya untuk kelancaran kegiatan alat di proyek atau produksi wilayah.

- b. Memberikan jaminan keamanan terhadap peralatan bengkel untuk setiap periodenya, juga terhadap jumlah stok bahan bakar dan pelumas.
 - c. Menegakkan disiplin kerja untuk diri sendiri atau lingkungannya serta mengusulkan penambahan, pengurangan atau pemindahan karyawan dari bagiannya.
 - d. Melaksanakan tugas-tugas lain yang ditetapkan oleh Koord. Lapangan.
21. Tugas dan wewenang Bagian Administrasi dan Umum.
- a. Melaksanakan kebijakan Koord. Lapangan dalam hal kegiatan administrasi serta membuat laporan yang berkaitan dengan kegiatan di wilayahnya.
 - b. Menandatangani dokumen-dokumen dan laporan-laporan atas dasar sistem otorisasi yang berlaku di wilayahnya.
 - c. Merapikan semua kearsipan dan laporan di wilayahnya, mengusulkan penambahan, pengurangan atau pemindahan karyawan dalam bagiannya, serta menegakkan disiplin kerja untuk diri sendiri dan lingkungannya.
 - d. Mengadakan usulan rapat dengan Koord. Lapangan dan melaporkan semua hasilnya ke Manajer Divisi Alat dengan otorisasi Koord. Lapangan, serta tugas-tugas lain yang ditetapkan oleh Koord. Lapangan.

Jumlah dan rincian tenaga kerja yang dibutuhkan dalam proses produksi campuran aspal, adalah :

1. 1 operator Loader.
2. 1 operator APP dan 2 pembantu operator.
3. 2 operator AMP, 1 pembantu operator pengawas aspal dan 3 pembantu operator pengawas agregat.

4. 1 operator timbangan.

Jumlah dan rincian tenaga kerja yang dibutuhkan dalam pelaksanaan pekerjaan pengaspalan di lapangan, adalah :

1. 12 orang operator Dump Truck.
2. 1 orang mandor yang membawahi 4 operator, masing-masing 1 operator Asphalt Sprayer, 1 operator Asphalt Finisher, 1 operator Wales Tandem Roller dan 1 operator Pneumatic Tire Roller.
3. 7 orang tenaga kasar yang bekerja borongan berdasarkan ada tidaknya proyek

Jumlah jam kerja dalam 1 hari selama proyek bervariasi, tergantung dari kemampuan produksi AMP dan Asphalt Finisher di lapangan. Rata-rata jumlah jam kerja perhari selama proyek adalah 8 jam per hari. Upah bagi para pekerja tetap sebesar Upah Minimum Regional (UMR) yang berlaku di DI Yogyakarta, sedangkan bagi tenaga kerja borongan upah yang diperoleh berdasarkan upah borongan per minggu ditambah uang makan per hari.

Untuk menghitung produktivitas tenaga kerja yang terlibat langsung dalam produksi campuran aspal dan pelaksanaan pekerjaan dilapangan setiap hari kerja digunakan rumus :

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Total produksi per hari}}{\text{Jumlah jam kerja orang per hari}} \quad (2.2)$$

Total kebutuhan hotmix campuran ATB dan AC = 7762 Ton. Target produksi dan pelaksanaan per hari = 300 T/hari. Rencana waktu penyelesaian proyek = $\frac{7762}{300} =$

25,87 hari \approx 26 hari, dengan jam kerja rata-rata per hari = 8 jam.

Berdasarkan data diatas, produktivitas tenaga kerja yang direncanakan selama Proyek Krasak Access Road berlangsung sebesar :

a. Produktivitas tenaga kerja di *base camp* (Jumlah TK = 11 orang) :

$$= \frac{7762}{26 \times 11 \times 8} = 3,393 \text{ T/jam kerja-orang}$$

b. Produktivitas tenaga kerja di lapangan (Jumlah TK = 24 orang) :

$$= \frac{7762}{26 \times 24 \times 8} = 1,555 \text{ T/jam kerja-orang}$$

Tabel 3.1 Produktivitas tenaga kerja

Hari Kerja ke	Total Pekerjaan per hari (Ton)	Produktivitas Tenaga Kerja	
		Di Base Camp	Di Lapangan
(1)	(2)	(3)	(4)
1.	187,600	2,132	0,977
2.	268,656	3,053	1,399
3.	229,284	2,606	1,194
4.	134,141	1,524	0,699
5.	-	-	-
6.	284,868	3,237	1,484
7.	231,600	2,632	1,206
8.	287,184	3,263	1,496
9.	355,419	4,039	1,851
10.	170,896	1,942	0,890
11.	-	-	-
12.	217,201	2,468	1,131
13.	-	-	-
14.	-	-	-
15.	-	-	-
16.	-	-	-
17.	330,622	3,757	1,722
18.	347,400	3,948	1,809
19.	349,716	3,974	1,821
20.	287,772	3,270	1,499

Tabel 3.1 (Lanjutan)

(1)	(2)	(3)	(4)
21.	370,302	4,208	1,929
22.	315,298	3,583	1,642
23.	410,010	4,659	2,136
24.	406,525	4,620	2,117
25.	355,034	4,034	1,849
26.	364,770	4,145	1,900
27.	275,178	3,127	1,433
28.	395,490	4,494	2,060
29.	158,993	1,807	0,828
30.	347,887	3,953	1,812
31.	336,835	3,828	1,754
32.	350,308	3,981	1,825
Jumlah	7769,000	88,294	40,463

Produktivitas tenaga kerja rata-rata selama pelaksanaan proyek (dihitung berdasarkan jumlah hari kerja efektif = 26 hari) :

a. Produktivitas tenaga kerja rata-rata di Base Camp :

$$= \frac{88,294}{26} = 3,396 \text{ T/jam kerja-orang}$$

b. Produktivitas tenaga kerja rata-rata di lapangan :

$$= \frac{40,463}{26} = 1,556 \text{ T/jam kerja-orang}$$

3.3 Perhitungan dan analisis material

Sumber agregat yang digunakan pada proyek ini berasal dari Nanggulon, Kulon Progo, sedang aspal berasal dari Banyuwangi. Agregat yang digunakan terdiri dari :

1. Agregat alam, yaitu pasir.

2. Agregat yang melalui proses pengolahan atau pemecahan di APP (*Aggregate Processing Plant*).

Jenis aspal yang dipakai adalah aspal semen yaitu AC-20 dengan penetrasi 60 – 70.

Jenis campuran aspal yang diproduksi adalah Lapisan aspal beton (Laston) atau AC (*Asphalt Concrete*) dan ATB (*Asphalt Treated Base*).

3.3.1 Pekerjaan campuran Laston (AC)

Lapisan aspal beton (Laston) atau AC (*Asphalt Concrete*) merupakan suatu lapisan pada konstruksi jalan yang terdiri dari campuran aspal keras dan agregat yang mempunyai gradasi menerus, dicampur, dihampar dan dipadatkan pada suhu tertentu.

Laston berfungsi untuk :

1. sebagai pendukung beban lalu lintas.
2. sebagai pelindung konstruksi dibawahnya dari kerusakan akibat pengaruh air dan cuaca.
3. sebagai lapisan aus.
4. menyediakan permukaan yang rata dan tidak licin.

Sifat-sifat Laston adalah :

1. tahan terhadap keausan akibat lalu lintas.
2. kedap air.
3. mempunyai nilai struktural.
4. mempunyai stabilitas yang tinggi.
5. peka terhadap penyimpangan perencanaan dalam campuran.

Laston terdiri dari agregat kasar, agregat halus, filler (jika diperlukan) dan aspal keras. Bahan harus terlebih dulu diteliti mutu dan gradasinya. Penggunaan hasil

pencampuran aspal dari beberapa pabrik yang berbeda tidak dibenarkan walaupun jenis aspalnya sama.

Data material yang digunakan adalah data dari jobmix untuk pekerjaan AC bagi pelaksanaan Proyek Krasak Access Road dengan perbandingan agregat (CA : MA : FA : Pasir) dalam campuran adalah 15 : 30 : 23 : 32 (%) dengan kadar aspal dalam campuran = 6,5%.

Rencana campuran untuk pekerjaan AC Proyek Krasak Access Road dapat dilihat pada Tabel 3.2 s/d Tabel 3.3

Tabel 3.2 Analisis gradasi material untuk pekerjaan AC

No	JENIS MATERIAL	LOLOS SARINGAN (%)									
		2/4"	1/2"	3/8"	no.4	no.8	no.16	no.30	no.50	no.100	no.200
1.	HOT BIN I	100	15,4	2,8	1,1	0,8	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3
2.	HOT BIN II	100	100	63,2	1,6	0,7	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4
3.	HOT BIN III	100	100	100	85,5	1,7	1,5	1,4	1,4	1,2	1,0
4.	HOT BIN IV	100	100	100	100	94,3	82,3	63,0	36,5	24,5	11,0
5.	FILLER										

Sumber : Hasil uji Lab. PT. Perwita Karya Base Camp Piyungan, 1999

Tabel 3.3 Kombinasi campuran material untuk pekerjaan AC

1.	HOT BIN I	15	15	2,3	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
2.	HOT BIN II	30	30	30	19	0,5	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
3.	HOT BIN III	23	23	23	23	19,7	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2
4.	HOT BIN IV	32	32	32	32	32	30,2	26,5	20,2	11,7	7,8	3,5
5.	FILLER											
	KOMBINASI AGG	100	87,3	74,4	52,4	30,9	27,1	20,8	12,3	8,3	3,9	
	SPESIFIKASI	100	75-100	60-85	38-55	27-40		14-24	9-18	5-12	2-8	

Sumber : Hasil uji Lab. PT. Perwita Karya Base Camp Piyungan, 1999

Perbandingan material dalam campuran AC :

$$\text{Agregat : aspal} = 93,4 : 6,6$$

$$(\text{CA : MA : FA : Pasir}) : \text{aspal} = [(15 : 30 : 23 : 32)] : 6,6$$

$$\text{CA : MA : FA : Pasir : aspal} = 14,01 : 28,02 : 21,48 : 29,89 : 6,6$$

$$\text{Batu : Pasir : Aspal} = 63,51 : 29,89 : 6,6$$

Untuk 1 ton produksi diperlukan :

$$\text{Batu} = 63,51\% \times 1000 \text{ kg} = 635,1 \text{ kg} \approx 635 \text{ kg}$$

Setelah dipecah oleh *stone crusher* menjadi :

$$\text{CA} = 140,1 \text{ kg}$$

$$\text{MA} = 280,2 \text{ kg}$$

$$\text{FA} = 214,8 \text{ kg}$$

$$\text{Pasir} = 29,89\% \times 1000 \text{ kg} = 298,9 \text{ kg}$$

$$\text{Aspal} = 6,6\% \times 1000 \text{ kg} = 66 \text{ kg}$$

Berat jenis material untuk pekerjaan AC adalah :

$$\text{BJ batu kali} = 2,724 \text{ T/m}^3$$

$$\text{BJ CA} = 2,634 \text{ T/m}^3$$

$$\text{BJ MA} = 2,651 \text{ T/m}^3$$

$$\text{BJ FA} = 2,606 \text{ T/m}^3$$

$$\text{BJ Pasir} = 2,709 \text{ T/m}^3$$

$$\text{BJ AC} = 2,323 \text{ T/m}^3$$

$$\text{Tebal hampar padat} = 4 \text{ cm} = 0,04 \text{ m}$$

$$\text{Panjang hampar AC dari Sta. } P_0 \text{ s/d } P_{162} = 8091,5 \text{ m ; Lebar jalan} = 5 \text{ m}$$

$$\text{Kebutuhan hot mix AC} = (8091,5 \times 5) \times 0,04 \times 2,323 = 3759,3 \text{ ton}$$

Untuk mengetahui kinerja campuran AC diperiksa dengan Metode Marshall untuk menentukan ketahanan (stabilitas) terhadap kelelahan plastis (*flow*) dari campuran aspal dan agregat. Hasil uji campuran AC untuk Proyek Krasak Road Access dengan Metode Marshall adalah sebagai berikut :

BJ campuran AC	=	2,323 T/m ³
Stabilitas	=	822 Kg
Kelelahan plastis (<i>flow</i>)	=	3,00 mm
VMA	=	18,34%
VIM, rongga udara	=	4,83%
Rongga terisi aspal	=	75,64%
Hasil bagi Marshall (<i>Marshall Quotient</i>)	=	2,69 KN/mm

3.3.2 Pekerjaan campuran ATB

ATB (*Asphalt Treated Base*) adalah campuran yang khusus diformulasi untuk meningkatkan keawetan dan ketahanan kelelahan. Setiap penyimpangan dari spesifikasi ini, khususnya pengurangan dalam kadar bitumen, memungkinkan tidak berlakunya rancangan perkerasan proyek dan memerlukan pelapisan ulang yang lebih tebal.

Data material yang digunakan adalah data dari jobmix untuk pekerjaan ATB bagi pelaksanaan Proyek Krasak Access Road dengan perbandingan agregat (CA : MA : FA : Pasir) dalam campuran adalah 30 : 19 : 11 : 40 (%) dengan kadar aspal dalam campuran = 6,1%

Rencana campuran untuk pekerjaan ATB Proyek Krasak Access Road dapat dilihat pada Tabel 3.4 s/d Tabel 3.5.

Tabel 3.4 Analisa gradasi material untuk pekerjaan ATB

No	JENIS MATERIAL	LOLOS SARINGAN (%)									
		2/4"	1/2"	3/8"	no.4	no.8	no.16	no.30	no.50	no.100	no.200
1.	HOT BIN I	100	15,4	2,8	1,1	0,8	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3
2.	HOT BIN II	100	100	63,2	1,6	0,7	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4
3.	HOT BIN III	100	100	100	85,5	1,7	1,5	1,4	1,4	1,2	1,0
4.	HOT BIN IV	100	100	100	100	94,3	82,3	63,0	36,5	24,5	11,0
5.	FILLER										

Sumber : Hasil uji Lab. PT. Perwita Karya Base Camp Piyungan, 1999

Tabel 3.5 Kombinasi campuran material untuk pekerjaan ATB

1.	HOT BIN I	30	30	4,6	0,8	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
2.	HOT BIN II	19	19	19	12	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
3.	HOT BIN III	11	11	11	11	9,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
4.	HOT BIN IV	40	40	40	40	40	37,7	33,1	25,2	14,6	9,8	4,4
5.	FILLER											
	KOMBINASI AGG	100	74,6	63,8	50	38,2	33,6	25,7	15	10,1	4,7	
	SPESIFIKASI	80-100		60-85	48-65	35-50			19-30	13-23	7-15	1-8

Sumber : Hasil uji Lab. PT. Perwita Karya Base Camp Piyungan, 1999

Perbandingan material dalam campuran ATB :

$$\text{Agregat : aspal} = 93,9 : 6,1$$

$$(\text{CA} : \text{MA} : \text{FA} : \text{Pasir}) : \text{aspal} = [(30 : 19 : 11 : 40)] : 6,1$$

$$\text{CA} : \text{MA} : \text{FA} : \text{Pasir} : \text{aspal} = 28,17 : 17,84 : 10,33 : 37,56 : 6,1$$

$$\text{Batu} : \text{Pasir} : \text{Aspal} = 56,34 : 37,56 : 6,1$$

Untuk 1 ton produksi diperlukan :

$$\text{Batu} = 56,34\% \times 1000 \text{ kg} = 563,4 \text{ kg} \approx 564 \text{ kg}$$

Setelah dipecah oleh *stone crusher* menjadi :

$$CA = 281,7 \text{ kg}$$

$$MA = 178,4 \text{ kg}$$

$$FA = 103,3 \text{ kg}$$

$$\text{Pasir} = 37,56\% \times 1000 \text{ kg} = 375,6 \text{ kg}$$

$$\text{Aspal} = 6,1\% \times 1000 \text{ kg} = 61 \text{ kg}$$

Berat jenis material untuk pekerjaan ATB adalah :

$$\text{BJ batu kali} = 2,724 \text{ T/m}^3$$

$$\text{BJ CA} = 2,634 \text{ T/m}^3$$

$$\text{BJ MA} = 2,651 \text{ T/m}^3$$

$$\text{BJ FA} = 2,606 \text{ T/m}^3$$

$$\text{BJ Pasir} = 2,709 \text{ T/m}^3$$

$$\text{BJ ATB} = 2,316 \text{ T/m}^3$$

$$\text{Tebal hampar padat} = 4 \text{ cm} = 0,04 \text{ m}$$

$$\text{Panjang hampar ATB dari Sta. } P_0 \text{ s/d } P_{173} = 8641,5 \text{ m ; Lebar jalan} = 5 \text{ m}$$

$$\text{Kebutuhan hot mix ATB} = (8641,5 \times 5) \times 0,04 \times 2,316 = 4002,7 \text{ ton}$$

Hasil uji campuran ATB untuk Proyek Krasak Road Access dengan Metode Marshall

adalah sbb :

$$\text{BJ campuran AC} = 2,316 \text{ T/m}^3$$

$$\text{Stabilitas} = 1165 \text{ Kg}$$

$$\text{Kelelehan plastis (flow)} = 2,79 \text{ mm}$$

$$\text{VMA} = 19,81\%$$

$$\text{VIM, rongga udara} = 6,01\%$$

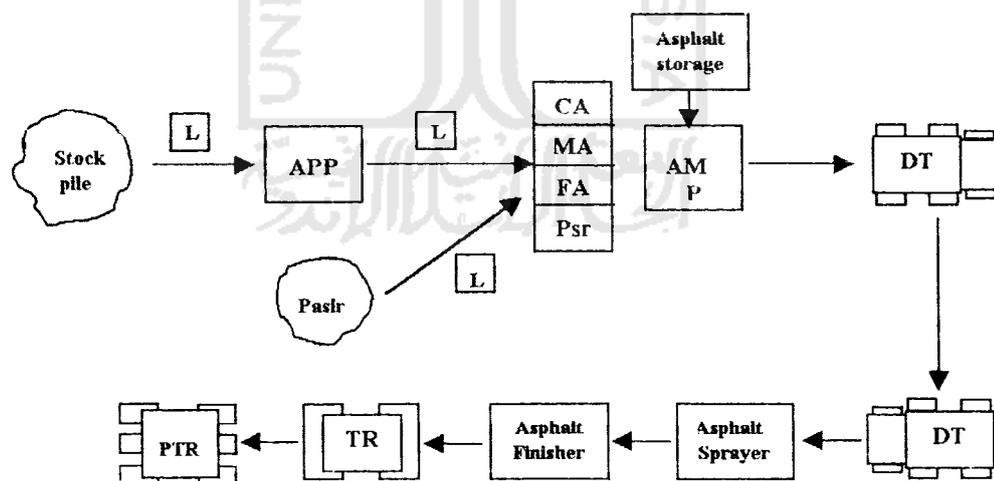
Rongga terisi aspal = 69,70%

Hasil bagi Marshall (*Marshall Quotient*) = 4,09 KN/mm.

Dalam penyediaan material, PT. Perwita Karya sebelum proyek dilaksanakan telah menyediakan minimal 40% dari total kebutuhan material. Dimana material-material yang terdiri dari agregat dan aspal didatangkan dari Nanggulan, Kulon Progo dan Banyuwangi.

3.4 Perhitungan dan analisis alat

Penelitian yang dilakukan pada Proyek Krasak Access Road dititikberatkan pada penggunaan alat-alat berat dalam proses produksi campuran aspal dan pelaksanaan pekerjaan pengaspalan di lapangan. Skema pemakaian alat berat mulai dari produksi campuran aspal di AMP sampai dengan pelaksanaan pekerjaan pengaspalan di lapangan dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Keterangan :

APP = Agregate Processing Plant

AMP = Asphalt Mixing Plant

L = Loader

TR = Tandem Roller

PTR = Pneumatic Tire Roller

DT = Dump Truck

Gambar 3.2 Skema penggunaan alat-alat berat pada produksi campuran aspal dan pelaksanaan pekerjaan pengaspalan

3.4.1 Alat produksi campuran aspal

3.4.1.1 Loader

Jenis Loader yang digunakan di PT. Perwita Karya *Base Camp* Piyungan adalah Wheel Loader Type Furukawa FL 200, dengan mesin gerak hidrolis. Kondisi operasi dan pemeliharaan alat baik. Spesifikasi alatnya adalah sebagai berikut :

$$\text{Kapasitas bucket (q')} = 2 \text{ m}^3$$

$$\text{Efisiensi kerja (kondisi alat), E} = 75\%$$

$$\text{Pemuatan bentuk V, dengan Z} = 0,2 \text{ menit}$$

$$\text{Kecepatan maju} = 8 \text{ km/jam} = 133,3 \text{ m/menit}$$

$$\text{Kecepatan mundur} = 6 \text{ km/jam} = 100 \text{ m/menit}$$

$$\text{Faktor bucket (pemuatan agak sulit)} = 0,50$$

$$\text{Sewa alat} = \text{Rp. } 31.824,-/\text{jam}$$

$$\text{Waktu siklus, Cm} = 2 \frac{D}{F} + 2 \frac{D}{R} + Z \quad (2.8)$$

$$= 2 \frac{15}{133,3} + 2 \frac{15}{100} + 0,2$$

$$= 0,73 \text{ menit}$$

$$\text{Produksi Loader, Q} = q \times \frac{60}{Cm} \times E \quad (2.5)$$

$$= (q' \times k) \times \frac{60}{Cm} \times E$$

$$= (2 \times 0,5) \times \frac{60}{0,73} \times 0,75$$

$$= 61,63 \text{ m}^3/\text{jam}$$

A. Produksi dari *stock pile* ke *Stone Crusher*

$$\begin{aligned} \text{Lama kerja alat untuk tiap ton produksi} &= \frac{1}{\text{prod. Loader} \times \text{BJbt.kali}} \\ &= \frac{1}{61,64 \times 2,724} \\ &= 5,96 \times 10^{-3} \text{ jam} \end{aligned}$$

B. Produksi dari *Stone Crusher* ke AMP

$$\text{Lama kerja alat untuk tiap ton produksi} = \frac{1}{\text{prod. Loader} \times \text{BJagg.}}$$

1. Pekerjaan campuran ATB

$$\text{Lama kerja alat untuk tiap } 0,2817 \text{ T CA} = \frac{1 \times 0,2817}{61,64 \times 2,634} = 1,74 \times 10^{-3} \text{ jam}$$

$$\text{Lama kerja alat untuk tiap } 0,1784 \text{ T MA} = \frac{1 \times 0,1784}{61,64 \times 2,651} = 1,09 \times 10^{-3} \text{ jam}$$

$$\text{Lama kerja alat untuk tiap } 0,1033 \text{ T FA} = \frac{1 \times 0,1033}{61,64 \times 2,606} = 6,41 \times 10^{-4} \text{ jam}$$

$$\text{Lama kerja alat untuk tiap } 0,3756 \text{ T Psr} = \frac{1 \times 0,3756}{61,64 \times 2,709} = 2,28 \times 10^{-3} \text{ jam}$$

$$\text{Jumlah lama kerja alat tiap } 0,939 \text{ T agregat} = 5,751 \times 10^{-3} \text{ jam}$$

2. Pekerjaan campuran AC

$$\text{Lama kerja alat untuk tiap } 0,1401 \text{ T CA} = \frac{1 \times 0,1401}{61,64 \times 2,634} = 8,62 \times 10^{-4} \text{ jam}$$

$$\text{Lama kerja alat untuk tiap } 0,2802 \text{ T MA} = \frac{1 \times 0,2802}{61,64 \times 2,651} = 1,71 \times 10^{-3} \text{ jam}$$

$$\text{Lama kerja alat untuk tiap } 0,2148 \text{ T FA} = \frac{1 \times 0,2148}{61,64 \times 2,606} = 1,34 \times 10^{-3} \text{ jam}$$

$$\text{Lama kerja alat untuk tiap } 0,2989 \text{ T Psr} = \frac{1 \times 0,2989}{61,64 \times 2,709} = 1,79 \times 10^{-3} \text{ jam}$$

$$\text{Jumlah lama kerja alat tiap } 0,934 \text{ T agregat} = 5,702 \times 10^{-3} \text{ jam}$$

3.4.1.2 Stone Crusher

Jenis alat yang digunakan di Base Camp PT. Perwita Karya Piyungan adalah Stone Crusher Type San Bao PE 400. Kondisi operasi dan pemeliharaan alat baik. Spesifikasi alat sebagai berikut :

Ukuran Jaw Crusher	= 10" x 21"
Setting Discharge Open	= 2½
Kapasitas	= 20 T/jam
Efisiensi kerja (kondisi alat), E	= 75%
Sewa alat	= Rp. 37.272,26 /jam

a. Kapasitas produksi Coarse Aggregate (CA)

Setting saringan ¾" (Primary Crusher)

$$\text{Lolos saringan} = 15\%$$

$$\text{Tertahan} = 85\%$$

$$\text{Kapasitas produksi CA} = 85\% \times 20 \text{ T/jam}$$

$$= 17 \text{ T/jam}$$

$$\text{Lama kerja alat tiap 1 ton} = \frac{1}{\text{Kap.prod}}$$

$$= \frac{1}{17} = 0,058 \text{ jam}$$

b. Kapasitas produksi Medium Aggregate (MA)

Setting saringan 1/2"

Lolos saringan = 10%

Tertahan = 90%

Kapasitas produksi MA = 90% x 17 T/jam

$$= 15,3 \text{ T/jam}$$

Lama kerja alat tiap 1 ton = $\frac{1}{\text{Kap.prod}}$

$$= \frac{1}{15,3} = 0,065 \text{ jam}$$

c. Kapasitas produksi Fine Aggregate (FA)

Setting saringan 1/4"

Lolos saringan = 5%

Tertahan = 95%

Kapasitas produksi FA = 95% x 15,3 T/jam

$$= 14,53 \text{ T/jam}$$

Lama kerja alat tiap 1 ton = $\frac{1}{\text{Kap.prod}}$

$$= \frac{1}{14,53} = 0,068 \text{ jam}$$

3.4.1.3 Asphalt Mixing Plant (AMP)

Asphalt Mixing Plant (AMP) yang berada di PT. Perwita Karya *Base Camp* Piyungan adalah AMP Type T SAP 800 AS. Spesifikasi alat ini adalah sebagai berikut :

Efisiensi kerja, $E = 0,8$

Kapasitas batch, $C = 800 \text{ Kg} = 0,8 \text{ T}$

Mixing time, $C_{ms} = 50 \text{ detik} = 0,833 \text{ menit}$

$$\begin{aligned} \text{Produksi AMP, } Q &= \frac{C \cdot 60 \cdot E}{C_{ms}} && (2.3) \\ &= \frac{0,8 \cdot 60 \cdot 0,8}{0,833} = 46,27 \text{ T/jam} \end{aligned}$$

3.4.2 Alat pelaksanaan pekerjaan pengaspalan

3.4.2.1 Dump Truck

Untuk pengangkutan campuran aspal dari AMP ke lokasi proyek Krasak Access Road digunakan dump truck type DT 070/MITSUBISHI BG 4066 AL A 1070 DA/PK. Kondisi operasi dan pemeliharaan alat baik. Spesifikasi alat adalah sebagai berikut :

Efisiensi kerja, $E = 0,75$

Kecepatan rata-rata, $V = 50 \text{ Km/jam}$

Jarak angkut, $L = 45 \text{ Km}$

Tonnase angkut rata-rata, $T_d = 14 \text{ Ton}$

Tonnase 1 x mixing AMP, $T_o = 800 \text{ Kg} = 0,8 \text{ Ton}$

Waktu 1 x mixing AMP, $t_o = 50 \text{ detik} = 0,83 \text{ menit}$

Cycle time (Cm) :

$$1. \text{ Waktu muat} = \frac{T_d}{T_o} \cdot t_o = \frac{14}{0,8} \cdot 0,83 = 14,53 \text{ menit}$$

$$2. \text{ Waktu tunggu, pemuatan lapangan} = 30,00 \text{ menit}$$

$$3. \text{ Waktu perjalanan (p-p)} = \frac{2 \cdot L}{V} \cdot 60 \text{ menit}$$

$$= \frac{2 \cdot 45}{50} \cdot 60 = 108,0 \text{ menit}$$

$$C_m = 152,53 \text{ menit} = 2,54 \text{ jam}$$

$$\text{Produksi dump truck} = \frac{T_d \cdot E}{C_m} = \frac{14 \cdot 0,75}{2,54} = 4,13 \text{ Ton/jam} \quad (2.10)$$

3.4.2.2 Asphalt Sprayer

Asphalt Sprayer adalah alat yang digunakan untuk pekerjaan pengaspalan khususnya pekerjaan lapis permukaan jalan raya maupun landasan. Pekerjaan lapis permukaan jalan raya yang dilaksanakan pada proyek ini adalah Prime Coat dan Tack Coat. Asphalt Sprayer yang digunakan untuk proyek ini adalah type BKSD TS55, dengan kecepatan operasi ± 10 Km/jam.

Kapasitas penyemprotan = 100 m/menit.

Luas daerah penyemprotan = $2,50 \times 100 = 250 \text{ m}^2/\text{menit}$.

Kebutuhan 1 ton campuran aspal untuk tiap m^2 luas jalan :

$$= \frac{4002,7}{(8641,5 \times 5)} = 10,8 \text{ m}^2$$

Lama kerja alat untuk 1 ton campuran aspal = $\frac{10,8}{250} = 0,0432 \text{ mnt} = 0,0007 \text{ jam}$

3.4.2.3 Asphalt Finisher

Asphalt finisher adalah alat yang digunakan pada pekerjaan penghamparan, dimana fungsinya adalah untuk menghamparkan campuran aspal beton yang dituang dari dump truck ke dalam receiving hopper. Pada proyek Krasak Access Road digunakan Asphalt Finisher NIGATA NF 130 VDM, dengan kondisi operasi dan pemeliharaan alat baik. Spesifikasi alat adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Efisiensi kerja alat, E} &= 0,75 \\
 \text{Lebar penghamparan, W} &= 2,50 \text{ meter} \\
 \text{Kecepatan kerja, V} &= 250 \text{ m/jam} \\
 \text{Tebal lapisan, H} &= 4 \text{ cm} = 0,04 \text{ m} \\
 \text{BJ campuran aspal} &= 2,3 \text{ T/m}^3 \\
 \text{Produksi asphalt finisher, Q} &= W \cdot V \cdot H \cdot E \cdot \text{BJ} \quad (2.13) \\
 &= 2,50 \times 250 \times 0,04 \times 0,75 \times 2,3 \\
 &= 43,125 \text{ T/jam}
 \end{aligned}$$

3.4.2.4 Wales Tandem Roller

Setelah campuran aspal beton selesai dihamparkan, maka campuran aspal tersebut dipadatkan dengan cara digilas dengan compactor sampai mencapai tebal perkerasan yang diinginkan serta kekuatan yang disyaratkan. Untuk pekerjaan Proyek Krasak Access Road digunakan Tandem Roller type Tandem Lou Yang 2Y8/10.8 untuk penggilasan tahap pertama. Kondisi operasi dan pemeliharaan alat baik. Spesifikasi alat adalah sebagai berikut :

$$\text{Efisiensi alat, E} = 0,75$$

Lebar efektif pemadatan, $L = 1,25$ meter

Kecepatan, $V = 1$ Km/jam = 1000 m/jam

Tebal hampar padat, $t = 0,04$ m

BJ campuran aspal = 2,3 T/m³

Jumlah passing, $N = 2$

$$\text{Produksi Tandem Roller} = \frac{V \cdot t \cdot L \cdot E \cdot B_j}{N} \quad (2.14)$$

$$= \frac{1000 \cdot 0,04 \cdot 1,25 \cdot 0,75 \cdot 2,3}{2}$$

$$= 43,125 \text{ T/jam}$$

3.4.2.5 Pneumatic Tire Roller

Untuk tahap penggilasan atau pemadatan antara digunakan Pneumatic Tire Roller, yang pada proyek ini adalah type SAKAI TS 150. Kondisi operasi dan pemeliharaan baik. Spesifikasi alatnya adalah sebagai berikut :

Efisiensi alat, $E = 0,75$

Lebar efektif pemadatan, $L = 1,70$ meter

Kecepatan, $V = 5$ Km/jam = 5000 m/jam

Tebal hampar padat, $t = 0,04$ m

BJ campuran aspal = 2,3 T/m³

Jumlah passing, $N = 12$

$$\text{Produksi Pneumatic TR} = \frac{V \cdot t \cdot L \cdot E \cdot B_j}{N} \quad (2.14)$$

$$= \frac{5000 \cdot 0,04 \cdot 1,70 \cdot 0,75 \cdot 2,3}{12} = 48,875 \text{ T/jam}$$

3.4.2.6 Alat-alat bantu lainnya

Didalam pengerjaan pekerjaan pengaspalan Proyek Krasak Access Road dibutuhkan alat-alat bantu lain yang menunjang pekerjaan alat-alat berat di atas. Alat-alat bantu tersebut antara lain :

1. Compressor, yaitu alat yang digunakan untuk membersihkan lapisan pondasi dari debu dan kotoran.
2. Generator, yang digunakan untuk penerangan di malam hari.
3. Alat penunjang untuk pekerja, seperti cangkul, sekop, sarung tangan, sepatu, dll.

3.4.3 Koefisien alat

Koefisien atau lama kerja alat untuk tiap ton ATB dan AC adalah :

- | | | |
|----------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1. Wheel Loader | = | $5,96 \times 10^{-3}$ jam |
| 2. Stone Crusher, untuk CA | = | 0,058 jam |
| untuk MA | = | 0,065 jam |
| untuk FA | = | 0,068 jam |
| 3. AMP | = $1/46,27 \times 1$ jam | = 0,0216 jam |
| 4. Dump Truck | = $1/4,13 \times 1$ jam | = 0,2421 jam |
| 5. Asp. Finisher | = $1/43,125 \times 1$ jam | = 0,0232 jam |
| 6. WTR | = $1/43,125 \times 1$ jam | = 0,0232 jam |
| 7. PTR | = $1/48,875 \times 1$ jam | = 0,0205 jam |

Untuk menentukan jumlah kebutuhan alat yang akan digunakan dalam proses produksi dan pelaksanaan pekerjaan, tergantung dari total kebutuhan campuran aspal atau volume pekerjaan dan alat yang paling berpengaruh selama proses produksi maupun saat pelaksanaan pekerjaan pengaspalan. Total kebutuhan campuran aspal

$ATB + AC = 4002,7 + 3759,3 = 7762$ ton. Alat yang paling berpengaruh atau yang dimanfaatkan secara optimal dalam produksi campuran aspal adalah AMP, sedang untuk pelaksanaan pekerjaan di lapangan adalah asphalt finisher.

1. Kebutuhan alat untuk produksi campuran aspal di Base Camp :

- a. 1 unit APP
- b. 1 buah loader
- c. 1 unit AMP

2. Kebutuhan alat untuk pelaksanaan pekerjaan pengaspalan di lapangan :

$$\text{a. Jumlah dump truck} = \frac{\text{Prod. AMP}}{\text{Prod. DT}} = \frac{46,27}{4,13} = 11,2 \approx 12 \text{ buah}$$

$$\text{atau jumlah dump truck, } M = \frac{\text{Cmt}}{n \cdot \text{Cms}} \quad (2.12)$$

$$= \frac{152,53}{16 \cdot 0,833} = 11,444 \approx 12 \text{ buah}$$

$$\text{b. Jumlah asphalt finisher} = \frac{\text{Prod. AMP}}{\text{Prod. AF}} = \frac{46,27}{43,125} = 1,07 \approx 1 \text{ buah.}$$

$$\text{c. Jumlah tandem roller} = \frac{\text{Prod. AF}}{\text{Prod. TR}} = \frac{43,125}{43,125} = 1 \text{ buah.}$$

$$\text{d. Jumlah pneumatic tire roller} = \frac{\text{Prod. AF}}{\text{Prod. PTR}} = \frac{43,125}{48,875} = 0,88 \approx 1 \text{ buah.}$$

Untuk mengetahui produktivitas alat tiap jam selama pelaksanaan proyek dapat dilihat dalam Tabel 3.6. Sebagai standar dipergunakan kapasitas AMP yang dianggap yang paling mempengaruhi pelaksanaan pekerjaan yaitu sebesar 46,27 T/jam.

Tabel 3.6 Produktivitas alat

Hari Kerja Ke	Total Pekerjaan per hari (Ton)	Produktivitas alat (Ton/jam)
(1)	(2)	(3)
1.	187,600	23,450
2.	268,656	33,582
3.	229,284	28,661
4.	134,141	16,768
5.	-	-
6.	284,868	35,609
7.	231,600	28,950
8.	287,184	35,898
9.	355,419	44,427
10.	170,896	21,362
11.	-	-
12.	217,201	27,150
13.	-	-
14.	-	-
15.	-	-
16.	-	-
17.	330,622	41,330
18.	347,400	43,425
19.	349,716	43,715
20.	287,772	35,970
21.	370,302	46,280
22.	315,298	39,412
23.	410,010	51,250
24.	406,525	50,816
25.	355,034	44,380
26.	364,770	45,596
27.	275,178	34,390
28.	395,490	49,440
29.	158,993	19,870
30.	347,887	43,486

Tabel 3.6 (Lanjutan)

(1)	(2)	(3)
31.	336,835	42,104
32.	350,308	43,789
Jumlah	7769,000	992,16

$$\text{Rata-rata produktivitas alat} = \frac{992,16}{26} = 38,16 \text{ T/jam}$$

3.5 Perhitungan dan analisis biaya

3.5.1 Perhitungan dan analisis biaya produksi

Dalam pengelolaan bahan baku/material menjadi produk jadi yaitu campuran aspal beton ATB dan AC dibutuhkan biaya produksi yang meliputi :

1. Biaya tenaga kerja langsung.
2. Biaya bahan baku/material.
3. Biaya sewa alat.
4. Biaya *overhead*.

Untuk mengetahui biaya produksi tiap 1 ton fraksi agregat, perlu diketahui sewa alat dan lama kerja alat untuk masing-masing fraksi. Sewa alat untuk produksi campuran aspal adalah :

- a. Stone Crusher = Rp. 43.686,66 /jam
- b. Wheel Loader = Rp. 36.101,39 /jam
- c. AMP = Rp.316.919,07 /jam

- 1) Biaya produksi tiap 1 ton CA = $0,058 \times \text{Rp. } 43.686,66 = \text{Rp. } 2.533,83$
- 2) Biaya produksi tiap 1 ton MA = $0,065 \times \text{Rp. } 43.686,66 = \text{Rp. } 2.839,63$

3) Biaya produksi tiap 1 ton FA = $0,068 \times \text{Rp. } 43.686,66 = \text{Rp. } 2.970,69$

4) Biaya produksi Loader :

a) Untuk 1 ton agregat = lama kerja alat/ton x sewa alat

$$= 5,96 \cdot 10^{-3} \times \text{Rp. } 36.101,39 = \text{Rp. } 215,16$$

b) Untuk 1 ton campuran ATB

Biaya produksi untuk 0,939 ton agregat

$$= 5,9 \cdot 10^{-3} \times \text{Rp. } 36.101,39 = \text{Rp. } 212,99$$

c) Untuk 1 ton campuran AC

Biaya produksi untuk 0,934 ton agregat

$$= 5,9 \cdot 10^{-3} \times \text{Rp. } 36.101,39 = \text{Rp. } 212,99$$

5. Biaya produksi AMP untuk 1 ton campuran :

$$= 0,0216 \times \text{Rp. } 316.919,07 = \text{Rp. } 6.845,45$$

Harga pokok produksi bahan baku/material tiap ton, dimana harga batu kali yang dicrushing atau dipecah tiap 1 ton @ Rp. 8.500,-

Tabel 3.7 Harga pokok produksi bahan baku/material tiap ton

	KETERANGAN	SATUAN	CA	MA	FA
I.	Biaya Bahan Baku Batu	Rp.	8.500,00	8.500,00	8.500,00
II.	Biaya Alat				
	1. Loader	Rp.	215,160	215,16	215,160
	2. Stone Crusher	Rp.	2.533,788	2.839,59	2.970,648
	Biaya alat tiap ton	Rp.	2.748,958	3.054,75	3.185,808
III.	Biaya overhead tiap ton	Rp.	1.124,890	1.155,48	1.168,580
IV.	Harga Pokok Produksi tiap ton	Rp.	12.373,850	12.710,23	12.854,390

1. Menentukan Harga Pokok Produksi ATB tiap ton

Tabel 3.8 Harga pokok produksi ATB tiap ton

No	KETERANGAN	SATUAN	KUANTUM	HARGA SAT. (RP.)	JUMLAH (RP.)
I.	Bahan Baku :				
	a. CA	Ton	0,2817	12.373,85	3.485,71
	b. MA	Ton	0,1784	12.710,23	2.267,46
	c. FA	Ton	0,1033	12.854,39	1.327,86
	d. Pasir	Ton	0,3756	7.000,00	2.629,20
	e. Aspal	Ton	0,0610	1.050.000,00	64.050,00
	Jumlah bahan baku	Ton	1,0000		73.760,23
II.	Sewa Alat :				
	a. Wheel Loader		0,0059	36.101,39	212,99
	b. AMP		0,0216	316.919,07	6.845,45
	Jumlah sewa alat				7.058,44
III.	Biaya overhead				8.787,71
IV.	Harga pokok sebelum terpasang				96.664,82
	Pajak				9.666,48
	Jumlah harga pokok sebelum terpasang				106.331,30

2. Menentukan Harga Pokok Produksi AC tiap ton

Tabel 3.9 Harga pokok produksi AC tiap ton

No	KETERANGAN	SATUAN	KUANTUM	HARGA SAT. (RP.)	JUMLAH (RP.)
I.	Bahan Baku :				
	a. CA	Ton	0,1401	12.373,85	1.733,98
	b. MA	Ton	0,2802	12.710,23	3.561,41
	c. FA	Ton	0,2148	12.854,39	2.761,12
	d. Pasir	Ton	0,2989	7.000,00	2.092,30
	e. Aspal	Ton	0,0660	1.050.000,00	69.300,00
	Jumlah bahan baku	Ton	1,0000		79.448,41
II.	Sewa Alat :				
	a. Wheel Loader		0,0059	36.101,39	212,99
	b. AMP		0,0216	316.919,07	6.845,45
	Jumlah sewa alat				7.058,44
III.	Biaya overhead				9.356,53
IV.	Harga pokok sebelum terpasang				102.921,82
	Pajak				10.292,18
	Jumlah harga pokok sebelum terpasang				113.214,00

3.5.2 Perhitungan dan analisis biaya pelaksanaan pekerjaan

Dalam pelaksanaan pekerjaan pengaspalan dengan menggunakan campuran aspal beton ATB dan AC dibutuhkan biaya pekerjaan yang meliputi :

1. Biaya tenaga kerja.
2. Biaya bahan baku/material.
3. Biaya sewa alat.
4. Biaya *overhead*.

a. Menentukan biaya tenaga kerja.

Alat yang memerlukan mandor dan tenaga kerja kasar sebagai tenaga operasional adalah Asphalt Finisher dengan produksi tiap jam = 43,125 ton. Jumlah pekerja yang dibutuhkan yaitu 1 mandor dan 7 pekerja kasar. Jumlah jam kerja per hari = 8 jam.

Kapasitas Asphalt Finisher dalam 1 hari = $8 \times 43,125 = 345$ ton

Tiap 1 unit Asphalt Finisher memerlukan :

1) Pekerja kasar = $7 \times 8 = 56$ jam

2) Mandor = $1 \times 8 = 8$ jam

Koefisien tenaga kerja untuk tiap ton ATB dan AC :

1) Pekerja kasar = $\frac{56}{345} \times 1 \text{ ton} = 0,1623 \text{ jam}$

2) Mandor = $\frac{8}{345} \times 1 \text{ ton} = 0,0232 \text{ jam}$

b. Biaya sewa alat :

1) Dump truck = Rp. 19.194,00/jam

2) Asphalt Sprayer = Rp. 5.500,00/jam

3) Asphalt Finisher = Rp. 32.389,17/jam

4) Walles Tandem Roller = Rp. 17.193,60/jam

5) Pneumatic Tire Roller = Rp. 26.703,13/jam

c. Menentukan biaya pekerjaan masing-masing alat untuk 1 ton campuran :

1) Dump truck = $0,2421 \times \text{Rp. } 19.194,00 = \text{Rp. } 4.646,87$

2) Asphalt Sprayer = $0,0007 \times \text{Rp. } 5.500,00 = \text{Rp. } 3,85$

3) Asphalt Finisher = $0,0232 \times \text{Rp. } 32.389,17 = \text{Rp. } 751,43$

4) Walles Tandem Roller = $0,0232 \times \text{Rp. } 17.193,60 = \text{Rp. } 398,89$

5) Pneumatic Tire Roller = $0,0205 \times \text{Rp. } 26.703,13 = \text{Rp. } 547,41$

1. Menentukan harga pekerjaan campuran ATB (Total hot mix ATB = 4002,7 ton)

Tabel 3.10 Harga pekerjaan campuran ATB

No	KOMPONEN	SATUAN	KUANTITAS	HRC.SAT. KOMPONEN	TOT.HARGA (Rp./Ton)
I.	Tenaga kerja :				
	a. Pekerja kasar		0,1623	2.587,80	420,00
	b. Mandor		0,0232	461,50	10,71
II.	Material :				
	ATB	Ton	1,0000	106.331,30	106.331,30
	Aspal	Liter	10,330	756,38	7.813,41
III.	Alat :				
	a. Dump truck	Ton	0,2421	19.194,00	4.646,87
	b. Asphalt Sprayer	Ton	0,0007	5.500,00	3,85
	c. Asphalt Finisher	Ton	0,0232	32.389,17	751,43
	d. Walles Tandem R.	Ton	0,0232	17.193,60	398,89
	e. Pneumatic Tire R.	Ton	0,0205	26.703,13	547,41
	f. Alat bantu lainnya			200,00	200,00
IV.	Overhead				12.112,39
V.	Harga Total				133.236,26
	PPN				13.323,63
	Harga total + PPN				146.559,88

Total harga pekerjaan ATB = $4002,7 \text{ ton} \times \text{Rp. } 146.559,88 / \text{ton}$

= Rp. 586.635.231,70

2. Menentukan harga pekerjaan campuran AC (Total hot mix AC = 3.759,3 ton)

Tabel 3.11 Harga pekerjaan campuran AC

No	KOMPONEN	SATUAN	KUANTITAS	HRG.SAT. KOMPONEN	TOT.HARGA (Rp./Ton)
I.	Tenaga kerja :				
	a. Pekerja kasar		0,1623	2.587,80	420,00
	b. Mandor		0,0232	461,50	10,71
II.	Material :				
	AC	Ton	1,0000	113.214,00	113.214,00
	Aspal	Liter	3,2600	1.027,30	3.348,00
III.	Alat :				
	a. Dump truck	Ton	0,2421	19.194,00	4.646,87
	b. Asphalt Sprayer	Ton	0,0007	5.500,00	3,85
	c. Asphalt Finisher	Ton	0,0232	32.389,17	751,43
	d. Walles Tandem R.	Ton	0,0232	17.193,60	398,89
	e. Pneumatic Tire R.	Ton	0,0205	26.703,13	547,41
	f. Alat bantu lainnya			200,00	200,00
IV.	Overhead				12.354,12
V.	Harga Total				135.895,28
	PPN				13.589,53
	Harga total + PPN				149.484,80

$$\begin{aligned} \text{Total harga pekerjaan AC} &= 3.759,30 \text{ ton} \times \text{Rp. } 149.484,80/\text{ton} \\ &= \text{Rp. } 561.958.208,60 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Total pekerjaan ATB dan AC} &= \text{Rp. } 586.635.231,70 + \text{Rp. } 561.958.208,60 \\ &= \text{Rp. } 1.148.593.440,30 \end{aligned}$$

3.6 Analisis metode

3.6.1 Metode pelaksanaan produksi campuran aspal

Proses pencampuran aspal beton campuran panas dilakukan pada suhu 140°C hingga siap dihamparkan di lapangan dikerjakan pada *Asphalt Mixing Plant* (AMP). Sebagai bahan baku campuran aspal beton adalah agregat bergradasi tertentu dan aspal panas dengan komposisi campuran yang diberikan pada spesifikasi.

Pada penelitian Tugas Akhir ini, campuran aspal yang dihasilkan adalah AC dan ATB, dimana urutan metode pelaksanaannya adalah sama. Perbedaannya terletak pada kombinasi campuran material yang menentukan berat dari masing-masing fraksi agregat, pasir dan aspal. Ini akan menentukan stabilitas dan kekuatan sesuai persyaratan yang diminta.

Untuk memperoleh gradasi butiran sesuai spesifikasi dari batu kali yang ada di *stock pile*, diperlukan pemecahan pada Stone Crusher. Tahap-tahap pekerjaan pemecahan batu di APP dan penggunaan jenis-jenis crushernya antara lain :

1. Pemecahan tahap pertama oleh *Primary Crusher*, biasa dipergunakan :
 - a. *Jaw Crusher* (pemecah type rahang)
 - b. *Gyratory Crusher* (pemecah giratori)
 - c. *Impact Crusher* (pemecah type pukulan)
2. Pemecahan tahap kedua oleh *Secondary Crusher*, biasa dipergunakan :
 - a. *Cone Crusher* (pemecah type konus)
 - b. *Roll Crusher* (pemecah type silinder)
 - c. *Hammer Mill* (pemecah type pukulan)

3. Pemecahan-pemecahan selanjutnya jika diperlukan oleh *Tertiary Crusher*, digunakan :

a. *Roll Crusher* (pemecah type silinder)

b. *Rod Mill* (pemecah type batang)

c. *Ball Mill* (pemecah type bola)

Stone Crusher milik PT. Perwita Karya Camp Piyungan adalah merk SANBAO Type PE 400 buatan China, dengan tahun pembelian 1994.

Dalam prose produksi, Wheel Loader digunakan untuk mengangkat batu pecah dari *stock pile* ke Stone Crusher, dan dari penimbunan fraksi CA, MA, FA dan *stock pile* pasir ke *cold bin* atau penyimpanan dingin AMP. Di AMP, campuran aspal beton diproduksi melalui proses sebagai berikut :

1. Agregat kasar (CA), agregat sedang (MA), agregat halus (FA) dan pasir dimasukkan sesuai dengan proporsi dari perencanaan campuran (*mix design*). Kemudian diangkat dari *cold bin* ke *dryer* dengan menggunakan *cold elevator*.
2. Di *dryer*, agregat dipanaskan dengan menggunakan burner yang dipasang pada ujung bawah *dryer* sedangkan pemasukan agregat melalui corong yang dipasang pada ujung atas *dryer* yang disebut *counter flowdryer*.
3. Agregat yang telah dipanaskan dibawa oleh elevator panas ke bagian pengendali gradasi yang berupa saringan panas. Di bagian ini, partikel agregat dengan ukuran lebih besar dari yang disyaratkan akan dibuang dan agregat lain kemudian disimpan setelah disaring sesuai saringan yang ditentukan pada pengendali gradasi ke dalam bin panas (*hot bin*) yang diletakkan di bawah pengendali gradasi.

4. Di *hot bin*, agregat panas disimpan sementara sebelum dicampur ke dalam *pugmill*. Agregat yang telah diayak dengan menggunakan pengendali gradasi disimpan ke dalam bin-bin yang tersedia. Masing-masing bin mempunyai pintu yang dapat ditutup dan satu sama lain dipisahkan oleh dinding. Untuk menghindari terjadinya pencampuran pada bin-bin akibat terlalu penuhnya bin tersebut, maka *hot bin* mempunyai *overflow chutes* yaitu bagian yang dapat membuang kelebihan agregat yang tertimbun.
5. Agregat kemudian ditumpahkan ke dalam *pugmill* sesuai proporsi dalam *mix design*, dimulai dari fraksi agregat paling kasar sampai dengan yang paling halus dengan mempergunakan *hopper* timbangan. Timbangan dilakukan secara akumulatif.
6. Agregat kemudian dicampur kering selama tidak kurang dari 4 detik di dalam *pugmill*, dan selanjutnya ditempat ini campuran agregat panas tersebut disemprotkan aspal panas dengan kadar bitumen yang telah ditentukan. Agregat dan aspal panas dengan suhu 145°C kemudian diaduk kembali selama kurang lebih 30 – 75 detik. Setelah pencampuran dilakukan dengan baik dan merata, kemudian pintu *pugmill* dibuka untuk mengeluarkan aspal beton campuran panas ke dalam *dump truck* untuk diangkut dan selanjutnya memulai pencampuran berikutnya. Suhu campuran aspal berkisar pada 145°C . Kapasitas 1 x *mixing* yang dilakukan sesuai kapasitas batch yaitu 800 Kg dengan waktu *mixing* rata-rata 50 detik Untuk pemuatan tiap *dump truck* sesuai kapasitasnya dilakukan 16 x *mixing* campuran aspal. Pencampuran berhasil baik jika *pugmill* tidak terlalu penuh dan tidak terlalu kosong.

3.6.2 Metode pelaksanaan pekerjaan pengaspalan

Sebelum campuran aspal panas dihampar dan dipadatkan, terlebih dulu dilakukan pekerjaan perawatan lapis permukaan (*Surface Treatment*). Pekerjaan perawatan lapis permukaan atau lapis pengikat ini menggunakan Asphalt Sprayer yang meliputi pekerjaan :

1. *Prime Coats*, yaitu pemberian lapis aspal cair pada permukaan base-course dengan tujuan untuk mengikat debu-debu dan mineral-mineral yang lepas sehingga menjadi kokoh dan keras permukaannya serta meningkatkan kekuatan adhesi antara base-course dan lapisan permukaan (*surface course*). Aspal yang digunakan adalah jenis MC-70 dengan perbandingan aspal : minyak tanah (kerosene) = 60 : 40 (%). Takaran pemakaian aspal 0,95 liter/m². Suhu penyemprotan berkisar antara 55-60°C dan kecepatan operasi rata-rata 10 Km/jam.
2. *Tack Coats*, yaitu pemberian lapis aspal cair pada permukaan lapisan ATB untuk memberikan ikatan yang kuat antara lapisan ATB dan lapisan AC. Aspal yang digunakan adalah aspal murni AC-20 dengan penetrasi 60-70. Takaran pemakaian aspal 0,30 liter/m². Suhu penyemprotan 60°C dan kecepatan operasi rata-rata 10 Km/jam.

Tahapan pelaksanaan pekerjaan lapis permukaan adalah sebagai berikut :

1. Untuk pekerjaan *Prime Coats*, sebelum penyemprotan dilakukan, base-coursenya harus memenuhi syarat-syarat yang dikehendaki baik ketinggian dan kepadatannya. Kemudian permukaannya dibersihkan dari kotoran dan debu

dengan *compressor*. Panjang permukaan yang akan disemprot diukur dan ditandai.

2. Bahan aspal disemprotkan merata diseluruh permukaan sesuai takaran pemakaiannya. Lebar bidang penyemprotan dilebihkan 20 cm sebagai bidang tumpang tindih sambungan sisi-sisi jalur. Bidang sambungan ini dibiarkan terbuka dan diberi agregat penutup setelah penyemprotan sekali jalan pada jalur sebelahnya telah selesai dilaksanakan.
3. Setelah penyemprotan selesai, setiap daerah yang tergenangi bahan pengikat yang berlebihan secara terus menerus didistribusi ulang melintang diatas permukaan yang telah disemprot, dengan menggunakan sikat ijuk atau alat sapu dari karet.
4. Lapisan pengikat dibiarkan kering selama 4-6 jam agar meresap kedalam lapisan pondasi dan mengeras secara penuh untuk mencegah terjadinya aliran aspal ke permukaan dan pelunakan lapis berikutnya. Setelah kering, baru lapisan permukaan dipasang. Waktu pelaksanaannya minimum 48 jam dan tidak lebih dari 14 hari, tergantung dari lalu lintas, cuaca, bahan pengikat dan bahan pondasi yang digunakan.

Tahapan pelaksanaan pekerjaan pengaspalan untuk lapisan permukaan pada Proyek Krasak Access Road dilakukan sebagai berikut :

1. Pengangkutan

Pengangkutan campuran aspal panas (*hot mix*) dilakukan dengan menggunakan dump truck berkapasitas 14 ton. Jarak angkut dari *base camp* ke lokasi pengaspalan kira-kira sejauh 45 km. Dengan kecepatan rata-rata dump truck 50 km/jam, waktu yang dibutuhkan untuk sampai ke lokasi pengaspalan kira-kira 1

jam. Pada proyek ini jumlah dump truck yang digunakan sebanyak 12 buah. Untuk menghindari penurunan suhu yang berlebihan selama pengangkutan, campuran aspal ditutupi dengan terpal. Sehingga penurunan suhu yang terjadi berkisar 15°C, dari 145°C menjadi sekitar 130°C.

2. Penghamparan.

Sebelum dilakukan penghamparan, lapisan pondasi terlebih dulu dibersihkan dari kotoran dan debu dengan menggunakan *compressor*. Campuran aspal panas dituang ke asphalt finisher yang kemudian akan bergerak menghamparkan campuran aspal dengan tebal hampar kira-kira 5 cm. Suhu campuran pada saat dihamparkan adalah 120°C.

3. Pemadatan.

Pemadatan dilakukan dalam 2 tahap, yaitu :

1. Tahap pemadatan pertama

Setelah campuran aspal digelar kemudian langsung dipadatkan dengan suhu 120°C. Pada tahap ini digunakan alat pemadat yaitu Wales Tandem Roller merk Lou Yang 2Y8/10.8, dengan kecepatan operasi 2 Km/jam. Penggilasan dilakukan setelah campuran aspal dihampar sepanjang tiap 50 meter, dimulai dari tepi jalan ke tengah. Banyaknya lintasan pada tahap pemadatan ini sebanyak 2 passing. Lama penggilasan 20 menit.

2. Tahap pemadatan kedua

Tahap pemadatan ini dilakukan kira-kira 10 menit setelah tahap pemadatan pertama selesai, dengan suhu kira-kira 110°C. Alat yang digunakan adalah Pneumatic Tire Roller merk SAKAI TS 150 dengan kecepatan operasi 5

Km/jam. Pemadatan dilakukan mulai dari tepi ke bagian tengah dengan jumlah banyaknya lintasan adalah 12 passing dalam waktu kurang lebih 30 menit.

Tebal hampar padat yang dihasilkan adalah 4 cm.

Pada bagian sambungan memanjang, pemadatan dilakukan dengan meletakkan alat pemadat pada bagian yang dipadatkan, kurang lebih 10 cm bagian roda bergerak menggilas tepi yang belum dipadatkan dan bergerak sedikit demi sedikit melewati sambungan dengan 2 lintasan. Kemudian alat pemadat menggilas kembali dari bagian pinggir ke tengah. Sambungan memanjang diatur sedemikian rupa agar sambungan yang berada di lapisan paling atas akan berlokasi di pemisah jalur lalu lintas.

Untuk bagian sambungan melintang dipasang secara bertahap dengan minimum jarak antara sambungan melintang pada ATB dan sambungan melintang pada AC sekitar 25 cm.

Hasil pelaksanaan pekerjaan yang dapat diselesaikan dalam satu hari kerja efektif selama proyek berlangsung dapat dilihat pada Tabel 3.12 berikut.

Tabel 3.12 Hasil pelaksanaan pekerjaan setiap hari kerja

Hari Kerja ke	Pekerjaan ATB		Pekerjaan AC		Total Pekerjaan per hari (Ton)
	Kanan	Kiri	Kanan	Kiri	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1.	P173 s/d P157-10				187,600
2.		P173 s/d P150-10			268,656
3.	P157-10 s/d P137				229,284
4.	P137 s/d P125+30				134,141
5.	-	-	-	-	-
6.		P150-10 s/d P126-40			284,868
7.		P126 s/d P105			231,600

Tabel 3.12 (Lanjutan)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
8.	P125+30 s/d P101				287,184
9.				P105+25 s/d P136+5	355,419
10.				P153 s/d P162+7	170,896
11.	-	-	-	-	-
12.			P162 s/d P143+15		217,201
13.	-	-	-	-	-
14.	-	-	-	-	-
15.	-	-	-	-	-
16.	-	-	-	-	-
17.		P105 s/d P93+20		P153 s/d P136+5	330,622
18.		P93+20 s/d P63+20			347,400
19.	P63-10 s/d P93				349,716
20.	P93 s/d P101			P105+25 s/d P89+5	287,772
21.		P57+10 s/d P63+20		P89+5 s/d P63+20	370,302
22.	P63-10 s/d P53	P57+10 s/d P49		P63+20 s/d P54+10	315,298
23.			P143+15 s/d P108		410,010
24.			P108 s/d P73		406,525
25.	P53 s/d P48	P49 s/d P43	P73 s/d P53+20		355,034
26.	P30+25 s/d P45+10	P43 s/d P26+10			364,770
27.	P45+10 s/d P48		P53+20 s/d P32+25	P48+25 s/d P54+10	275,178
28.	P30+25 s/d P13+45			P48+25 s/d P31	395,490
29.	P13+45 s/d P0				158,993
30.		P26+10 s/d P0		P31 s/d P27	347,887
31.			P32+25 s/d P3+25		336,835
32.			P3+25 s/d P0	P27 s/d P0	350,308
Jumlah					7769,00

Dari Tabel 3.12 dapat dilihat bahwa ada hari-hari tertentu dimana tidak ada kegiatan di lokasi pekerjaan, yaitu pada hari kerja ke-5, ke-11 dan hari kerja ke-13 sampai dengan ke-16. Pada hari-hari kerja tersebut pekerja tidak dimobilisasi ke lokasi pekerjaan. Pekerjaan tidak dilaksanakan, karena pada hari-hari tersebut yaitu pada hari

kerja ke-5 dan ke-11 cuaca tidak mendukung karena hujan deras, sedangkan pada hari kerja ke-13 sampai ke-16 asphalt finisher rusak dan harus diperbaiki.

3.7 Tinjauan Pasar

Pemasaran produksi campuran aspal pada PT. Perwita Karya ditangani oleh Divisi Pemasaran yang berdiri sendiri dan berkedudukan di Kantor Pusat, bukan di *Base Camp* Piyungan. Divisi Pemasaran ini bertugas untuk menangani masalah bagaimana memperoleh proyek-proyek konstruksi yang memerlukan campuran aspal, baik proyek pembangunan maupun proyek peningkatan jalan dan jembatan, khususnya di wilayah DI. Yogyakarta dan sekitarnya. Promosi yang dilakukan oleh PT. Perwita Karya adalah dengan cara :

1. Memperkenalkan produk campuran aspal dari segi kualitas.
2. Memperkenalkan produk campuran aspal dari segi biaya.
3. Melakukan pendekatan dan pembinaan hubungan yang baik dengan pemilik proyek.

Pemasaran dilakukan dengan beberapa cara, antara lain :

1. Mengikuti pelelangan atau tender.
2. Atas permintaan langsung dari kontraktor pelaksana.
3. Penunjukan langsung oleh pemilik proyek.
4. Pemesanan dan pembelian campuran aspal beton oleh kontraktor pelaksana.

Target pemasaran produk campuran aspal beton PT. Perwita Karya pada Tahun Anggaran 1998/1999 adalah sebesar 70.000 ton/tahun.