

**TINJAUAN PEMENUHAN WAKTU PENGADAAN
MATERIAL PEKERJAAN BASE COURSE DENGAN
MENGUNAKAN KOMBINASI ALAT LOADER DAN DUMP
TRUCK PADA JALAN ARTERI PROYEK PEMBANGUNAN
JEMBATAN LAYANG PASUPATI
BANDUNG**

RICARD

NRP : 9721070

NIRM : 41077011970305

Pembimbing : V. HARTANTO, Ir., M.Sc.

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KRISTEN MARANATHA
BANDUNG**

ABSTRAK

Dengan adanya pembangunan Jalan Layang Pasupati memberikan dampak pada jalan arteri yang telah ada. Karena dengan berdirinya Jembatan Layang Pasupati secara langsung mengakibatkan penyempitan jalan arteri yang sudah ada. Maka dari itu perlu dilakukan pelebaran jalan arteri guna menyeimbangi kepadatan lalu lintas yang sudah ada.

Diperlukannya beberapa teori pendukung mengenai alat berat yang digunakan guna membantu proses analisa yang akan dilakukan.

Untuk data-data yang diperlukan, diambil berdasarkan hasil survei dan pengambilan data – data pada instalansi – instalansi yang terkait.

Pada Tugas Akhir ini dilakukan analisa terhadap peranan dari kombinasi alat berat guna memenuhi kebutuhan material pada pekerjaan pelebaran jalan tersebut yang ditinjau dari segi waktu.

Hasil dari pada analisis produktivitas alat yang digunakan menunjukkan bahwa kombinasi alat berat yang digunakan adalah 1 buah Loader yang berperan sebagai alat muat dengan kapasitas bucket sebesar 1,00 m³ dan Dump Truck sebanyak 27 unit/hari pada Trase 1, 18 unit/hari pada Trase 2 dan 19 unit/hari pada Trase 3 sebagai alat angkut dengan kapasitas 10 m³/siklus merupakan kombinasi alat berat yang cukup baik untuk digunakan dari segi waktu.

DAFTAR ISI

	Halaman
SURAT KETERANGAN TUGAS AKHIR	i
SURAT KETERANGAN SELESAI TUGAS AKHIR	ii
ABSTRAK	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengetahuan Dasar Pekerjaan Base Course	6
2.2 Traktor Sebagai Tenaga Penggerak	12
2.2.1 Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Efisiensi Kerja Alat	13
2.2.2 Tenaga yang Dibutuhkan Dalam Pekerjaan	14
2.2.3 Pengaruh Kemiringan Jalan (grade ability)	20

2.3 Pemilihan Alat	21
2.3.1 Pengetahuan Dasar dan Metoda Perhitungan Alat Berat	22
2.3.2 Kombinasi Alat Muat dan Alat Angkut	41
2.4 Proses Analisis Dalam Menentukan Kombinasi Alat Berat yang yang Cukup Baik Untuk Digunakan Dari Segi Waktu	46

BAB 3 DATA PROYEK

3.1 Data Umum	47
3.2 Data Teknis	48
3.2.1 Data Material	48
3.2.2 Data Pekerjaan	48
3.2.3 Data Sumber Material	50
3.3 Data Peralatan	51
3.3.1 Alat Muat Loader dengan Roda Ban	51
3.3.2 Alat Angkut Dump Truck	55

BAB 4 ANALISIS MASALAH

4.1 Perhitungan Kebutuhan Material Pada Masing – Masing Trase	58
4.2 Perhitungan Produksi Alat Muat (Loader)	60
4.2.1 Waktu SiklusAlat Muat	60
4.2.2 Produksi Alat Muat per Siklus	61
4.2.3 Jumlah Trip Alat Muat	61
4.2.4 Produksi Maksimum Teoritis Alat Muat	61
4.2.5 Produksi Maksimum Riil Alat Muat	62
4.2.6 Produksi Riil Alat Muat Dalam Satu Hari	62
4.3 Lama Waktu Alat Muat dalam Memenuhi Kebutuhan Material	

Pada Masing – Masing Trase	62
4.4 Perhitungan Produksi Alat Angkut	63
4.4.1 Waktu Siklus Alat Angkut	63
4.4.2 Jumlah Trip Alat Angkut per Jam	68
4.4.3 Produksi Alat Angkut per Jam	69
4.4.4 Produksi Riil Alat Angkut per Jam	70
4.4.5 Jumlah Alat Angkut yang Dibutuhkan	71
4.5 Perhitungan Produksi Alat Muat dengan Berbagai Kapasitas	
Bucket	72
4.6 Waktu yang Dibutuhkan Alat Muat Guna Memenuhi	
Kebutuhan Material di Lapangan	73
4.7 Perhitungan Kebutuhan Alat Angkut pada Masing – Masing	
Trase	75
4.8 Perbandingan Kombinasi Alat Berat yang Cukup Baik Untuk	
Digunakan dari Segi Waktu dalam Memenuhi Kebutuhan Material	
di Lapangan.....	76
4.9 Menentukan Kombinasi Alat Berat yang Cukup Baik Untuk	
Digunakan dari Segi Waktu dalam Memenuhi Kebutuhan Material di	
Lapangan	80
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	82
5.2 Saran	83
DAFTAR PUSTAKA	84
LAMPIRAN	85

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

Notasi :

C_m	=	Total waktu siklus Loader
C_{mt}	=	Total waktu siklus Dump Truck
E_s	=	Efisiensi kerja
f_s	=	Faktor kondisi kerja dan tatalaksana.
K_s	=	Faktor pengisian bucket (<i>bucket fill factor</i>)
n	=	Jumlah Dump Truck yang dibutuhkan per harinya
q	=	Kapasitas cembung bucket pada Loader
q_s	=	Produksi Loader per siklus
q_t	=	Kapasitas Dump Truck per siklus
Q	=	Produksi maksimum teoritis Loader
Q_s	=	Produksi riil Loader per jam
Q_{sd}	=	Produksi riil Loader per hari
Q_k	=	Produksi Dump Truck per jam
Q_{k1}	=	Produksi Dump truck per jam Pada Trase 1 (satu)
Q_{k2}	=	Produksi Dump truck per jam Pada Trase 2 (dua)
Q_{k3}	=	Produksi Dump truck per jam Pada Trase 3 (tiga)
Q_{kt}	=	Produksi riil Dump Truck per jam
Q_{kt1}	=	Produksi riil Dump Truck per jam pada Trase 1 (satu)
Q_{kt2}	=	Produksi riil Dump Truck per jam pada Trase 2 (dua)
Q_{kt3}	=	Produksi riil Dump Truck per jam pada Trase 3 (tiga)
T_d	=	Lama waktu riil Loader bekerja

T_p = Banyak siklus Loader per jam
 T_{pt} = Banyak siklus Dump Truck per jam
 T_{pt1} = Banyak siklus Dump Truck per jam pada Trase 1 (satu)
 T_{pt2} = Banyak siklus Dump Truck per jam pada Trase 2 (dua)
 T_{pt3} = Banyak siklus Dump Truck per jam pada Trase 3 (tiga)

Singkatan :

ATB = Asphalt Treated Base
 $AASHTO$ = American Association of State Highway and Transportation
 Officials
 CBR = California Bearing Ratio
 C_{RR} = Koefisien Tahanan Gelinding
 C_t = Coefisien Tractive
 DBP = Draw Bar Pull
 GF = Grade Factor
 GR = Grade Resistance
 GVW = Gross Vehicle Weight
 HP = Horse Power (Daya)
 PI = Indeks Plastisitas
 RR = Rolling Resistance
 R_{tot} = Tahanan Total
 SAE = Society Automotive Engineers

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Pembagian Kerja Gaya Pada Ban..... 15
Gambar 2.2	Grafik Rimpull – Kecepatan Whell Tractor CATERPILLAR 814 – CAT..... 16
Gambar 2.3	Backhoe.....22
Gambar 2.4	Crawler Loader (Loader dengan Roda rantai)..... 26
Gambar 2.5	Loader dengan Roda Ban.....26
Gambar 2.6	Jenis – Jenis Dump Truck..... 34
Gambar 2.7	Diagram Waktu Siklus Operasi Kombinasi Alat Muat dan Alat Angkut..... 42
Gambar 2.8	Diagram Alir Analisis Dalam Menentukan Kombinasi Alat Berat yang Cukup Baik Untuk Digunakan Dari Segi Waktu..... 46
Gambar 3.1	Keberadaan Loader..... 50
Gambar 3.2	Rute Perjalanan Dump Truck Pada Proses Pengantaran Material Dan Kembali ke Sumber Material..... 57
Gambar 4.1	Gambar Pendukung Penjelasan Kebutuhan Material Pada Tiap Trase.....59
Gambar 4.2	Barchart Lama Waktu yang Dibutuhkan Oleh Loader Dengan Berbagai Jenis Bucket.....74
Gambar 4.3	Barchart Jumlah Alat Angkut per Harinya yang Dibutuhkan Oleh Loader Dengan Berbagai Jenis Kapasitas Bucket Pada Masing – Masing Trase.....76

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Gradasi Lapis Pondasi Agregat.....	7
Tabel 2.2 Nilai Koefisien Traksi Untuk Berbagai Jenis Tanah dan Tipe Roda.....	18
Tabel 2.3 Koefisien Tahanan Gelinding (C_{RR}) Pada Berbagai Jenis Permukaan Jalan.....	19
Tabel 2.4 Tahanan Gelinding Dalam lbs/ton Berbagai Jenis Permukaan Jalan.....	19
Tabel 2.5 Tahanan Gelinding (RR) dalam Persen Untuk Berbagai Kondisi Jalan Kerja.....	20
Tabel 2.6 Penambahan atau Pengurangan Waktu Tetap.....	29
Tabel 2.7 Faktor Pengisian Bucket (Ks).....	30
Tabel 2.8 Efisiensi Kerja (Es) untuk Berbagai Kondisi Operasi dan Kondisi Perawatan Alat.....	31
Tabel 2.9 Faktor Kondisi Kerja dan Tatalaksana (fs).....	32
Tabel 2.10 Perkiraan Waktu Bongkar pada Berbagai Kondisi Operasi Kerja..	34
Tabel 2.11 Perkiraan Waktu Ambil Posisi pada Berbagai Kondisi Operasi Kerja.....	44
Tabel 2.12 Jumlah Alat Muat dan Alat Angkut sebagai Cadangan.....	45
Tabel 3.1 Data Kecepatan Loader Menurut Pabrikan.....	53
Tabel 4.1 Data Survei Perjalanan Truk pada Trase 1.....	65
Tabel 4.2 Data Survei Perjalanan Truk pada Trase 2.....	66

Tabel 4.3	Data Survei Perjalanan Truk pada Trase 3.....	67
Tabel.4.4	Produksi Alat Muat dengan Kapasitas Bucket yang Berbeda.....	72
Tabel 4.5	Lama Waktu yang Dibutuhkan Alat Muat dalam Memenuhi Kebutuhan Material di Lapangan.....	74
Tabel 4.6	Kebutuhan Alat Angkut pada Masing – Masing Trase	75
Tabel 4.7	Selisih Waktu yang Dihasilkan Oleh Alat Muat Guna memenuhi Kebutuhan Material di Lapangan Terhadap Waktu yang Telah Ditetapkan.....	77

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN.1 Schedule Pelaksanaan Pekerjaan Granular Pavement Dan Asphalat Pavement Proyek Jalan Dan Jembatan Pasupati....	85
LAMPIRAN.2 Gambar Yang Menunjukkan panjang Trase 1, (Junjunan – Cihampelas).....	86
LAMPIRAN.3 Gambar Yang Menunjukkan panjang Trase 1, (Junjunan – Cihampelas). Lanjutan.....	87
LAMPIRAN.4 Gambar Yang Menunjukkan panjang Trase 1, (Jl. Dr Junjunan – Jl. Cihampelas). Lanjutan.....	88
LAMPIRAN.5 Gambar Yang Menunjukkan panjang Trase 2, (Cihampelas – Cikapayang).....	89
LAMPIRAN.6 Gambar Yang Menunjukkan panjang Trase 2, (Cikapayang – Surapati). Lanjutan.....	90
LAMPIRAN.7 Gambar Yang Menunjukkan panjang Trase 2, (Cihampelas – Cikapayang). Lanjutan dan Gambar Yang Menunjukkan Awal Panjang Trase 3 (Cikapayang - Surapati).....	91
LAMPIRAN.8 Gambar Yang Menunjukkan panjang Trase 3, (Cikapayang – Surapati). Lanjutan	92
LAMPIRAN.9 Gambar Yang Menunjukkan panjang Trase 3, (Cikapayang – Surapati). Lanjutan	93