

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR KONSULTASI .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR NOTASI .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xviii</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xix</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xx</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>21</b>
1.1 Latar Belakang .....	21
1.2 Perumusan Masalah .....	22
1.3 Tujuan Penelitian .....	23
1.4 Manfaat Penelitian .....	23
1.5 Batasan Masalah .....	23
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>24</b>
2.1 Penelitian Terdahulu .....	24
2.2 Metode Pelaksanaan Pekerjaan Tanah .....	29
2.2.1 Galian .....	29
2.2.2 Timbunan Biasa dari hasil galian .....	34
2.3 Analisis produktivitas alat berat untuk pekerjaan tanah .....	36
2.3.1 <i>Excavator</i> .....	36

2.3.2	<i>Rock Drill Breaker</i> .....	38
2.3.3	<i>BullDozer</i> .....	39
2.3.4	<i>Compactor</i> .....	40
2.3.5	<i>Dump Truck</i> .....	43
2.3.6	<i>Water Tank Truck</i> .....	45
2.4	Perhitungan analisis harga satuan pekerjaan tanah menurut Bina Marga .	46
2.4.1	Analisis Harga Satuan Bahan .....	47
2.4.2	Analisis Harga Satuan Upah .....	47
2.4.3	Analisis Harga Satuan Alat .....	48
2.5	Perencanaan dan perhitungan realisasi kurva S .....	59
2.6	Metode Perhitungan Produktivitas Alat Berat dan Kemajuan Fisik Pekerjaan .....	60
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....		61
3.1	Tahapan Umum Penelitian .....	61
3.2	Diagram Alir Penelitian .....	62
3.3	Sumber Data .....	63
3.4	Analisis Data .....	64
<b>BAB VI ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN</b> .....		65
4.1	Tinjauan Umum .....	65
4.2	Analisis Data .....	65
4.2.1	Alat Berat yang digunakan .....	65
4.2.2	Volume Pekerjaan Tanah .....	67
4.2.3	Produktivitas Alat Berat .....	75
4.2.4	Metode Pelaksanaan Pekerjaan Tanah .....	82
4.2.5	Analisis Kurva S rencana dan Kurva S Realisasi .....	84
4.3	Pembahasan .....	92

4.3.1 Perbandingan Analisis Produktivitas Alat Berat Untuk Pekerjaan Tanah.....	92
4.3.2 Perbandingan kurva S rencana dan kurva S Realisasi .....	93
4.3.3 Estimasi rencana anggaran biaya dan biaya pelaksanaan (Realisasi). 94	
4.3.4 Faktor-faktor yang mempengaruhi perbedaan perencanaan dan realisasi.....	100
4.3.5 <i>Action Plan</i> Item Pekerjaan Galian Batu .....	107
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>110</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>111</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>113</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan Penelitian .....	27
Tabel 2.2 <i>Faktor</i> Bucket (Fa) Excavator.....	37
Tabel 2.3 Faktor Waktu Gali Excavator .....	37
Tabel 2.4 Faktor Waktu Putar Excavator .....	38
Tabel 2.5 Faktor <i>Blade Bulldozer</i> .....	40
Tabel 2.6 Pembagian Fungsi Alat Pemasat .....	41
Tabel 2.7 Contoh Uraian Perhitungan Koefisien Pekerjaan Galian Biasa.....	50
Tabel 2.8 Contoh Pengisian Formulir Harga Satuan Pekerjaan Galian Biasa .....	52
Tabel 2.9 Contoh Uraian Perhitungan Koefisien Pekerjaan Galian Batu .....	53
Tabel 2.10 Contoh Pengisian Formulir Harga Satuan Pekerjaan Galian Batu .....	55
Tabel 2.11 Contoh Uraian Perhitungan Koefisien Pekerjaan Timbunan Biasa dari Sumber Galian .....	56
Tabel 2.12 Contoh Pengisian Formulir Harga Satuan Pekerjaan Timbunan Biasa dari Sumber Galian .....	58
Tabel 4.1 Volume Rencana Item Pekerjaan Galian Batu.....	69
Tabel 4.2 Volume Rencana Timbunan Biasa Dari Hasil Galian .....	69
Tabel 4.3 Rekapitulasi Volume Timbunan pada Area Disposal .....	73
Tabel 4.4 Data Pengamatan Waktu Siklus <i>Excavator Rock Drill Breaker</i> .....	75
Tabel 4.5 Data Pengamatan Waktu Siklus <i>Excavator Bucket</i> .....	78
Tabel 4.6 Kurva S Rencana.....	84
Tabel 4.7 Kurva S Realisasi .....	87
Tabel 4.8 Analisis Harga Satuan Rencana Item galian batu .....	95
Tabel 4.9 Tabel Perhitungan Biaya Rencana .....	96
Tabel 4.10 Analisis Harga Satuan Realisasi Item Galian Batu .....	98
Tabel 4.11 Perhitungan Biaya Realisasi.....	99
Tabel 4.12 Rekap Perbandingan Biaya .....	99
Tabel 4.13 Faktor Koreksi <i>Rock Drill Breaker</i> .....	100
Tabel 4.14 <i>Faktor</i> Koreksi Excavator .....	101
Tabel 4.15 Faktor Koreksi Dump Truck .....	102
Tabel 4.16 <i>Action Plan</i> Item Pekerjaan Galian Batu .....	108

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Rencana Anggaran Biaya .....	22
Gambar 2.1 Proses penggalian tanah dengan <i>Excavator</i> .....	29
Gambar 2.2 Proses penggalian dengan <i>Rock Drill Breaker Excavator</i> .....	31
Gambar 2.3 Proses pengangkutan material .....	31
Gambar 2.4 Proses penggalian dengan <i>Rock Drill Breaker Excavator</i> .....	32
Gambar 2.5 Proses pengangkutan material hasil galian.....	33
Gambar 2.6 Pemadatan dengan <i>Vibratory Roller</i> .....	34
Gambar 2.7 <i>Excavator</i> .....	36
Gambar 2.8 <i>Rock Drill Breaker Excavator</i> .....	39
Gambar 2.9 <i>Bulldozer</i> .....	40
Gambar 2.10 <i>Vibratory Roller</i> .....	43
Gambar 2.11 <i>Dump Truck</i> .....	45
Gambar 2.12 Contoh Kurva-S .....	59
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	62
Gambar 4.1 Lokasi Proyek Pembangunan Jalan Tepus-Jerukwudel II.....	65
Gambar 4.2 <i>Long Section</i> Sta 20+100 s.d 21+475.....	67
Gambar 4.3 <i>Long Section</i> Sta 21+475 s.d 22+850 .....	68
Gambar 4.4 <i>Long Section</i> Sta 25+550 s.d 26+900 .....	68
Gambar 4.5 <i>Long Section</i> Sta 26+900 s.d 28+300 .....	68
Gambar 4.6 Lokasi Disposasi Zona 2 Sta 20+100 s.d 20+825.....	70
Gambar 4.7 Lokasi Disposasi Zona 2 Sta 20+825 s.d 21+525.....	71
Gambar 4.8 Lokasi Disposasi Zona 2 21+525 s.d 22+250.....	71
Gambar 4.9 Lokasi Disposasi Zona 2 22+550 s.d 22+850.....	71
Gambar 4.10 Lokasi Disposasi Zona 4 Sta 25+550 s.d 26+300.....	72
Gambar 4.11 Lokasi Disposasi Zona 4 Sta 26+300 s.d 27+150.....	72
Gambar 4.12 Lokasi Disposasi Zona 4 Sta 27+150 s.d 27+850.....	73
Gambar 4.13 Lokasi Disposasi Zona 4 Sta 27+850 s.d 28+300.....	73
Gambar 4.14 Metode Pelaksanaan Pekerjaan Tanah .....	82
Gambar 4.15 Perbandingan Produktivitas Alat.....	92
Gambar 4.16 Perbandingan Prestasi Pekerjaan.....	93

Gambar 4.17 Perbandingan Biaya Rencana dan Realisasi.....	99
Gambar 4.18 <i>Chisel Hydraulic Breaker</i> Tumpul dan Patah .....	102
Gambar 4.19 <i>Dump Truck</i> Patah As Roda Kanan.....	103
Gambar 4.20 Kerusakan <i>Bucket</i> .....	103
Gambar 4.21 <i>Cross Section</i> sta 26+825 .....	104
Gambar 4.22 Dokumentasi Sta 26+825 .....	104
Gambar 4.23 Pengambilan Benda Uji Batu .....	105
Gambar 4.24 Jaringan Utilitas.....	106

## DAFTAR NOTASI

B	=	Bobot rencana kumulatif pekerjaan
B <sub>41</sub>	=	Bobot realisasi kumulatif pekerjaan sampai minggu ke-41
B <sub>gb41</sub>	=	Bobot realisasi kumulatif item galian batu sampai minggu ke-41
B <sub>gb</sub>	=	Bobot rencana kumulatif item galian batu
B <sub>t</sub>	=	Bobot rencana total galian batu
D	=	Diameter <i>breaker</i>
DCP	=	<i>Dynamic Cone Penetrometer</i>
E	=	Faktor Efisiensi Alat
E37	=	Koefisien alat <i>rock drill breaker</i>
E10	=	Koefisien alat <i>excavator</i>
E09	=	Koefisien alat <i>dump truck</i>
F <sub>b</sub>	=	Faktor <i>bucket</i>
F <sub>b</sub>	=	Faktor <i>breaker</i>
F <sub>v</sub>	=	Faktor konversi
F <sub>k</sub>	=	Faktor pengembangan bahan
L	=	Jarak tempuh
M	=	Mandor
MDD	=	<i>Maksimum Dry Density</i>
Mgg	=	minggu
n	=	Kebutuhan jumlah unit alat
P	=	Pekerja
Q <sub>d</sub>	=	Produktivitas dengan jam kerja normal
Q <sub>d4</sub>	=	Produktivitas dengan jam kerja normal ditambah 4 jam lembur
Q <sub>gb</sub>	=	Produktivitas rencana item galian batu
Q <sub>t</sub>	=	Produksi galian / hari

$Q_{ts}$	=	Produktivitas realisasi berdasarkan kurva s Realisasi
$Q_{1a}$	=	Produktivitas <i>rock drill breaker</i> rencana
$Q_{1b}$	=	Produktivitas <i>rock drill breaker</i> realisasi
$Q_{2a}$	=	Produktivitas <i>excavator bucket</i> rencana
$Q_{2b}$	=	Produktivitas <i>excavator bucket</i> realisasi
$Q_{3a}$	=	Produktivitas <i>dump truck</i> rencana
$Q_{3b}$	=	Produktivitas <i>dump truck</i> realisasi
s.d	=	sampai dengan
Sta	=	stasioning
T	=	Waktu rencana
T <sub>k</sub>	=	Jam kerja efektif per hari
T <sub>s</sub>	=	Waktu siklus
V <sub>a</sub>	=	Volume realisasi item galian batu
V <sub>b</sub>	=	Kapasitas <i>breaker</i>
V <sub>dt</sub>	=	Kapasitas bak
V <sub>e</sub>	=	Kapasitas <i>bucket</i>
V <sub>gb</sub>	=	Volume rencana galian batu
V <sub>r41</sub>	=	Volume rencana galian sampai periode minggu ke-41
V <sub>s</sub>	=	Volume sisa item galian batu
V <sub>1</sub>	=	Kecepatan rata-rata bermuatan
V <sub>2</sub>	=	Kecepatan rata-rata kosong



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Dokumentasi Jenis Alat Berat .....	114
Lampiran 2 : Data Pengamatan Waktu Siklus .....	118
Lampiran 3 : Laporan Prestasi Pekerjaan Periode Minggu Ke-41 (2-8 Januari 2023). .....	121
Lampiran 4 : Uraian Analisis Harga Satuan Rencana.....	122
Lampiran 5 : Uraian Analisis Harga Satuan Realisasi .....	125
Lampiran 6 : Daftar Alat Excavator <i>Rock Drill Breaker</i> .....	128
Lampiran 7 : Monitoring Cuaca .....	129