

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR PERSAMAAN	xvi
DAFTAR LAMBANG	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
INTISARI	xxii
ABSTRACT	xxiii
 BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	5
1.6 Keaslian Penelitian	6
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Resource Leveling	7
 BAB 3 LANDASAN TEORI	
3.1 Proyek	11
3.2 Manajemen Proyek	11
3.3 Jadwal	12
3.4 Barchart	12
3.5 <i>Activity On Arrow</i>	13
3.6 PDM	13
3.7 Lintasan Kritis	15
3.8 <i>Float</i>	15
3.9 WBS(<i>Work Breakdown Struktur</i>)	16
3.10 Penyusunan Jaringan Kerja	16
3.11 Sumber Daya (<i>Resource</i>)	17
3.12 Perencanaan Sumber Daya	17
3.13 <i>Resource Allocation dan Resource Leveling</i>	20
3.14 Pengertian Produktivitas	21
3.15 <i>Objective Function of Resource Leveling</i>	21
3.16 Penggunaan <i>Microsoft Project</i> 2010	22
3.17 Produktivitas Kerja Lembur	23
3.18 Analisa Harga Satuan SNI Tahun 2008	24

BAB 4 METODE PENELITIAN

4.1 Lokasi Penelitian	26
4.2 Bagan Alir Penelitian.....	27
4.3 Langkah-Langkah Analisa Data dalam Menganalisis Penelitian	28
4.4 Pengumpulan Data	29
4.5 Pengolahan Data.....	29
4.6 Analisis Data.....	29
4.6.1 Analisa Harga Satuan dan RAB	29
4.6.2 Barchart.....	30
4.6.3 Gambar Konstruksi	30
4.6.4 Perhitungan Proporsi Jumlah SDM Proyek	30
4.6.5 Menghitung Durasi Setiap Sub Pekerjaan	31
4.6.6 <i>Work Breakdown Structure</i>	31
4.6.7 <i>Objective Function of Resource Leveling</i>	32
4.7 Analisis Tahapan Leveling	33
4.7.1 Tahapan Network Planning.....	33
4.7.2 Metode Leveling.....	33
4.7.3 Tahapan Leveling Seluruh Lantai	36
4.8 Analisa Persentase Improvement	37
4.9 Hasil Pengaruh Alokaasi SDM Sebelum dan Setelah Leveling.....	37
4.10 Kesimpulan	38
4.11 Tahapan Penelitian.....	39

BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Analisa Data.....	40
5.1.1 Data Proyek Pembangunan Gedung Biologi UGM.....	40
5.1.2 Analisis Data RAB	40
5.1.3 Penggunaan Tenaga Kerja dalam Durasi Pekerjaan.....	49
5.1.4 Menghitung Persentase Durasi	51
5.1.5 Menghitung Durasi Setiap Sub Pekerjaan	54
5.1.6 Pembatasan Jumlah Tenaga Kerja Menggunakan Kepadatan Tenaga Kerja	54
5.1.7 Pembatasan Jumlah Tanaga Kerja Setiap Sub Pekerjaan	63
5.1.8 Analisis <i>Work Breakdown Structure</i> (WBS)	64
5.2 Hasil Analisis.....	65
5.2.1 <i>Analisis Before Leveling</i>	65
5.2.2 Hasil Analisis Ms. Project Proyek FIB UGM	66
5.2.3 <i>Resource Leveling</i> dengan Metode Lembur	70
5.2.4 <i>Resource Leveling</i> dengan Metode Shift	79
5.3. Pembahasan	83
5.3.1 Evaluasi <i>Objective Function</i>	83
5.2.7 Evaluasi Biaya Proyek	88
5.2.8 Evaluasi Durasi	93

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan	94
6.2 Saran	95
DAFTAR PUSTAKA.....	96
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Duration and percentage deviation obtained by the project management software for default options	8	
Tabel 3.1	Membuat 10 kg Pekerjaan Besi Beton Polos/ Ulir SNI	25	
Tabel 5.1	Volume Pekerjaan Struktur	40	
Tabel 5.2	Kebutuhan SDM/Volume pada setiap Pekerjaan	44	
Tabel 5.3	Jumlah Kebutuhan SDM/m ³ Kegiatan Stutwerk dan Begisting	44	
Tabel 5.4	Jumlah Kebutuhan SDM/m ³ Kegiatan Pembesian dan Cor ..	45	
Tabel 5.5	Jumlah Kebutuhan SDM/m ³ Kegiatan Bongkar Bekisting ..	45	
Tabel 5.6	Kebutuhan SDM/ hari Pekerjaan Stutwerk dan Begisting ...	46	
Tabel 5.7	Kebutuhan SDM/ hari Pekerjaan Pembesian dan Cor.....	46	
Tabel 5.8	Kebutuhan SDM/ hari Pekerjaan Bongkar Bekisting.....	47	
Tabel 5.9	Total Durasi Setiap Pekerjaan Struktur Beton Bertulang Proyek Gedung FIB UGM	50	25
Tabel 5.10	Perhitungan Persentase Durasi Berdasarkan AHS	52	
Tabel 5.11	Persentase Durasi Pekerjaan struktur Beton Bertulang	52	
Tabel 5.12	Durasi Pekerjaan Beton Bertulang Proyek FIB UGM	54	
Tabel 5.13	Jumlah Kebutuhan SDM/Progres pekerjaan Stutwerk dan Begisting	56	
Tabel 5.14	Jumlah Kebutuhan SDM/Progres pekerjaan Pembesian dan Cor	57	
Tabel 5.15	Jumlah Kebutuhan SDM/Progres Bongkar Bekisting.....	57	
Tabel 5.16	Analisis Proporsi SDM	61	
Tabel 5.17	Alokasi SDM Berdasarkan Luasan Ruang Gerak SDM	63	
Tabel 5.18	Daftar Kegiatan yang mengalami Pembatasan SDM / hari Berdasarkan Produktivitas SDM 18m ² /OH.....	63	
Tabel 5.19	Rekap Durasi dan Total Slack Sebelum Leveling (Hasil <i>Ms. Project</i>)	66	
Tabel 5.20	Alokasi Tenaga SDM Pekerja Setelah Leveling	67	
Tabel 5.21	<i>Resource Conflict</i> setelah <i>Leveling</i> Menggunkan <i>Ms. Project</i>	69	
Tabel 5.22	Maximum Alokasi SDM FIB <i>Leveling</i> Lembur	70	
Tabel 5.23	<i>Resource Allocation before leveling</i>	71	
Tabel 5.24	<i>Optimum Resource Allocation after leveling</i> dengan Metode Lembur	72	
Tabel 5.25	Jumlah SDM Lembur Pekerja	73	
Tabel 5.26	Maksimum SDM Lembur dengan Durasi 210 hari	74	
Tabel 5.27	Akumulasi Alokasi SDM Lembur akibat Optimasi Durasi ..	75	
Tabel 5.28	Alokasi SDM Leveling dengan Metode Lembur	76	
Tabel 5.29	Total SDM Lembur	77	
Tabel 5.30	Perbandingan Maximum SDM Leveling dan SDM Lembur	78	
Tabel 5.31	<i>Resource Conflict</i> SDM Lembur	79	

Tabel 5.32	Maksimum Alokasi Resource Shift.....	80
Tabel 5.33	Proporsi SDM Hasil Optimasi Durasi	81
Tabel 5.34	<i>Resource Allocation</i> SDM Shift	82
Tabel 5.35	<i>Resource Conflict</i> Leveling Shift	84
Tabel 5.36	Alokasi SDM berdasarakan Luasan Area	88
Tabel 5.37	Biaya Lembur SDM Proyek	89
Tabel 5.38	Jumlah Kebutuhan dan Biaya SDM Lembur Proyek	90
Tabel 5.39	Jumlah Kebutuhan dan Biaya SDM Shift Proyek	91
Tabel 5.40	Perbandingan Biaya SDM Pekerjaan Beton Bertulang Sebelum dan Sesudah Leveling.....	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Diagram Batang (<i>Barchart</i>) PMBOK	13
Gambar 3.2	<i>Finish to Start (FS)</i> Lag = 0	14
Gambar 3.3	<i>Start to Start (SS)</i> Lag = 0.....	14
Gambar 3.4	<i>Finish To Finish (FF)</i> Lag =0	14
Gambar 3.5	<i>Start To Finifh (SF)</i> Lag = 0.....	15
Gambar 3.6	WBS dalam Bentuk Grafis	16
Gambar 3.7	Hubungan Keperluan Sumber Daya Terhadap Wakdtu dalam SiklusProyek.....	17
Gambar 3.8	Diagram Resource Alocation	19
Gambar 3.9	Diagram <i>Resource Leveling</i>	20
Gambar 3.10	<i>Objective Function Of Resource Leveling</i>	22
Gambar 3.11	<i>Resource Leveling pad Micrcosoft Project 2010</i>	23
Gambar 3.12	Grafik Indikasi Menurunnya Produktivitas karena Kerja Lembur	24
Gambar 3.13	Grafik Hubungan Efficiency Loss VS % Shift Work.....	25
Gambar 4.1	Lokasi Peneltian	26
Gambar 4.2	Work Breakdown Structure (WBS) Pekerjaan Beton Bertulang Proyek FIB UGM	32
Gambar 4.3	Tahapan <i>Leveling</i> Kumulatif	36
Gambar 5.1	Jadwal Aktual Pekerjaan Struktur Beton Bertulang Proyek Kebudayaan UGM	50
Gambar 5.2	Luasan Area Proyek FIB	60
Gambar 5.3	Relationship antar sub kegiatan proyek FIB UGM	64
Gambar 5.4	<i>Work Breakdown Structure</i> Proyek FIB UGM	64

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1	<i>Resource Leveling</i> dengan MS. Project	34
Grafik 4.2	<i>Resource Leveling</i> dengan Analisis Lembur	35
Grafik 4.3	<i>Resource Leveling</i> dengan Shift.....	36
Grafik 5.1	Perbandingan Total Volume Pekerjaan Struktur	42
Grafik 5.2	Total Kebutuhan SDM/m ³	45
Grafik 5.3	Perbandingan Penggunaan SDM pada Setiap Pekerjaan Stutwerk	47
Grafik 5.4	Perbandingan Penggunaan SDM pada Setiap Pekerjaan Bekisting.....	48
Grafik 5.5	Perbandingan Penggunaan SDM pada Setiap Pekerjaan Pembesian	48
Grafik 5.6	Perbandingan Penggunaan SDM pada Setiap Pekerjaan Cor	48
Grafik 5.7	Perbandingan Penggunaan SDM pada Setiap Pekerjaan Bongkar Bekiding	49
Grafik 5.8	Perbandingan SDM Jadwal Aktula dengan SDM / Hari pada Kegiatan Stutwerk.....	58
Grafik 5.9	Perbandingan SDM / progress dengan SDM/ Hari Kegiatan Bekisting.....	58
Grafik 5.10	Perbandingan SDM jadwal Aktual dengan SDM/ Hari pada Kegiatan Pembesian.....	59
Grafik 5.11	Perbandingan SDM jadwal Aktual dengan SDM/ Hari pada Kegiatan Cor	59
Grafik 5.12	Perbandingan SDM jadwal Aktual dengan SDM/ Hari pada Kegiatan Bongkar Bekisting.....	59
Grafik 5.13	Alokasi SDM sebelum <i>Leveling</i>	66
Grafik 5.14	Analisis Leveling SDM pekerja dengan Ms. Project	67
Grafik 5.15	Perbandingan Resource Leveling Bertdasarakn Pembatasan Tenaga Kerja sesuai Luasan Area Proyek FIB UGM	70
Grafik 5.16	Evaluasi SDM Lembur.....	74
Grafik 5.17	Optimasi Durasi Berdasarkan Pembatasan Alokasi SDM Lembur	34
Grafik 5.18	Leveling Lembur Berdasarkan Pembatasan SDM dan Produktivitas Lembur	77
Grafik 5.19	<i>Evaluasi Alokasi SDM Shift</i>	80
Grafik 5.20	Optimasi Durasi Berdasarkan Alokasi SDM Shift	81
Grafik 5.21	Hasil Analisis Alokasi SDM Metode Shift pada SDM Pekerja	82
Grafik 5.22	Perbandingan Maximum Resource Sebelum dan Setelah Leveling Proyek FIB.....	85
Grafik 5.23	Persentase Improvement Maximum Resource Proyek FIB....	86
Grafik 5.24	Perbandingan Mean Resource Sebelum dan Setelah Leveling Proyek FIB	87
Grafik 5.25	Persentase Improvement Mean Resource Proyek FIB.....	87

Grafik 5.26	Perbandingan Idle Resource Sebelum dan Setelah Leveling Proyek FIB	88
Grafik 5.27	Persentase Improvement Idle Resource Proyek FIB	88
Grafik 5.28	Perbandingan Biaya dan Durasi Metode Resource Leveling.	92
Grafik 5.29	Perbandingan Selisih Biaya SDM Pekerjaan Beton Sebelum Dan Setelah Leveling.....	93
Grafik 5.30	Perbandingan Optimasi Durasi Sebelum dan Setelah Leveling.....	94

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 3.1	<i>Activity Oriented</i>	15
Persamaan 3.2	<i>Event Oriented</i>	15
Persamaan 3.3	<i>Free Float</i>	16
Persamaan 3.4	Produktivitas	21
Persamaan 4.1	Jumlah Pekerja.....	29
Persamaan 4.2	Kebutuhan Tenaga Kerja perhari.....	30
Persamaan 4.3	Perhitungan Jumlah SDM sesuai Ruang Gerak SDM Proyek	30
Persamaan 4.4	R Rata-Rata.....	30
Persamaan 4.5	R Rata-Rata i	31
Persamaan 4.6	Koefisien SDM	30
Persamaan 4.7	Alokasi Resource	30
Persamaan 4.8	Proporsi SDM Proyek.....	30
Persamaan 4.9	<i>Minimization of the maximum daily resource usage</i>	32
Persamaan 4.10	<i>Minimization of the sum of the idle and nonproductive resource days during the entire project duration</i>	33
Persamaan 4.11	<i>Mean Resource</i>	33
Persamaan 4.12	Jumlah Pekerja Lembur	34
Persamaan 4.13	Biaya Lembur perjam	34
Persamaan 4.14	Produktivitas Lembur Perjam	34
Persamaan 4.15	Jumlah SDM Shift	35

DAFTAR LAMBANG

Lambang	Arti	Dimensi
R	Jumlah Tenaga Kerja.	OH
P	Koefisien Produktivitas.	-
V	Volume Pekerjaan.	m ³
D	Durasi.	Hari
H	Kebutuhan Tenaga Kerja / hari.	OH
T	18 m2 (Minimum Ruang Gerak Tenaga Kerj).	OH
R	Jumlah Pekerja / hari.	OH
SDM i	SDM pekerjaan fondasi, balok, pelat, kolom.	OH
Ri	Pekerja, Tukang , Kepala Tukang dan Mandor.	OH
R	Total SDM/ hari.	Org
C	Koefisien Proporsi SDM.	-
Ds	Persentase Durasi.	%
i	day under consideration.	Hari
T	the duration of the project.	Hari
R	resources required on week.	Minggu
A	average resource usage.	Org
a	jumlah jam kerja lembur.	Jam
b	koefisien penurunan produktivitas kerja lembur.	-

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.0	Kebutuhan SDM Proyek
Lampiran 1.1	Kebutuhan SDM/hari
Lampiran 2.0	Analisis Durasi
Lampiran 2.1	Persentase Durasi Pekerjaan Struktur Beton Bertulang
Lampiran 2.2	Durasi Pekerjaan Beton Bertulang
Lampiran 3.0	Hasil Kebutuhan SDM Pekerjaan Beton Bertulang Sesuai Schedule Aktual
Lampiran 4.0	Daftar Pembatasan SDM/hari Berdasarkan Produktivitas SDM 18 m ² /OH
Lampiran 5.0	Resource Allocation
Lampiran 6.0	Grafik Resource Leveling Ms. Project
Lampiran 6.1	Grafik Resource Leveling Metode Lembur
Lampiran 6.1	Grafik Resource Leveling Metode Shift

