

TUGAS AKHIR
OPTIMALISASI PENGGUNAAN SUMBER DAYA ALAT BERAT
DENGAN METODE *RESOURCE LEVELLING* MENGGUNAKAN
BANTUAN *MICROSOFT PROJECT*
(Studi Kasus Proyek Pembangunan Jalan Alternatif ke Makam Syech
Muhammad Arsyad Al-Banjari)

Diajukan Sebagai Persyaratan Untuk Memenuhi Kurikulum Sarjana Teknik
Pada Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Lambung Mangkurat

Dibuat oleh:

Jasmine Sabiya Zafirah
NIM. 2010811220078

Dosen Pembimbing:

Ir. Candra Yuliana, S.T., M.T., IPM.
NIP. 197303041997022001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL
BANJARBARU

2023

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

Optimalisasi Penggunaan Sumber Daya Alat Berat dengan Metode *Resource Levelling* Menggunakan Bantuan *Microsoft Project* (Studi Kasus Proyek Pembangunan Jalan Alternatif ke Makam Syech Muhammad Arsyad Al-Banjari)

Oleh

Jasmine Sabiya Zafirah (2010811220078)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 15 Desember 2023 dan dinyatakan

LULUS

Komite Penguji :

Ketua : Ir. Eliatun, S.T., M.T.

NIP. 19750525 200501 2 004

Anggota 1 : Endah Widiastuti, S.T., M.T.

NIP. 19940601 202203 2 014

Anggota 2 : Ir. Retna Hapsari Kartadipura, S.T., M.T.

NIP. 19620831 199003 2 002

Pembimbing : Ir. Candra Yuliana, S.T., M.T.

Utama NIP. 19730304 199702 2 001

Banjarbaru, 22 JAN 2024

Diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik

Fakultas Teknik ULM,

Koordinator Program Studi

S-1 Teknik Sipil,



Dr. Mahmud, S.T., M.T.

NIP. 19740107 199802 1 001

Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T.

NIP. 19720826 199802 1 001

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jasmine Sabiya Zafirah

NIM : 2010811220078

Fakultas : Teknik

Program Studi : S-1 Teknik Sipil

Judul Tugas Akhir : Optimalisasi Penggunaan Sumber Daya Alat Berat dengan Metode Resource Levelling menggunakan Bantuan Microsoft Project (Studi Kasus Proyek Pembangunan Jalan Alternatif ke Makam Syech Muhammad Arsyad Al-Banjari)

Pembimbing : Ir. Candra Yuliana, S.T., M.T.

Dengan ini saya menyatakan bahwa hasil penulisan Tugas Akhir ini yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib berlaku di Universitas Lambung Mangkurat.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banjarbaru, Januari 2024

Penulis,



Jasmine Sabiya Zafirah

NIM. 2010811220078

**OPTIMALISASI PENGGUNAAN SUMBER DAYA ALAT BERAT
DENGAN METODE *RESOURCE LEVELLING* MENGGUNAKAN
BANTUAN *MICROSOFT PROJECT* (STUDI KASUS PROYEK
PEMBANGUNAN JALAN ALTERNATIF KE MAKAM SYECH
MUHAMMAD ARSYAD AL-BANJARI)**

Jasmine Sabiya Zafirah, Ir. Candra Yuliana, S.T., M.T.

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat

Jl. A. Yani KM. 35,8 Kalimantan Selatan, Indonesia

Telp. (0511) 47738568-4781730 Fax. (0511) 4781730

E-mail: sabiya939@gmail.com

ABSTRAK

Makam Syech Muhammad Arsyad Al-Banjari merupakan wisata religi yang terkenal di daerah Kalimantan Selatan. Pada tahun 2023 dilakukan pembangunan lanjutan jalan alternatif menuju ke wisata tersebut karena jalan yang ada sebelumnya memiliki jarak tempuh yang jauh dan waktu tempuh yang lama. Akan tetapi dalam pembangunannya mengalami kendala oleh karena itu akan dilakukan penelitian apakah dengan jumlah alat berat yang ada proyek ini akan selesai tepat waktu atau mengalami kemunduran.

Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu pengumpulan data data yang didapat dari pihak yang berkaitan dengan proyek Pembangunan Jalan Alternatif ke Makam Syech Muhammad Arsyad Al-Banjari. Untuk analisis dilakukan pada sumber daya terbatas dan sumber daya tak terbatas. Dari data yang didapatkan akan diolah menggunakan software *Microsoft Project* dan dilakukan *resource levelling*. Setelah itu akan didapatkan histogram alat berat yang ideal.

Setelah dilakukan *resource levelling* pada software *Microsoft Project*, untuk sumber daya terbatas mengalami kemunduran waktu dari 270 hari pelaksanaan menjadi 401 hari pelaksanaan sedangkan pada sumber daya tak terbatas proyek selesai dengan tepat waktu yaitu 270 hari pelaksanaan dan dilakukan penambahan alat berat dari jumlah alat berat yang ada di lapangan berdasarkan data yang didapatkan dari pihak terkait.

Kata Kunci: *Resource Levelling, Alat Berat, Microsoft Project.*

**OPTIMIZING THE USE OF HEAVY EQUIPMENT WITH THE
RESOURCES LEVELLING METHOD USING THE USE HELP OF
MICROSOFT PROJECT (CASE STUDY OF ALTERNATIVE ROAD
CONSTRUCTION PROJECT TO THE TOMB OF SYECH MUHAMMAD
ARSYAD AL-BANJARI)**

Jasmine Sabiya Zafirah, Ir. Candra Yuliana, S.T., M.T.

Civil Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Lambung Mangkurat
University

Jl. A. Yani KM. 35,8 Kalimantan Selatan, Indonesia
Telp. (0511) 47738568-4781730 Fax. (0511) 4781730
E-mail: sabiya939@gmail.com

ABSTRACT


The tomb of Syech Muhammad Arsyad Al-Banjari is a renowned religious pilgrimage site in the South Kalimantan. In 2023, additional development will be undertaken to create an alternative route to this tourist destination due to the previous road's considerable distance and long journey duration. Nevertheless, there are issues pertaining to the construction process. Consequently, an investigation will be conducted to determine whether the project can be finished within the designated timeframe and become fully functional, considering the availability of sufficient heavy machinery.

The research methodology consists of collecting data from participants involved in the Alternative Road Construction project leading to the Tomb of Syech Muhammad Arsyad Al-Banjari. For analysis conducted with constrained resources and unconstrained resources. The acquired data will be analysed with Microsoft Project software, and resource levelling will be conducted. Subsequently, the histogram representing the optimal weight will be acquired.







Following the implementation of resource levelling in Microsoft Project software, the construction time increased from 270 implementation days to 401 implementation days for limited resources. However, with unlimited resources, the project was completed within the original timeframe of 270 implementation days, and additional heavy equipment was utilised from the existing inventory. Relies on data acquired from pertinent parties in the industry.









Keywords: Resource Levelling, Heavy Equipment, Microsoft Project.

LEMBAR ASISTENSI


 <p>KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL</p>	<p>LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR</p>	
No.	Nama	NIM
1.	Jasmine Sabiya Zafirah	2010811220078

KEGIATAN ASISTENSI

No.	Tanggal	Uraian	Paraf
1	16-05-2023	Konsultasi topik skripsi	
2	06-07-2023	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaiki latar belakang dengan menjelaskan kendala yang terjadi dan alat berat yang digunakan - Penulisan istilah asing dengan cetak miring. 	
3	13-07-2023	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaiki tujuan, ganti dengan kata menganalisis - Tambahkan teori metode perataan (Burgess dan IPD) 	
4	21-07-2023	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaiki kata menganalisa pada Bab III - Hilangkan kata contoh (Bab III) 	
5	28-07-2023	<ul style="list-style-type: none"> - Cek tulisan yg typo - Cek permen tahun Permen PUpr yg dimaksud - Tambahkan flowchart langkah2 pengaplikasian resource leveling dg Ms. Project - Tambahkan penjelasan untuk poin a (cara analisis kebutuhan SD alat dg acuan permen PUPR yg dimaksud) - Tambahkan daftar pustaka 	
6	31-07-2023	Konsultasi terkait langkah menganalisis kebutuhan sumber daya alat berat berdasarkan acuan yang digunakan	

7	03-08-2023	ACC, siapkan draf Proposal lengkap, daftar untuk seminar	
8	21-08-2023	<ul style="list-style-type: none"> - Analisis semua pekerjaan yang banyak menggunakan alat berat - Perbaiki gambar 2.9 - Dalami 4 hubungan dasar fundamental pada PDM (BAB II) - Perbaiki pada 3.4 analisis data - Meninjau kembali batasan masalah 	
9	14-09-2023	ACC Revisi Proposal, teruskan bab selanjutnya	
10	02-11-2023	Lanjutkan BAB 4	
11	28-11-2023	<ul style="list-style-type: none"> - Tambahkan jumlah penggunaan alat berat di lapangan - Perbaiki time schedule 	
12	04-12-2023	Tambahkan pembahasan <i>resource levelling</i> dengan sumber daya terbatas	
13	06-12-2023	<ul style="list-style-type: none"> - Tambahkan durasi hasil proses levelling sumber daya tak terbatas - Lanjutkan BAB 5 	
14	12-12-2023	ACC, siap sidang TA	

Banjarbaru, 2023
Dosen Pembimbing,


Ir. Candra Yuliana, S.T., M.T., IPM.
NIP. 197303041997022001

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh.

Dengan memanjatkan puja dan puji syukur ke hadirat Allah SWT. Yang telah memberikan petunjuk, taufik dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “Optimalisasi Penggunaan Sumber Daya Alat Berat dengan Metode *Resource Levelling* Menggunakan Bantuan *Microsoft Project* (Studi Kasus Proyek Pembangunan Jalan Alternatif ke Makam Syech Muhammad Arsyad Al-Banjari)”. Penyusunan tugas akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan Program Studi (S-1) Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat.

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini, tentunya banyak pihak yang turut serta membantu penulis dalam memberikan dukungan, baik moril maupun materiil, yang tentunya sangat berarti untuk penulis. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Muhammad Alkahfi, S.E., M.IP. dan Masruroh Rochimah yaitu kedua orang tua tercinta penulis yang senantiasa mendoakan, mendukung, dan mengingatkan penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Iswahyudi, A.Md. dan Fatihatul Jannah, S.T. yaitu kedua kakak tersayang penulis yang memberikan pengalaman dunia perkuliahan, memotivasi, mendukung dan memberi semangat kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Ibu Ir. Candra Yuliana, S.T., M.T., IPM. selaku dosen pembimbing yang memberikan arahan dan penjelasan kepada penulis sehingga tugas akhir ini selesai dengan baik.
5. Ibu Ir. Eliatun, S.T., M.T., Ibu Endah Widiastuti, S.T., M.T., dan Ibu Ir. Retna Hapsari Kartadipura, S.T., M.T. selaku dosen penguji yang memberikan masukan kepada penulis tentang tugas akhir ini.

6. Pihak CV. Fiazta Matrix Consultant selaku pihak proyek Pembangunan Jalan Alternatif Makam Syech Muhammad Arsyad Al-Banjari yang telah bersedia membantu penulis dalam proses pengumpulan data dan wawancara mengenai proyek dalam penulisan tugas akhir ini.
7. Segenap dosen Program Studi S-1 Teknik Sipil ULM yang telah memberikan ilmu pengetahuan, kritik, saran, dan masukan selama perkuliahan
8. Andrean Wahyu Haryono, Riska Noraini, Fitriani, Siti Jaliha, dan Tassya Amelia Puteri yang telah memberikan bantuan, dukungan, semangat dan mendengarkan keluh kesah penulis selama menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Jasmine Sabiya Zafirah yaitu penulis yang tetap bersemangat dan berusaha menyelesaikan tugas akhir ini dikala banyak tantangan yang dihadapi.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
LEMBAR ASISTENSI.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Proyek.....	4
2.2 Manajemen Proyek.....	5
2.3 Penjadwalan Proyek	5
2.3.1 Durasi Pekerjaan.....	6
2.3.2 Produktivitas Pekerjaan	6
2.3.3 Perencanaan Jaringan Kerja.....	6
2.4 Metode Pelaksanaan Peralatan Proyek.....	7
2.5 Perkembangan Penjadwalan Proyek	7
2.5.1 <i>Bar Chart</i>	7
2.5.2 Kurva S.....	7
2.5.3 PERT.....	8
2.5.4 CPM.....	8
2.5.5 PDM.....	9
2.6 Alokasi Sumber Daya.....	12

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Node Kegiatan PDM	10
Gambar 2.2 Hubungan Kegiatan Finish to Start	11
Gambar 2.3 Hubungan Kegiatan Start to Start.....	11
Gambar 2.4 Hubungan Kegiatan Finish to Finish.....	11
Gambar 2.5 Hubungan Kegiatan Start to Finish	12
Gambar 2.6 Penggunaan Alat yang Tidak Ideal.....	13
Gambar 2.7 Penggunaan Alat Ideal dengan Penambahan Alat Bertahap Dari Kecil Ke Besar.....	14
Gambar 2.8 Penggunaan Alat Ideal dengan Penambahan Alat Rata 40 Alat dengan Alat Tersedia Sebanyak 35 Alat	15
Gambar 2.9 Penggunaan Alat dengan Penurunan Kebutuhan Alat dari Besar ke Kecil.....	15
Gambar 2.10 Penggunaan Alat Ideal dengan Penambahan pada Durasi Kedua Hingga Penurunan Bertahap dari Besar ke Kecil	16
Gambar 2.11 Perbandingan Durasi dengan Jumlah Alat dengan Penambahan 5 Alat Per Hari	18
Gambar 2.12 Perbandingan Durasi dengan Jumlah Alat Sama.....	18
Gambar 2.13 Perbandingan Durasi dengan Jumlah Alat Sama.....	19
Gambar 3.1 Tampak Lokasi Proyek.....	24
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian.....	26
Gambar 3.3 Diagram Alir Pengoperasian Microsoft Project	27
Gambar 4.1 Menu Project Information.....	29
Gambar 4.2 Lembar Kerja dan Barchart Hubungan Keterkaitan Kegiatan	33
Gambar 4.3 Network Diagram Metode PDM.....	34
Gambar 4.4 Lembaran Kerja Sumber Daya.....	34
Gambar 4.5 Histogram Dump Truck Sebelum Levelling	38
Gambar 4.6 Histogram Motor Grader Sebelum Levelling.....	39
Gambar 4.7 Histogram Vibratory Roller Sebelum Levelling	39
Gambar 4.8 Histogram Bulldozer Sebelum Levelling.....	40
Gambar 4.9 Histogram Excavator Sebelum Levelling	40

Gambar 4.10 Histogram Wirtgen Sebelum Levelling.....	41
Gambar 4.11 Histogram Padfoot Roller Sebelum Levelling	41
Gambar 4.12 Histogram Water Tanker Sebelum Levelling	42
Gambar 4.13 Histogram Asphalt Finisher Sebelum Levelling	42
Gambar 4.14 Histogram Pneumatic Tire Roller Sebelum Levelling	43
Gambar 4.15 Histogram Tandem Roller Sebelum Levelling.....	43
Gambar 4.16 Histogram Asphalt Sprayer Sebelum Levelling.....	44
Gambar 4.17 Histogram Compressor Sebelum Levelling	44
Gambar 4.18 Lembar Kerja Sebelum Pergeresan Aktivitas.....	45
Gambar 4.19 Lembar Kerja Sesudah Pergeresan Aktivitas	45
Gambar 4.20 Histogram Dump Truck Setelah Levelling	46
Gambar 4.21 Histogram Motor Grader Setelah Levelling.....	46
Gambar 4.22 Histogram Vibratory Roller Setelah Levelling	47
Gambar 4.23 Histogram Bulldozer Setelah Levelling	47
Gambar 4.24 Histogram Excavator Setelah Levelling.....	48
Gambar 4.25 Histogram Wirtgen Setelah Levelling.....	48
Gambar 4.26 Histogram Padfoot Roller Setelah Levelling	49
Gambar 4.27 Histogram Water Tanker Setelah Levelling.....	49
Gambar 4.28 Histogram Asphalt Finisher Setelah Levelling	50
Gambar 4.29 Histogram Pneumatic Tire Roller Setelah Levelling	50
Gambar 4.30 Histogram Tandem Roller Setelah Levelling.....	51
Gambar 4.31 Histogram Asphalt Sprayer Setelah Levelling	51
Gambar 4.32 Histogram Compressor Setelah Levelling.....	52
Gambar 4.33 Lembaran Kerja Sumber Daya Trial 1	53
Gambar 4.34 Cara Me-Levelling Sumber Daya	53
Gambar 4.35 Histogram Dump Truck Trial 1.....	54
Gambar 4.36 Histogram Motor Grader Trial 1	54
Gambar 4.37 Histogram Vibratory Roller Trial 1.....	55
Gambar 4.38 Histogram Bulldozer Trial 1	55
Gambar 4.39 Histogram Excavator Trial 1	56
Gambar 4.40 Histogram Wirtgen Trial 1	56
Gambar 4.41 Histogram Padfoot Roller Trial 1.....	57

Gambar 4.42 Histogram Water Tanker Trial 1	57
Gambar 4.43 Histogram Asphalt Finisher Trial 1	58
Gambar 4.44 Histogram Pneumatic Tire Roller Trial 1	58
Gambar 4.45 Histogram Tandem Roller Trial 1	59
Gambar 4.46 Histogram Asphalt Sprayer Trial 1	59
Gambar 4.47 Histogram Compressor Trial 1	60
Gambar 4.48 Batasan Waktu Senggang	60
Gambar 4.49 Histogram Dump Truck Trial 2	61
Gambar 4.50 Histogram Motor Grader Trial 2	61
Gambar 4.51 Histogram Vibratory Roller Trial 2	62
Gambar 4.52 Histogram Bulldozer Trial 2	62
Gambar 4.53 Histogram Excavator Trial 2	63
Gambar 4.54 Histogram Wirtgen Trial 2	63
Gambar 4.55 Histogram Padfoot Roller Trial 2	64
Gambar 4.56 Histogram Water Tanker Trial 2	64
Gambar 4.57 Histogram Asphalt Finisher Trial 2	65
Gambar 4.58 Histogram Pneumatic Tire Roller Trial 2	65
Gambar 4.59 Histogram Tandem Roller Trial 2	66
Gambar 4.60 Histogram Asphalt Sprayer Trial 2	66
Gambar 4.61 Histogram Compressor Trial 2	67
Gambar 4.62 Kurva S Perbandingan pada Sumber Daya Terbatas	67
Gambar 4.63 Kurva S Sebelum Levelling pada Sumber Daya Tak Terbatas	68
Gambar 4.64 Kurva S Sesudah Levelling pada Sumber Daya Tak Terbatas	68
Gambar 4.65 Network Diagram Setelah Levelling dengan Sumber Daya Terbatas	70

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Jenis Pekerjaan, Durasi, dan Hubungan Logis pada Lokasi Penelitian	31
Tabel 4.2 Penggunaan Alat Berat di Lapangan	35
Tabel 4.3 Persentase Bobot Pekerjaan	36
Tabel 4.4 Penambahan Alat Berat	71
Tabel 4.5 Perbandingan Sebelum Levelling, Sesudah Levelling Trial 1 dan Sesudah Levelling Trial 2.....	72
Tabel 4.6 Perbandingan Sebelum Levelling dan Sesudah Levelling	75