

TUGAS AKHIR

ANALISIS PENYESUAIAN LEAD DAN LAG KETERGANTUNGAN ANTAR KEGIATAN DALAM PENJADWALAN ULANG MENGGUNAKAN *PRECEDENCE* *DIAGRAM METHOD* (PDM)

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menempuh Ujian Sarjana
Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Universitas Lambung Mangkurat
Banjarbaru

Disusun oleh:

Nurmalita Putri
NIM. H1A114255

Pembimbing:

Dr. Ir. Henry Wardhana, M.T.
NIP. 19570607 198603 1 002



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

2018

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENYESUAIAN LEAD DAN LAG KETERGANTUNGAN ANTAR
KEGIATAN DALAM PENJADWALAN ULANG MENGGUNAKAN
PRECEDENCE DIAGRAM METHOD (PDM)**


Dibuat oleh:

Nurmalita Putri
H1A114255

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji
pada Tanggal 28 Desember 2018

Susunan Tim Penguji


Ketua


Candra Yuliana, S.T., M.T.
NIP. 19730304 199702 2 001


Sekretaris


Husnul Khatimi, S.T., M.T.
NIP. 19810915 200501 1 001

Anggota 1


Dr. Ir. Henry Wardhana, M.T.
NIP. 19570607 198603 1 002

Anggota 2


Aulia Isramaulana, S.T., M.T.
NIP. 19820522 200812 1 001

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

Tanggal ... 14 JAN 2019

Ketua Program Studi,

Ketua Program,



Dr. Rusdiansyah, S.T., M.T.
NIP. 19740809 200003 1 001

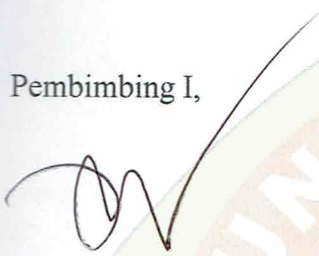
TUGAS AKHIR

ANALISIS PENYESUAIAN LEAD DAN LAG KETERGANTUNGAN ANTAR
KEGIATAN DALAM PENJADWALAN ULANG MENGGUNAKAN
PRECEDENCE DIAGRAM METHOD (PDM)

Dibuat oleh:
Nurmalita Putri
NIM. H1A114255

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji pada tanggal 28 Desember 2018 dan
dinyatakan Lulus

Pembimbing I,


Dr. Ir. Henry Wardhana, M.T.
NIP. 19570607 198603 1 002

Susunan Dewan Penguji:

1. **Candra Yuliana, S.T., M.T.**
NIP. 19730304 199702 2 001
2. **Husnul Khatimi, S.T., M.T.**
NIP. 19810915 200501 1 001
3. **Aulia Isramaulana, S.T., M.T.**
NIP. 19820522 200812 1 001

Banjarbaru,2019
Fakultas Teknik ULM
Wakil Dekan I,

Ketua Program Studi Teknik Sipil,



Dr. Rusdiansyah, S.T., M.T.
NIP. 19740809 200003 1 001



Dr. Chairul Irawan, S.T., M.T.
NIP. 19750404 200003 1 002

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Nurmalita Putri
NIM : H1A114255
Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknik Sipil
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Analisis Penyesuaian Lead dan Lag Ketergantungan antar Kegiatan dalam Penjadwalan Ulang menggunakan *Precedence Diagram Method* (PDM)
Pembimbing : Dr. Ir. Henry Wardhana, M.T.

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

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,



Nurmalita Putri

NIM. H1A114255

**ANALISIS PENYESUAIAN LEAD DAN LAG KETERGANTUNGAN ANTAR
KEGIATAN DALAM PENJADWALAN ULANG MENGGUNAKAN
*PRECEDENCE DIAGRAM METHOD (PDM)***

Nurmalita Putri¹ Dr. Ir. Henry Wardhana, MT²

*Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat
Jalan Jenderal A. Yani Km. 36 Banjarbaru Kalimantan Selatan 70714 Indonesia
Telp. (0511) 47738568 Fax. (0511) 4781730
E-mail: litaputri96@gmail.com*

ABSTRAK

Penjadwalan ulang dilakukan karena rencana dan realisasi tidak sesuai yang berdampak terlambatnya proyek. Untuk menghindari itu maka dilakukan peninjauan lead dan lag ketergantungan menggunakan PDM karena nilai n pada lead dan lag akan berubah sesuai dengan kondisi saat pemantauan. Selama ini belum pernah dibahas mengenai penyesuaian lead dan lag ketergantungan pada saat penjadwalan ulang menggunakan PDM. Untuk itu diperlukan penjadwalan ulang yang tepat dengan menganalisis penyesuaian lead dan lag ketergantungan menggunakan PDM sehingga dapat mengetahui terlambat tidaknya proyek.

Penjadwalan ulang menggunakan PDM dilakukan berdasarkan pemantauan kondisi saat ini. Pada pemantauan kegiatan didapat tanggal mulai pemantauan (α), durasi sisa pekerjaan (ds), dan penyesuaian lead dan lag ketergantungan antar kegiatan (n') yang menyesuaikan kondisi pada saat pemantauan untuk dibuat penjadwalan Ulang PDM.

Dari hasil analisis menunjukkan bahwa durasi setelah dilakukan penjadwalan ulang dengan perubahan lead dan lag ketergantungan berdasarkan kondisi saat pemantauan didapat durasi proyek 23 minggu dimana lebih besar dari durasi rencana, yaitu 19 minggu. Sehingga proyek berpotensi terlambat.

Keyword: Penjadwalan Ulang, PDM, Lead dan Lag

**ANALYSIS OF LEAD AND LAG DEPENDENCY BETWEEN ACTIVITIES
IN RESCHEDULING *PRECEDENCE DIAGRAM METHOD* (PDM)**

Nurmalita Putri¹ Dr. Ir. Henry Wardhana, MT²

*Civil Engineering Departement, Engineering Faculty, University of Lambung Mangkurat
A. Yani Road Km. 36 Banjarbaru South Kalimantan 70714 Indonesia
Telp. (0511) 4773856 8 Fax. (0511) 4781730
E-mail: litaputri96@gmail.com*

ABSTRACT

Rescheduling is done because the plan and the realization does not match the impact of delayed projects. To avoid that the review was made of lead and lag dependence using PDM as the value of n in the lead and lag will change according to the current condition monitoring. Has not been discussed regarding the adjustment of lead and lag dependence upon rescheduling using PDM, It required the rescheduling of the right to analyze the adjustment of lead and lag dependence using the PDM so it can determine whether or not the project delayed,

Rescheduling using PDM is done by monitoring the current conditions. In monitoring the activities acquired start date monitoring (α), the duration of the rest of the work (ds), and adjustment of lead and lag dependencies between activities (n ') which adjusts the condition at the time of the monitoring to be made Rescheduling using PDM.

From the results of the analysis showed that the duration after rescheduling the lead and lag dependence change based on current conditions gained monitoring project duration of 23 weeks which is greater than the duration of the plan, which is 19 weeks. So that the project could potentially be late.

Keyword: Rescheduling, PDM, Lead and Lag

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat, hidayah dan karunia-Nya, sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.

Tugas Akhir ini yang berjudul “**Analisis Penyesuaian Lead dan Lag Ketergantungan antar Kegiatan dalam Penjadwalan Ulang Menggunakan Precedence Diagram Method (PDM)**” merupakan satu persyaratan yang ditetapkan dalam kurikulum program S1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat, untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST). Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih pada semua pihak atas bantuan dan bimbingannya dalam penyusunan tugas akhir ini.

Pada kesempatan ini tidak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang banyak membantu saya dalam menyusun tugas akhir ini, yaitu:

1. Kedua orang tua saya Drs. Mursalin dan Siti Nurhayati, SH serta kakak saya, yang selalu memberikan dukungan moril dan materil, semangat yang tiada henti serta doa untuk segala hal dalam penulisan tugas akhir ini.
2. Bapak Dr.Ir.Henry Wardhana, M.T., selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberi pengarahan dan memberikan bimbingan penyusunan untuk menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
3. Bapak Dr. Rusdiansyah, M.T., selaku Ketua Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru.
4. Para dosen yang tergabung dalam tim penguji tugas akhir yang telah membantu memberikan masukan dan saran sehingga menyempurnakan tugas akhir ini
5. Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan yang telah memberikan saya izin penelitian ini dan memberikan data serta pendapat dan masukan sehingga tugas akhir ini dapat selesai dengan baik.

6. Untuk sahabat saya, Fitria Pebriyanti dan Norminawati Dewi yang telah memberikan semangat, waktu dan membantu dalam segala hal.
7. Teman-teman angkatan 2014 (Teh'S) Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru, serta semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, terimakasih atas segala dukungannya selama ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini belum sempurna, baik dari segi materi maupun penyajiannya. Untuk itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan dalam penyempurnaan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap agar tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya.

Banjarbaru, Desember 2018

Penulis

Nurmalita Putri

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Lokasi Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Umum	4
2.2 Penjadwalan Proyek	5
2.2.1 Bar Chart	6
2.2.2 PERT	7
2.2.3 CPM	7
2.3 PDM	9
2.4 Kegiatan PDM	10
2.5 Hubungan antar Kegiatan dalam PDM	14
2.6 Lead dan Lag	16
2.7 Total Float dan Free Float	17
2.8 Durasi Pekerjaan	17
2.9 Perhitungan ke Muka dan ke Belakang PDM	18
2.9.1 Perhitungan ke Muka	18

2.9.2 Perhitungan ke Belakang.....	22
2.9.3 Lintasan Kritis.....	25
2.9.4 Jadwal Kurva S	26
2.10 Perkerasan Jalan	27
2.10.1 Konstruksi Perkerasan Jalan.....	27
2.10.2 Bahan Penyusun Prekerasan.....	28
2.10.3 Karakteristik Perkerasan.....	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	32
3.1 Studi Literatur	32
3.2 Perumusan Masalah	32
3.3 Pengumpulan Data	32
3.4 Analisis Data.....	33
3.5 Flow <i>Chart</i> Pelaksanaan Penjadwalan Ulang dengan PDM	34
3.6 Penjelasan Flow <i>Chart</i> Pelaksanaan Penjadwalan Ulang dengan PDM	35
3.7 Hasil dan Pembahasan	35
3.8 Kesimpulan dan Saran	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Gambaran Proyek.....	37
4.2 Penjadwalan	37
4.2.1 Kegiatan Proyek	37
4.2.2 Volume Pekerjaan	38
4.2.3 Durasi Pekerjaan	39
4.2.4 Hubungan Ketergantungan antar Kegiatan	40
4.2.5 Membuat Jaringan Kerja PDM.....	51
4.2.6 Kurva S	61
4.3 Pemantauan Kemajuan Proyek.....	63
4.3.1 Pemantauan Setiap Kegiatan	63
4.3.2 Volume Pekerjaan Selesai	73
4.3.3 Volume Sisa Pekerjaan.....	74
4.3.4 Durasi Sisa Pekerjaan	75

4.4	Network PDM pada saat Pemantauan	76
4.5	Pembahasan.....	80
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		84
5.1	Kesimpulan.....	84
5.2	Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA.....		86
LAMPIRAN.....		87

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Volume Pekerjaan.....	38
Tabel 4.2 Durasi Pekerjaan.....	39
Tabel 4.3 Urutan Pekerjaan	40
Tabel 4.4 Hubungan Ketergantungan Antar Pekerjaan	50
Tabel 4.5 Perhitungan ke Muka (ES dan EF)	55
Tabel 4.6 Perhitungan ke Belakang (LS dan LF).....	59
Tabel 4.7 Total Float	60
Tabel 4.8 Kondisi Kegiatan Saat Pemantauan	63
Tabel 4.9 Volume Pekerjaan Selesai	74
Tabel 4.10 Volume Sisa Pekerjaan	75
Tabel 4.11 Durasi Sisa Pekerjaan	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Lokasi Penelitian.....	3
Gambar 2.1 Contoh Network CPM	8
Gambar 2.2 (a) Node Kegiatan Model 1.....	10
Gambar 2.2 (b) Node Kegiatan Model 2.....	10
Gambar 2.2 (c) Node Kegiatan Model 3.....	10
Gambar 2.3 Start dan Finish pada Node Kegiatan	11
Gambar 2.4 (a) Node Kegiatan Berbentuk Segi Empat	12
Gambar 2.4 (b) Node Kegiatan Berbentuk Bujur Sangkat.....	12
Gambar 2.4 (c) Node Kegiatan Berbentuk Segi Empat Vertikal	12
Gambar 2.5 Hubungan Finish to Start (FS_n)	14
Gambar 2.6 Hubungan Start to Start (SS_n).....	14
Gambar 2.7 Hubungan Finish to Finish (FF_n).....	15
Gambar 2.8 Hubungan Start to Finish (SF_n)	15
Gambar 2.9 Lag dan Lead	16
Gambar 2.10 Node Perhitungan ke Muka.....	19
Gambar 2.11 Contoh Perhitungan ke Muka.....	20
Gambar 2.12 Node Perhitungan ke Belakang	22
Gambar 2.13 Contoh Perhitungan ke Belakang	24
Gambar 2.14 Contoh Kurva S Rencana dan Realisasi	27
Gambar 3.1 Alur Metode Penelitian	34
Gambar 4.1 Pekerjaan Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	42
Gambar 4.2 Pekerjaan Galian Biasa	43
Gambar 4.3 Pekerjaan Beton Mutu Sedang $f_c' 20$ MPa	44
Gambar 4.4 Pekerjaan Pondasi Cerucuk.....	45
Gambar 4.5 Pekerjaan Pasangan Batu	46
Gambar 4.6 Network PDM Rencana	52
Gambar 4.7 Nilai EF Kegiatan A.....	53
Gambar 4.8 Nilai ES dan EF Kegiatan C.....	54
Gambar 4.9 Nilai LF Kegiatan D.....	56
Gambar 4.10 Nilai LS kegiatan D	56
Gambar 4.11 Nilai LF Kegiatan D2.....	57

Gambar 4.12 Perhitungan PDM Rencana	58
Gambar 4.13 Node Pada Jalur Kritis	60
Gambar 4.14 Kurva S Rencana dan Realisasi.....	62
Gambar 4.15 nilai $n' = n$ pada Hubungan Ketergantungan Finish to Start	65
Gambar 4.16 nilai $n' = 0$ pada ketergantungan Finish to Start.....	65
Gambar 4.17 Contoh Hubungan Ketergantungan Kegiatan (i) dan Kegiatan (j).....	66
Gambar 4.18 Nilai $n = q$ Jika Hubungan Start to Start.....	67
Gambar 4.19 Nilai $n = q$ Jika Hubungan Start to Finish	67
Gambar 4.20 Nilai $n = q$ Jika Hubungan Finish to Start	67
Gambar 4.21 Nilai $n = q$ Jika Hubungan Finish to Finish.....	68
Gambar 4.22 Hubungan ketergantungan Kegiatan A dengan Kegiatan B	68
Gambar 4.23 Hubungan ketergantungan Kegiatan A dengan Kegiatan C	69
Gambar 4.24 Hubungan ketergantungan Kegiatan B dengan Kegiatan C.....	69
Gambar 4.25 Hubungan ketergantungan Kegiatan C dengan Kegiatan D1	70
Gambar 4.26 Hubungan ketergantungan Kegiatan D1 dengan Kegiatan D2	70
Gambar 4.27 Hubungan ketergantungan Kegiatan D1 dengan Kegiatan E1	71
Gambar 4.28 Hubungan ketergantungan Kegiatan D2 dengan Kegiatan D3	71
Gambar 4.29 Hubungan ketergantungan Kegiatan E1 dengan Kegiatan E2	72
Gambar 4.30 Hubungan ketergantungan Kegiatan E2 dengan Kegiatan E3	73
Gambar 4.31 Perhitungan PDM Setelah Pemantauan (α, n', ds)	77
Gambar 4.32 Perhitungan PDM Setelah Pemantauan (α, n, ds).....	79

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Asistensi

Lampiran 2 Berita Acara Seminar Proposal dan Sidang Tugas Akhir

Lampiran 3 Berita Acara Praktek Kerja

Lampiran 4 Kurva S

Lampiran 5 Metode Pelaksanaan

Lampiran 6 Rekapitulasi Daftar Kuantitas dan Harga

Lampiran 7 Laporan Kemajuan Fisik

Lampiran 8 Gambar Rencana