

TUGAS AKHIR
ANALISIS JADWAL PELAKSANAAN PEKERJAAN
MENGGUNAKAN METODE FUZZY PERT

(Studi Kasus Proyek Pembangunan Masjid “*The Mosque of Light*” *Islamic Boarding*

School Cahaya Rancamaya Bogor)

Disusun sebagai tugas untuk mendapatkan gelar sarjana teknik



(41119110032)

Program Studi Teknik Sipil

Fakultas Teknik

Universitas Mercu Buana

2020



**LEMBAR PENGESAHAN SIDANG
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Q

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : Analisis Jadwal Pelaksanaan Pekerjaan Menggunakan Metode Fuzzy PERT (Studi Kasus Proyek Pembangunan Masjid “The Mosque of Light” Islamic Boarding School Cahaya Rancamaya Bogor

Disusun oleh :

Nama : Iza Rahmani Shabri
NIM : 41119110032
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana :

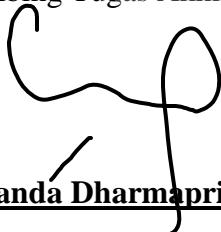
Tanggal : 13 Februari 2021

UNIVERSITAS

MERCU BUANA

Pembimbing Tugas Akhir

Mengetahui,
Ketua Pengudi



Ir. Ernanda Dharmapribadi, M.M.



Reza Ferial Ashadi, S.T., M.T.

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Acep Hidayat, S.T., M.T.

LEMBAR PERNYATAAN
SIDANG SARJANA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Iza Rahmani Shabri

Nomor Induk Mahasiswa : 41119110032

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

MERCU BUANA

Jakarta, 19 Februari 2021



Iza Rahmani Shabri

ABSTRAK

Judul : Analisis Jadwal Pelaksanaan Pekerjaan Menggunakan Metode Fuzzy PERT (Studi kasus Proyek Pembangunan Masjid “*The Mosque of Light*” Islamic Boarding School Cahaya Rancamaya Bogor), Nama : Iza Rahmani Shabri, NIM : 41119110032, Dosen Pembimbing : Ir. Ernanda Dharmapribadi, M.M., 2020.

Dalam sebuah proyek konstruksi khususnya dalam proyek yang berhubungan dengan pihak swasta, seringkali terdapat permintaan-permintaan tambahan dari Owner yang harus diakomodir oleh kontraktor pelaksana. Seringkali permintaan tersebut disampaikan setelah pekerjaan sudah berjalan dan diharuskan selesai pada waktu yang disepakati. Dalam keadaan seperti ini, kontraktor pelaksana diharuskan mempunyai metode perencanaan yang tepat serta memaksimalkan manajemen sumber daya yang ada agar tidak dikenai denda.

*Pada studi kasus proyek Pembangunan Masjid “*The Mosque of Light*” Islamic Boarding School Cahaya Rancamaya ini terdapat beberapa re-design dan pekerjaan tambah yang disampaikan oleh Owner pada saat pelaksanaan proyek sudah berjalan dua bulan. Hasil yang terjadi adalah proyek ini mengalami kemunduran waktu penyelesaian, dari yang harusnya pekerjaan selesai dalam 6 bulan menjadi 8 bulan, hal ini mengakibatkan melonjaknya biaya yang dibutuhkan untuk mengakomodir biaya overhead tenaga kerja. Masalah lain timbul ketika terdapat item pekerjaan yang selesai lebih cepat dan juga lebih lambat dari perencanaan yang berdampak kepada cashflow yang tidak sesuai karena ketidaksesuaian estimasi waktu pelaksanaan dengan waktu rencana.*

Pada penelitian ini penulis mencoba menerapkan metode penjadwalan yang lebih lanjut yaitu dengan menggunakan metode Fuzzy PERT. Dari penelitian ini dapat dilihat hasil yang didapatkan ketika menggunakan metode Fuzzy PERT waktu penyelesaian proyek adalah 241 hari dibandingkan dengan metode PERT konvensional 246 hari.

Kata Kunci : Fuzzy PERT, PERT, Manajemen Proyek, Pengendalian Jadwal

ABSTRACT

Title: Analysis of Work Implementation Schedule Using the Fuzzy PERT Method (Case Study of the Islamic Boarding School Cahaya Rancamaya Mosque “The Mosque of Light” Construction Project), Name: Iza Rahmani Shabri, NIM: 41119110032, Lecturer : Ir. Ernanda Dharmapribadi, M.M., 2020.

In a construction project, especially in projects related to the private sector, there are often additional requests from the Owner which the implementing contractor must accommodate. Often the request is submitted after the work has been carried out and is required to be completed at an agreed time. In these circumstances, the contractor is required to have an appropriate planning method and maximize the management of existing resources so that they are not subject to fines.

In the case study of the Islamic Boarding School Cahaya Rancamaya Mosque “The Mosque of Light” Construction Project there are several re-designs and additional work submitted by the Owner when the project has been running for two months. The result was that this project experienced a delay in the completion time, from what should have been completed in 6 months to 8 months, this resulted in increased costs needed to accommodate labor overhead costs. Another problem arises when there are work items that are completed faster and slower than planning which results in inappropriate cash flow due to the mismatch between the estimated implementation time and the planned time.

In this study, the authors tried to apply a more advanced scheduling method, namely by using the Fuzzy PERT method. From this research it can be seen that the results obtained when using the Fuzzy PERT method, the project completion time is 241 days compared to the conventional PERT method of 246 days.

Keywords: Fuzzy PERT, PERT, Project Management, Schedule Control

KATA PENGANTAR

Dengan mengucap puji syukur kehadirat ALLAH SWT yang telah memberikan rahmat dan perlindungannya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir dengan judul “Analisis Jadwal Pelaksanaan Pekerjaan Menggunakan Metode Fuzzy PERT (Studi Kasus Proyek Pembangunan Masjid “*The Mosque of Light*” *Islamic Boarding School Cahaya Rancamaya Bogor*). Penyusunan Laporan Proposal Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk melengkapi salah satu persyaratan untuk mendapatkan gelar sarjana di Jurusan Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini tidak akan bisa berjalan dengan lancar bila tidak mendapat bimbingan dan masukan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Ngadino Surip, MS selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Acep Hidayat, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Ir. Ernanda Dharmapribadi, M.M., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
4. Bapak Erlangga Rizqi Fitriansyah, S.T., M.T, selaku Dosen Pengampu Mata Kuliah Tugas Akhir.

MERCU BUANA

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan segala kritik dan saran yang bersifat membangun. Besar harapan penulis agar laporan ini dapat berguna bagi pembaca.

Pemalang, 06 Februari 2021

Iza Rahmani Shabri

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Identifikasi Masalah	I-3
1.3 Rumusan Masalah	I-3
1.4 Tujuan Penelitian	I-3
1.5 Manfaat Penelitian	I-4
1.6 Pembatasan Masalah	I-4
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Tinjauan Pustaka	II-1
2.2 Penjadwalan dan Pengendalian Proyek	II-6
2.3 Perencanaan Manajemen Jadwal	II-7
2.4 Penetapan Kegiatan Proyek	II-7
2.5 Hubungan Antar Kegiatan	II-8
2.6 Estimasi Durasi Kegiatan	II-9
2.7 Pengembangan Jadwal	II-11
2.8 Pengendalian Jadwal	II-11
2.8.1 Network Diagram	II-12
2.8.2 Critical Path Method (CPM)	II-14
2.8.3 Logika Fuzzy	II 15
2.8.4 Fuzzy PERT	II-16
2.8.4.1 Input Nilai	II-18
2.8.4.2 <i>Fuzzifier</i>	II-19

2.8.4.3 Rule Base	II-20
2.8.4.4 Proses Defuzzifikasi	II-20
2.8.4.5 Pengolahan Hasil Akhir	II-21
2.8.5 Hubungan Antara Network Diagram, CPM, PERT dan Fuzzy PERT	II-23
2.9 Penelitian Terdahulu.....	II-27
2.10 Research Gap	II-48
2.11 Kerangka Pemikiran.....	II-53
BAB III METODLOGI PENELITIAN	III-1
3.1 Pendahuluan	III-1
3.2 Tahapan Penelitian	III-2
3.2.1 Perumusan Masalah.....	III-2
3.2.2 Tinjauan Pustaka.....	III-3
3.2.3 Pengumpulan Data.....	III-3
3.2.4 Pengolahan Data.....	III-4
3.2.5 Hasil dan Pembahasan.....	III-5
3.2.6 Kesimpulan dan Saran.....	III-5
3.2.7 Produk Akhir.....	III-5
3.3 Diagram Alir Proses Penelitian.....	III-5
3.4 Obyek Penelitian Studi Kasus.....	III-7
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	IV-1
4.1 Analisis Data	IV-1
4.1.1 Analisis Durasi Pekerjaan Tambah	IV-2
4.1.2 Analisis Jadwal Pelaksanaan Pekerjaan Dengan Metode Fuzzy PERT	IV-17
4.1.3 Analisis Jadwal Pelaksanaan Pekerjaan Dengan Metode PERT	IV-24
4.2 Validasi Pakar	IV-30
4.3 Hasil Analisa dan Pembahasan	IV-35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	V-1
5.1 Kesimpulan.....	V-1
5.2 Saran	V-1
DAFTAR PUSTAKA	Pusaka-1
LAMPIRAN	Lampiran-1

DAFTAR GAMBAR

BAB II

Gambar 2. 1 Gambaran Umum Proyek	II-2
Gambar 2. 2 Schedulling Tools.....	II-12
Gambar 2. 3 Contoh Network Diagram	II-13
Gambar 2. 4 Gambar Critical Path Method	II-14
Gambar 2. 5 Langkah-Langkah Proses Fuzzy Logic	II-17
Gambar 2. 6 Grafik Fuzzy PERT.....	II-19
Gambar 2. 7 Grafik Fuzzy PERT.....	II-19
Gambar 2. 8 Proses Mendapatkan Angka Fuzzy	II-20
Gambar 2. 9 Contoh Jaringan PERT	II-24
Gambar 2. 10 Grafik Triangular Fuzzy	II-27
Gambar 2. 11 Kerangka Pemikiran	II-56

BAB III

Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	III-6
Gambar 3. 2 Masjid “The Mosque of Light”.....	III-7

BAB IV

Gambar 4. 1 <i>Network Planning</i> Item Pekerjaan Tambah dan Perubahan Desain	IV-7
Gambar 4. 2 Network Planning.....	IV-10
Gambar 4. 3 Grafik Triangular Fuzzy	IV-19
Gambar 4. 4 Komparasi Grafik CDF dan PDF.....	IV-30

MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

BAB II

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	II-29
Tabel 2. 2 Research Gap	II-48

BAB IV

Tabel 4. 1 Road Map Proyek	IV-2
Tabel 4. 2 Item Pekerjaan Tambah dan Perubaha Desain	IV-3
Tabel 4. 3 Kegiatan Turunan Item Pekerjaan Tambah.....	IV-4
Tabel 4. 4 Detail Kegiatan	IV-11
Tabel 4. 5 Proses Analisis Metode <i>Fuzzy PERT</i>	IV-21
Tabel 4. 6 Proses Analisa Metode PERT	IV-26
Tabel 4. 7 Formulir Validasi Pakar	IV-31
Tabel 4. 8 Hasil Validasi Pakar.....	IV-32
Tabel 4. 9 Nilai Kriteria Validitas dan Tingkat Validitas.....	IV-34
Tabel 4. 10 Perbandingan Hasil Analisa	IV-36

UNIVERSITAS
MERCU BUANA