

**OPTIMALISASI BIAYA DAN WAKTU PEMBANGUNAN  
SALURAN IRIGASI MENGGUNAKAN METODE CPM**

**Konsentrasi  
MANAJEMEN PROYEK DAN REKAYASA KONSTRUKSI**

**TESIS  
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Guna Mencapai Gelar Magister Teknik Sipil**



**diajukan oleh :**

**DUTHA HEPY ZULKARNAEN  
NIM : 1471700065**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2020**

**OPTIMALISASI BIAYA DAN WAKTU PEMBANGUNAN  
SALURAN IRIGASI MENGGUNAKAN METODE CPM**

**Konsentrasi  
MANAJEMEN PROYEK DAN REKAYASA KONSTRUKSI**

**TESIS  
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Guna Mencapai Gelar Magister Teknik Sipil**



**diajukan oleh :**

**DUTHA HEPY ZULKARNAEN  
NIM : 1471700065**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2020**

**TESIS**

**OPTIMALISASI BIAYA DAN WAKTU PEMBANGUNAN  
SALURAN IRIGASI MENGGUNAKAN METODE CPM**

**Konsentrasi  
MANAJEMEN PROYEK DAN REKAYASA KONSTRUKSI**

**diajukan oleh :**

**DUTHA HEPY ZULKARNAEN  
NIM : 1471700065**

**Disetujui untuk diuji :**

**Surabaya, .....**

Pembimbing1 : Prof. Dr. Dr (TS). Ir. H. Wateno Oetomo, MM, MT.....

Pembimbing2 : Ir. Herry Widhiarto, M.Sc.....

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2020**

## TESIS

# **OPTIMALISASI BIAYA DAN WAKTU PEMBANGUNAN SALURAN IRIGASI MENGGUNAKAN METODE CPM**

# Konsentrasi **MANAJEMEN PROYEK DAN REKAYASA KONSTRUKSI**

**diajukan oleh :**  
**DUTHA HEPY ZULKARNAEN**  
**NIM : 1471700065**

**Telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan dinyatakan lulus  
pada ujian Tesis Program Studi Magister Teknik Sipil  
Program Pascasarjana Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya**

Tim Pengujian

Ketua :Prof. Dr. Dr (TS). Ir. H. Wateno Oetomo, MM, MT. ....

Anggota :Dr. Ir. Koespiadi, MT. ....

Anggota :Dr. RismaMarleno, ST., MT. ....

Mengetahui  
FakultasTeknik  
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Dekan Kaprodi MTS

Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes. Prof. Dr. Dr (TS). Ir. H. Wateno Oetomo, MM, MT.

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penyusun panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas berkat dan rahmat-Nya penyusun dapat menyelesaikan penyusunan Proposal Tesis dengan judul “OPTIMALISASI BIAYA DAN WAKTU PEMBANGUNAN SALURAN IRIGASI MENGGUNAKAN METODE CPM” (Studi Kasus Jaringan Saluran Irigasi Waduk Banjaranyar Di Kabupaten Gresik)” tepat pada waktunya. Pada kesempatan ini penyusun menyampaikan ucapan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan ini, baik dalam segi moril maupun materil kepada:

Penulis menyadari bahwa penulisan Tesis ini masih belum sempurna sepenuhnya mengingat keterbatasan pengetahuan serta berbagai kendala lainnya. Untuk itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan pada penulisan Tesis ini akhir kata semoga laporan Tesis ini dapat diterima untuk diproses pada tahapan Tesis kedepannya. Oleh karena itu pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Dr (TS). Ir. H. Wateno Oetomo, MM, MT., selaku Pembimbing I atas bimbingannya selama ini sampai selesai
  2. Ir. Herry Widhiarto, M.Sc., selaku Pembimbing II atas bimbingannya selama ini sampai selesai.
- Ucapan terima kasih saya sampaikan juga kepada
3. Dr. Mulyanto Nugroho, MM.,CMA.,CPAI, selaku Rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
  4. Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
  5. Prof. Dr. Dr (TS). Ir. H. Wateno Oetomo, MM, MT., selaku Kaprodi Magister Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
  6. Bapak dan ibu dosen yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu atas bimbingannya selama penulis mengikuti perkuliahan.

7. Para staf tata usaha baik umum dan akademik atas bantuannya yang telah memberikan informasi kepada penulis selama ini.
8. Rekan-rekan mahasiswa Magister Teknik Sipil pada umumnya khususnya angkatan 30 tahun 2018/2020 yang selalu mendorong untuk menyelesaikan kuliah dan tesis ini.
9. Rekan-rekan kerja, pimpinan dan staf yang telah banyak memberikan bimbingan , dukungan dan saran dan data yang diperlukan dalam penyelesaian tesis ini.
10. Lebih khusus saya terima kasih penulis tujukan kepada isteri tercinta sufiyah , anak-anak tersayang Raja Syah Zulkarnaen,Sultan SyahZulkarnaen yang senantiasa memberikan dorongan dan doa.

Aakhirnya semoga tesis ini ada manfaatnya.

Surabaya, Januari2020

Penulis

## **ABSTRAKSI**

**DuthaHepyZulkarnaen, 2020**

### **OPTIMALISASI BIAYA DAN WAKTU PEMBANGUNAN SALURAN IRIGASI MENGGUNAKAN METODE CPM**

**Pembimbing I : Prof. Dr. Dr (TS). Ir. H. Wateno Oetomo, MM, MT.**

**Pembimbing II : Ir. Herry Widhiarto, M.Sc.**

Kabupaten Gresik telah dibangun bendung dan jaringan irigasi untuk memenuhi kebutuhan air pertanian. Jaringan irigasi waduk banjaranyar saat ini banyak yang mengalami kerusakan. Kerusakan disebabkan oleh beberapa faktor yang diantaranya yaitu umur bangunan, letak geografis, bencana alam, dan kesalahan manusia. Sehingga perlu diadakan pemeliharaan yang baik, agar fasilitas infrastruktur pertanian ini dapat berfungsi dengan baik.

Saluran irigasi yang ada di Kabupaten Gresik salah satunya yaitu sistem irigasi Daerah Waduk Banjaranyar. Daerah saluran Irigasi waduk banjaranyar mempunyai luas areal 1000 ha. Untuk dapat melayani semua areal irigasi yang ada maka kondisi jaringan irigasi harus dalam keadaan yang baik.

Daerah Irigasi waduk Banjaranyar kondisi jaringan irigasi saat ini perlu dilakukan pemeliharaan jaringan irigasi dengan baik. Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu kajian terhadap pemeliharaan saluran irigasi waduk banjaranyar, Oleh karena itu diperlukan banyak penelitian tentang bagaimana mewujudkan bangunan dengan biaya dan waktu pelaksanaan yang efektif. Dalam arti dengan dana yang minimal bisa menghasilkan pekerjaan pemeliharaan yang maksimal dengan alokasi yang tepat.

Analisis dilakukan menggunakan metode lintasan kritis pekerjaan (critical path method), sehingga diharapkan alokasi waktu dan biaya dapat diperhitungkan dengan pasti sesuai dengan ketersediaan alokasi waktu paket pekerjaan dalam satu tahun anggaran dengan biaya yang lebih kecil selama masa umur layanan konstruksi.

Salah satu standar mutu yang telah diakui adalah standar ISO 9001:2008. Sertifikat ISO 9001:2008 merupakan sertifikat yang menandakan

bahwa perusahaan telah dinilai dan hasilnya telah memenuhi persyaratan-persyaratan yang sesuai dengan standar dari ISO. ISO9001:2008 tidak hanya merupakan jaminan tentang produk, tetapi juga terhadap seluruh proses produksinya mulai dari pemilihan bahan baku, sumber daya manusia, pengelolahan, peralatan sampai dengan pembuangan limbah industri.

Beton pracetak mempunyai mutu produk dan jaminan bahwa beton pracetak memiliki kualitas beton yang lebih baik dari pada produk beton yang menggunakan metode cast in place, sehingga dapat terciptanya saluran irigasi yang baik. Berdasarkan uraian di atas, dengan semakin meningkatnya perkembangan teknologi, beton pracetak baik untuk bahan utama rehabilitasi jaringan irigasi waduk banjaranyar.

**Kata Kunci : standar mutu, lintasankritis, betonpracetak**

## **ABSTRACT**

**DuthaHepyZulkarnaen, 2020**

### **COST OPTIMIZATION AND DEVELOPMENT TIME IRRIGATION CHANNEL USING CPM METHOD**

**Pembimbing I : Prof. Dr. Dr (TS). Ir. H. Wateno Oetomo, MM, MT.**

**Pembimbing II : Ir. Herry Widhiarto, M.Sc.**

Gresik Regency has been built a dam and irrigation network to meet agricultural water needs. Many banjaranyar reservoir irrigation networks are currently damaged. Damage caused by several factors including the age of the building, geographical location, natural disasters, and human error. So there needs to be a good maintenance, so that this agricultural infrastructure facility can function properly.

One of the irrigation channels in Gresik Regency is the Banjaranyar Reservoir Irrigation System. The banjaranyar reservoir irrigation canal has an area of 1000 ha. To be able to serve all existing irrigation areas, the condition of the irrigation network must be in good condition.

The Banjaranyar Reservoir Irrigation Area in the current condition of the irrigation network needs to be carried out properly. Based on these problems, it is necessary to study the maintenance of the banjaranyar reservoir irrigation channel. Therefore, a lot of research is needed on how to realize the building with cost and effective implementation time. In the sense that with minimal funds can produce maximum maintenance work with the right allocation.

The analysis is carried out using the critical path method (critical path method), so it is expected that the allocation of time and costs can be calculated with certainty in accordance with the availability of work package time allocation in one budget year with a smaller cost over the life of the construction service.

One of the recognized quality standards is the ISO 9001: 2008 standard. ISO 9001: 2008 certificate is a certificate that indicates that the company has been assessed and the results have met the requirements in accordance with ISO standards. ISO9001: 2008 is not only a guarantee about

products, but also the entire production process from the selection of raw materials, human resources, processing, equipment to the disposal of industrial waste.

Pre-cast concrete has product quality and guarantees that precast concrete has better concrete quality than concrete products that use the cast in place method, so that good irrigation channels can be created. Based on the description above, with the increasing technological development, precast concrete is good for the main ingredient in the rehabilitation of the banjaranyar reservoir irrigation network.

**Keyword:** quality standards, critical trajectories, precast concrete

## DAFTAR ISI

	Halaman
Sampul Dalam .....	i
Lembar Persetujuan .....	ii
Lembar Tim Penguji .....	iii
Kata Pengantar .....	iv
Abstraksi .....	vi
Abstract .....	ix
Daftar Isi .....	x
Daftar Tabel .....	xiii
Daftar Gambar .....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Manfaat Penelitian .....	3
1.5. Batasan Penelitian .....	3
1.6. Sistematika Penulisan .....	4
BAB 2 TINJAUANPUSTAKA .....	5
2.1. Penelitian Terdahulu .....	5
2.2.1. SaluranIrigasi .....	20
2.2.2. Irigasi.....	20
2.2.3. DimensiSaluran Yang Ada .....	24
2.2.4. KebutuhanAir .....	25
2.2.5. BetonPrecast .....	25
2.2.6. Design Saluran .....	28
2.2.7. Tahapan Pekerjaan Produksi Beton Precast.....	29
2.2.8. PekerjaanPemasanganPrecast .....	30
2.2.9. SpesifikasiBetonPrecast .....	31
2.2.10. PerhitunganSaluran .....	32

BAB 3	METODE PENELITIAN .....	35
3.1.	RancanganPenelitian .....	35
3.2.	LokasidanWaktuPenelitian .....	36
3.3.	Diagram Alir (Flow Chart) .....	37
3.4.	PengumpulanData .....	38
3.4.1.	Data Primer .....	38
3.4.2.	Data Sekunder .....	38
3.5.	MetodeAnalisis .....	39
3.6.	MetodeCPM .....	40
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	42
4.1.	GambaranUmumProyek .....	42
4.2.	Data Proyek .....	43
4.3.	Pembahasan .....	43
4.3.1.	Rekapitulasi Kebutuhan Durasi Setiap Jenis Pekerjaan.....	43
4.3.2.	Membuat Network Planning Berdasarkan Kurva S Rencana.....	46
4.3.3.	Melakukan percepatan 90 hari kalender menjadi 60 hari kalender.....	53
4.3.4.	Teknik percepatan waktu yang dilakukan agar didapatkanpercepatan 90hari kalender menjadi 60 hari kalender.....	54
4.3.5.	Kesimpulan yang dapat diambil hasil pembahasanpercepatan 90 hari kalender menjadi 60 hari kalender.....	56
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN .....	57
5.1.	Kesimpulan .....	57
5.2.	Saran .....	57
	DAFTAR PUSTAKA .....	58



## **DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 4.1. Rekapitulasi Total Harga Dan Durasi Setiap Jenis Pekerjaan.....	44
Tabel 4.2. Rincian Total Harga Dan Durasi Setiap Jenis Pekerjaan.....	45
Tabel 4.3. Rincian Predecessors Setiap Jenis Pekerjaan.....	46

## **DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
Gambar 2.1. lay Out Jaringan Irigasi.....	23
Gambar 2.2. DesainSaluran.....	28
Gambar 3.1. PetaLokasiWadukBanjaranyar.....	36
Gambar 3.2. Flowchart Penelitian.....	37
Gambar 4.1. Lokasi Proyek.....	42
Gambar 4.2. Network Planning Menggunakan Microsoft Project 2000.....	47
Gambar 4.3. Critical Path (Lintasan Kritis) Network Planning Menggunakan Microsoft Project 2000.....	53
Gambar 4.4. Network Planning Percepatan 90 hari kalender menjadi 60 hari kalender Menggunakan Microsoft Project 2000.....	54