

## ANALISIS EFISIENSI WAKTU PEMASANGAN LINING PRECAST PADA REHABILITASI JARINGAN IRIGASI D.I SIM DI KABUPATEN MADIUN

Naufal Daffa Wibisono<sup>1</sup>, Achmad Karim Fatchan<sup>2</sup>

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Pabelan, Kartasura, Surakarta, Jawa Tengah  
[D100190055@ums.student.ac.id](mailto:D100190055@ums.student.ac.id), [Akf209@ums.ac.id](mailto:Akf209@ums.ac.id)

### Abstrak

Rehabilitasi dalam sebuah jaringan irigasi ialah sebuah aktivitas menyempurnakan dari jaringan irigasi yang telah ada, agar dapat memulihkan fungsi sarana jaringan irigasi. Jaringan Irigasi D.I Saluran Induk Madiun memiliki 1 saluran primer sepanjang 28Km dan disertai dengan 6 saluran sekunder. Tujuan dilaksanakannya analisis efisiensi ini bermaksud untuk mengetahui bagaimana efisiensi waktu yang ada dalam proses pemasangan beton precast lining. Prosedur sistematika pendekatan dalam penelitian ini menggunakan metode studi kasus, yaitu pada rehabilitasi jaringan irigasi D.I SIM di Madiun. Adapun parameter yang digunakan untuk menguji efisiensi waktu. Variabel yang mempengaruhi terhadap efisiensi waktu yaitu, waktu pemasangan. Dalam hasil penelitian ini, didapatkan hasil efisiensi pemasangan beton precast lining yaitu 85%, yang memiliki selisih waktu kerja target dan waktu kerja nyata yaitu 0.5 menit perbuah dari beton precast. Dan prosentase selisih waktu kerja dari pemasangan beton precast yaitu 15%. Hal ini dapat dikarenakan berbagai hal, salah satunya berkaitan tentang produktivitas tenaga kerja.

**Kata kunci:** Analisis Efisiensi Waktu, Beton Precast, Kerusakan, Rehabilitasi

### Abstract

Rehabilitation of irrigation networks is an activity to improve existing irrigation networks, in order to restore the functions as irrigation facilities. The Irrigation Network of Madiun Canal has 1 primary canal that is 28 km long and is accompanied by 6 secondary canals. The purpose of efficiency analysis is to find out how efficient the time is in the process of installing precast concrete lining. The approach in this uses the study case method in the rehabilitation of the irrigation network in Madiun. The parameters used to test is the efficiency of time. The variable that affects time efficiency is installation time. In the results of this study, the efficiency of precast concrete lining installation can reach 85%, which had a difference between the target working time and the real working time, 0.5 minute per piece of precast concrete. And the percentage difference in working time from the installation of precast concrete is 15%. This can be due to various things, one of which is related to labor productivity.

**Keywords:** Time Efficiency Analysis, Precast Concrete, Damage, Rehabilitation

### 1. PENDAHULUAN

Menurut Hasan Alwi (2002), pengertian mendasar kata kata yang sangat sederhana dari irigasi dapat diterjemahkan atau diartikan sebagai salah satu skema dalam metode pengaliran air yang dapat diperuntukan untuk mengairi sawah, kebun, ladang, dan berbagai lahan yang ada. setelah mengenal arti kata dari irigasi, kemudian harus juga mengerti tentang pengertian dari rehabilitasi jaringan irigasi. Rehabilitasi jaringan irigasi merupakan aktivitas membenahi, memulihkan, atau menyempurnakan berbagai hal yang mencakup sarana irigasi yang telah dibangun sebelumnya, dan memiliki latar belakang atau tujuan untuk menaikkan nilai guna fungsi beserta sistem pelayanan yang menunjang sarana irigasi (Alwi, 2002). Dalam hal penelitian ini, Kabupaten Madiun menyandang gelar

sebagai wilayah pertanian yang menyandang taraf penggunaan sarana air irigasi yang kian bertambah, serta terdapat saran dari berbagai pihak yang mengetahui beberapa bagian dari sistem yang berkaitan dengan irigasi yang memerlukan rehabilitasi, sehingga Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Bengawan Solo mengambil keputusan untuk melaksanakan survei investigasi desain pada Jaringan Irigasi di Saluran Induk Madiun. Setelah dilaksanakan SID didapatkan dari kondisi lapangan bahwa DAM Jati sebagai bendung utama dari D.I SIM (Saluran Induk Madiun) beserta saluran primer dan sekunder pendukungnya mengalami sedimentasi yang cukup tinggi. Hal ini ditambah dengan kerusakan pada bangunan air yang memiliki peran penting dalam pengaturan air dalam jaringan irigasi. sehingga diperlukan rehabilitasi

Jaringan Irigasi D.I Saluran Induk Madiun. Dalam Jaringan Irigasi D.I Saluran Induk Madiun, mempunyai 1 saluran primer dan 6 saluran sekunder.

Tujuan yang dapat diwujudkan dalam menganalisis efisiensi waktu ini, memiliki maksud untuk dapat mengetahui hasil efisiensi waktu yang ada dalam proses pemasangan beton *precast lining* beserta berbagai hal yang dapat mempengaruhi aspek efisiensi waktu dalam pelaksanaan proyek rehabilitasi yang sedang berjalan dalam penelitian (Zamroni, dkk., 2016).

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1. Lokasi Penelitian

Letak penelitian yang dilaksanakan bertempat pada, Saluran irigasi Madiun terletak pada Desa Jonggrang, Kecamatan Barat, Kabupaten Magetan, Provinsi Jawa Timur. Dengan posisi penelitian yang lebih detail pada saluran primer *Section 5* pada STA 25+300 sisi kanan saluran.

### 2.2. Penghimpunan Berbagai Data

Narasumber yang akan berpartisipasi ini merupakan seseorang yang pernah memiliki andil atau berperan dalam keberlangsungan pekerjaan proyek rehabilitasi daerah irigasi saluran induk madiun. Dengan uraian antara lain sebagai berikut (Zettyara, dkk., 2022) :

1. Pemilik proyek yaitu, Kantor Irigasi dan Rawa II Madiun. Dalam Pekerjaan Rehabilitasi Daerah Irigasi Saluran induk madiun di Kabupaten Madiun.
2. Kontraktor PT. Bina Cipta Utama – PT. Bangkit Ampuh Abadi (KSO),
3. Konsultan Supervisi PT. Hilmy Anugerah – PT. Indec Internusa – PT. Mitra Utama Kenzo

Prosedur sistematis pendekatan yang dalam penelitian ini, mempergunakan suatu metode yaitu, metode studi kasus pada rehabilitasi jaringan irigasi D.I SIM di Madiun. Sistematis pendekatan Studi kasus dapat menciptakan sebuah hasil penelitian yang memiliki capaian untuk menganalisis atau menyelami secara terperinci yang berkaitan dengan subyek tertentu untuk memberikan representasi menyeluruh tentang subyek yang dibahas (Moh. Nazir, 2005). Perihal parameter yang dapat diaplikasikan untuk menguji efisiensi waktu. Dapat mempergunakan variabel yang

dapat memiliki dampak terhadap efisiensi waktu, menggunakan waktu pemasangan beton *precast* sebagai variabelnya (Moh. Nazir, 2005).

Langkah langkah yang dipergunakan dalam mengkalkulasikan nilai efisiensi waktu dapat terlihat dibawah ini (Sinungan, 2008):

1. Menghitung Rata-Rata Waktu Tiap Regu

$$= \frac{\text{Waktu Regu 1} + \text{Waktu Regu 2}}{\text{Jumlah Regu}} =$$

(1)

2. Menghitung Waktu Kerja Efektif (%)

$$= \frac{\text{Waktu Target Saat Bekerja}}{\text{Waktu Aktual Saat Bekerja}}$$

(2)

3. Menghitung Selisih Waktu Saat Kerja Dalam Pemasangan Beton Pracetak

$$= \text{Waktu Kerja Aktual} - \text{Waktu Kerja Target}$$

(3)

4. Menghitung Prosentase Selisih Waktu Kerja Saat Pemasangan Beton Pracetak

$$= \frac{\text{Selisih Waktu Kerja}}{\text{Waktu Kerja Aktual}} \times 100\%$$

(4)

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Struktur *Lining* Saluran

Beton *precast lining* terdiri atas berbagai struktur yang ada, antara lain sebagai berikut (Departemen PU, 2018):

1. Beton K300

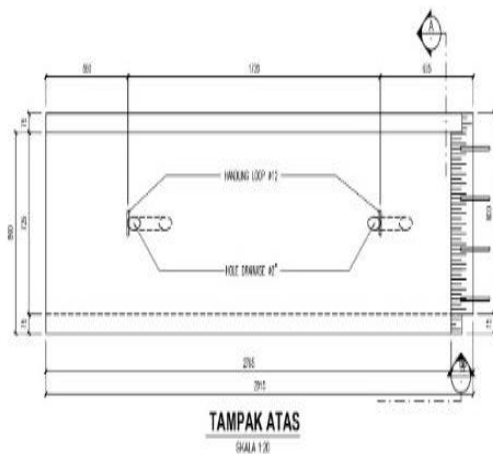
Beton yang menyandang mutu K300, melambangkan mutu dari suatu beton dengan kelas menengah. Beton ini mendapatkan kekuatan maksimal dalam kuat tekan hingga 300 kilogram per meter persegi.

2. Beton *Precast Lining*

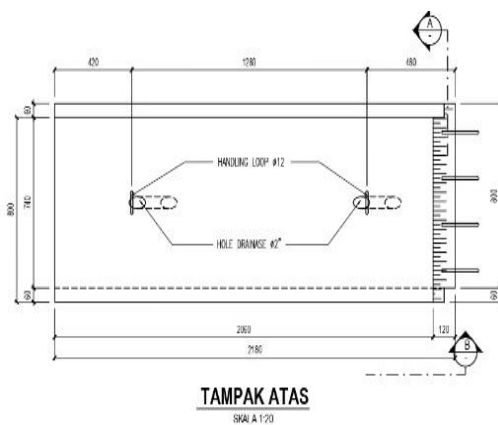
Beton *precast Lining* saluran, ialah suatu struktur yang penting dalam saluran irigasi yang memiliki maksud penggunaannya untuk mengurangi keruntuhan tebing dan kebocoran air

irigasi (Direktorat Jendral Sumber Daya air Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2018). Beton *precast lining* Saluran berperan vital sebagai dinding saluran yang direhabilitasi menggantikan pasangan batu yang telah rusak. Beton *precast lining* yang diterapkan di pekerjaan rehabilitasi saluran induk madiun, memiliki berbagai jenis, tetapi kali ini menggunakan 3 jenis tipe, perbedaan ketiga jenis tipe ini mencakup, perbedaan Panjang yaitu untuk tipe 1 yaitu 2.84 meter, untuk tipe 2.12 meter. Dan tipe 3 yaitu, 1.41 Meter. Untuk lebar dan tebal, ketiga tipe *precast lining* mempunyai kesamaan yaitu, 0.80 Meter untuk lebar, dan tebal 0.15 Meter.

Berikut ini adalah Gambar dari Beton *Precast lining*:



Gambar 1, Tampak *Lining* tipe 1



Gambar 2, Tampak *Lining* tipe 2

### 3.2. Peralatan Proyek

Proyek Rehabilitasi Jaringan Irigasi D.I SIM di Kabupaten Madiun (Tahap II) didapati beraneka ragam alat yang memiliki andil dalam pelaksanaan pekerjaan, antara lain sebagai berikut (Badan Penelitian dan Pengembangan Direktorat Jenderal Sumber Daya Air, 2023):

#### 1. *Waterpass*

alat ini sangat berperan sebagai alat ukur optik yang dapat memiliki peran vital untuk mengukur perbedaan kedudukan tinggi titik dalam hal untuk menentukan titik ketepatan plot rancangan desain yang telah ditentukan agar tidak meleset dan menimbulkan kesalahan yang berakibat dalam ketelitian pemasangan.

#### 2. *Excavator*

*Excavator* atau dalam bahasa Indonesia memiliki makna mesin pengeruk adalah sebuah alat berat yang bekerja sebagai alat keruk dari material sedimen atau tanah dalam dasar saluran, serta memiliki fungsi lain sebagai pembawa bahan yang berasal dari gudang penyimpanan menuju tempat lokasi Proyek rehabilitasi. Alat ini juga memiliki peran penting sebagai alat angkut pembantu pemasangan beton *precast*.



Gambar 3, *Excavator*

#### 3. *Dump Truck*

Kendaraan ini tak kalah penting dalam mengangkut material hasil sedimentasi dari saluran yang akan dibawa menuju tempat

disposal yang selanjutnya akan dimanfaatkan sebagai tanah urugan atau banyak hal lainnya.



**Gambar 4, Dump Truck**

### 3.3. Tahapan Pemasangan

Metode pelaksanaan yang digunakan dalam pemasangan beton *precast lining* saluran yaitu (Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2019):

1. Mempersiapkan beton *precast lining saluran* yang akan dipergunakan di sekitar area pekerjaan penempatan beton *precast* pada tempat yang dipilih.
2. Mengangkut beton *precast lining* dengan menggunakan *excavator* dengan mengaitkan dengan tali kawat.
3. Memposisikan beton *precast lining* sesuai dengan tali senar *bouwplank* yang telah ditentukan.
4. Merapikan beton *precast lining* yang telah terpasang sehingga terlihat rapi.
5. Kemudian Kembali memasang beton *precast lining* selanjutnya.

### 3.4. Waktu Pemasangan *Precast Lining*

Dalam penempatan beton *precast lining* yang dipraktikkan di proyek pelaksanaan konstruksi, dikukuhkan target waktu dalam pemasangan yaitu 3 menit. Dalam pemasangan lining, mempunyai berbagai tantangan yang membuat capaian target waktu pemasangan tidak sesuai antara lain sebagai berikut yaitu:

1. Kondisi permukaan tanah yang tergolong tanah lunak, sehingga membuat dinding

saluran yang akan dipasang *precast lining*, longsor sehingga memperlama proses waktu pemasangan

2. Jumlah pekerja yang kurang, dapat menghambat berjalannya pemasangan *precast lining*
3. Operator *excavator* yang kurang terampil, mengakibatkan pemasangan yang lebih lama.

Pemasangan *precast lining* yang terdapat pada saluran primer *section 5*, terdapat 2 regu untuk bagian pemasangan *lining*. Setiap regu terdiri dari 4 orang dan 1 operator. Dalam sehari, 2 regu pemasangan lining, terdapat perbedaan waktu pemasangan yang ada pada Tabel 3.1 Waktu Pemasangan Lining ini.

**Tabel 3.1  
Waktu Pemasangan Lining**

| Regu   | Waktu (Menit) |
|--------|---------------|
| Regu 1 | 3             |
| Regu 2 | 4             |

Perbedaan waktu pemasangan tersebut dapat mengakibatkan penurunan efisiensi waktu pemasangan yang akan dibahas dalam poin selanjutnya.

### 3.5. Analisis Variabel Waktu Pemasangan

Pemasangan *precast lining* ini terdapat dua regu pemasangan. Masing masing regu memiliki waktu kerja efektif yaitu 7 jam. Dalam pemasangan yang dilaksanakan di lapangan, didapatkan waktu target pemasangan *precast lining* yaitu 3 menit per *precast*. Tetapi, Dalam pemasangan yang dilaksanakan di lapangan, didapatkan waktu pemasangan *precast lining* yang berbeda dari kedua regu, sehingga diambil dari rata rata dari keduanya yaitu 3.5 menit per *precast*. Berdasarkan data yang ada, dapat kita hitung besaran nilai hasil efisiensi waktu saat pemasangan *precast lining* sebagai berikut :

1. Menghitung Rata-Rata Waktu Tiap Regu

$$= \frac{\text{Waktu Regu 1} + \text{Waktu Regu 2}}{\text{Jumlah Regu}} = \frac{3+4}{2} = 3.5 \text{ Menit}$$

2. Menghitung Waktu Kerja Efektif (%)

$$= \frac{\text{Waktu Target Saat Bekerja}}{\text{Waktu Aktual Saat Bekerja}} = \frac{3 \text{ Menit}}{3.5 \text{ Menit}} = 85\%$$

### 3. Menghitung Selisih Waktu Saat Kerja Dalam Pemasangan Beton Pracetak

$$= \text{Waktu Kerja Aktual} - \text{Waktu Kerja Target}$$

$$= 4 - 3.5 = 0.5 \text{ menit/buah}$$

### 4. Prosentase Selisih Waktu Kerja Saat Pemasangan Beton Pracetak

$$= \frac{\text{Selisih Waktu Kerja}}{\text{Waktu Kerja Aktual}} \times 100\%$$

$$= \frac{0.5}{3.5} \times 100\% = 15\%$$

Dalam pemasangan *lining precast* memiliki efisiensi 85% yang memiliki hasil selisih waktu kerja secara target dan waktu kerja secara nyata yaitu 0.5 menit per 1 buah beton pracetak. Dan prosentase selisih waktu kerja dari pemasangan beton pracetak ini yaitu 15%. Hasil ini diakibatkan oleh berbagai macam keadaan yang terjadi, salah satunya berkaitan tentang produktivitas tenaga kerja.

Dalam mengendalikan proyek agar berjalan lancar, salah satu sumber daya yang memegang fungsi penting dalam mengukur keefektifan suatu pekerjaan adalah tenaga kerja. Penyusunan perencanaan dalam pemilihan jumlah tenaga kerja yang akan digunakan, menggunakan berbagai faktor yang perlu diperhatikan, hal ini dapat berupa peralihan atau pergeseran kebutuhan yang mengikuti situasi terkini dalam lapangan (Soeharto, 1999).

Dalam hasil penelitian, ditemukan beraneka macam aspek dan elemen yang kaitannya dapat dijadikan rujukan apa saja yang dapat mengimplikasi dalam produktivitas tenaga kerja antara lain (Istimawan Dipohusodo, 1996):

#### 1. Kondisi lokasi wilayah proyek

Kondisi lokasi ini dapat berkaitan dengan, tempat proyek, pengaruh iklim dan cuaca yang berubah ubah dapat mengakibatkan produktivitas dalam diri pribadi tenaga kerja mengalami naik turun karena hal ini.

#### 2. Pengawasan dalam pekerjaan berlangsung

Dalam hal ini, pengawasan terhadap tenaga kerja erat kaitannya dengan keberhasilan dan berpengaruh terhadap produktivitas, mengingat berdasarkan kondisi di lapangan, jika pengawasan terhadap pekerjaan berlangsung lebih ketat dan rapat, sehingga meminimalisir keadaan yang dapat memicu berkurangnya produktivitas dari seorang pekerja.

#### 3. Pengelolaan pegawai dalam pekerjaan lembur

Pelaksanaan pekerjaan dalam kondisi lembur ini, dapat menjadi faktor penting dalam hal yang mempengaruhi produktivitas, sehingga diperlukan pengelolaan manajemen resiko yang besar dalam memilih pekerja yang akan melaksanakan lembur dan memberikan batasan dalam pekerjaan lembur. Hal ini jika tidak di atur secara tepat akan membuat dapat menurunnya efisiensi produktivitas tenaga kerja.

#### 4. Pengendalian pemilihan pekerja berdasarkan pengalaman kerja

Pelaksanaan pemilihan tenaga kerja merupakan hal kunci, hal ini dapat mempunyai ikatan dengan segala faktor yang ada diatas. Secara teori, tenaga kerja melaksanakan hasil pekerjaan yang sama secara berulang akan dapat menambah atau membuat daya produktivitasnya bertambah. Sehingga diperlukan pemilihan atau pencarian tenaga kerja yang secara teliti dan ketat sehingga dihasilkan capaian pekerja yang dapat memenuhi target yang ditentukan, tanpa mengalami berbagai kendala.

## 4. KESIMPULAN

Hal yang dapat kita jadikan konklusi adalah:

1. Beton *precast lining* terdiri atas berbagai struktur yang ada, yaitu Beton K300 dan Beton *Precast Lining* yang memiliki 3 jenis tipe, dengan perbedaan ketiga jenis tipe ini mencakup, perbedaan dimensi Panjang yaitu untuk tipe 1 yaitu 2.84 meter, untuk tipe 2.12 meter. Dan tipe 3 yaitu, 1.41 Meter. Untuk lebar dan tebal, ketiga tipe *precast lining* mempunyai kesamaan yaitu, 0.80 Meter untuk lebar, dan tebal 0.15 Meter
2. Dalam pemasangan beton pracetak *lining* didapatkan hasil efisiensi dalam pemasangan sebesar 80%, yang memiliki

selisih waktu kerja target dan waktu kerja nyata yaitu 1 menit per 1 buah beton pracetak *lining*. Dan prosentase selisih dari waktu kerja dalam pemasangan beton pracetak ini yaitu 20%. Hasil ini diakibatkan oleh berbagai macam keadaan yang terjadi, salah satunya berkaitan tentang produktivitas tenaga kerja.

3. Tujuan dilaksanakannya analisis efisiensi ini bermaksud untuk mengetahui bagaimana efisiensi waktu yang ada dalam proses pemasangan *precast lining*. Sehingga terdapat berbagai hal yang mempengaruhi efisiensi waktu dalam pelaksanaan proyek rehabilitasi.

Negeri Malang Jalan Soekarno Hatta, P., & -, M. (2022). Estimasi Biaya Pengembangan Jaringan Irigasi Tersier Poktan Madukismo. In *Portal: Jurnal Teknik Sipil* (Vol. 14, Nomor 1).

## DAFTAR PUSTAKA

- Alwi, H. (2002). *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (edition 3). Balai Pustaka.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Direktorat Jenderal Sumber Daya Air, K. P. U. dan P. R. (2023). *Modul Pengelolaan Sistem Irigasi Partisipatif Edisike-3* (3 ed.). Badan Penelitian dan Pengembangan, Direktorat Jenderal Sumber Daya Air.
- Departemen PU. (2018). *Draft Pedoman Penggunaan Beton Precast Pada Saluran Irigasi*. Departemen PU.
- Direktorat Jendral Sumber Daya air Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, D. I. dan R. (2018). *Draft Pedoman Penggunaan Beton Precast Pada Saluran Irigasi* (2 ed.). Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Istimawan Dipohusodo. (1996). *Manajemen Proyek dan Konstruksi* (7 ed., Vol. 1). Kanisius.
- Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2019). Modul Pengenalan Sistem Irigasi. *Modul Pengenalan Sistem Irigasi*, 1–46.
- Moh. Nazir. (2005). *Metode Penelitian*. Ghalia Indonesia.
- Sinungan, M. 1945-. (2008). *Produktivitas : apa dan bagaimana / oleh Muchdarsyah Sinungan* (edisi 2). Bumi Aksara.
- Soeharto, I. (1999). *Manajemen Konstruksi Dari Konseptual Hingga Operasional*. Erlangga.
- Zamroni, A., Hadiani, R. R., Pemeliharaan, M., Maret, U. S., A, J. I. S., & Tengah, J. (2016). *Jaringan Irigasi Sederhana ( Studi Kasus Di Kabupaten Semarang )*. November, 1–9.
- Zettyara, D., Shinta Safitri, M., Teknik Sipil, J.,