

**ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN  
PEKERJAAN DRAINASE BERDASARKAN METODE PRACETAK U-  
DITCH DENGAN METODE CAST IN PLACE PADA JALUR LUAR  
LINGKAR BARAT TAHAP 2**

**TUGAS AKHIR**

**Untuk memenuhi Persyaratan dalam Memperoleh Gelar**

**Sarjana Teknik Sipil (S1)**



**Disusun oleh :**

**ARMY LIA SRI BINTARI**

**18035010080**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
2022**

**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN  
PEKERJAAN DRAINASE BERDASARKAN METODE PRACETAK U-  
DITCH DENGAN METODE CAST IN PLACE PADA JALUR LUAR  
LINGKAR BARAT TAHAP 2**

Disusun oleh:

**ARMY LIA SRI BINTARI**  
NPM. 18035010080

Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur  
Pada Hari Senin, 18 Juli 2022

Pembimbing:

1. Pembimbing Utama

Dr. I Nyoman Dita Pahang Putra, S.T., M.T.  
NPT. 3 7003 00 0175 1

2. Pembimbing Pendamping

Dra. Anna Rumintang Nauli, M.T.  
NIP. 19620630 198903 2 00 1

Tim Penguji:

1. Penguji I

Zetta R. Kamandang, ST., MT., MSc  
NPT. 1721993012007P

2. Penguji II

Dr. Farida Pulansari, S.T., M.T.  
NIP. 3 7902 0440 201 1

3. Penguji III

Ir. Syarifuddin Zuhri, M.T.  
NIP. 19621019 199403 1001

Mengetahui  
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Dra. Jarivah, M.P.  
NIP. 19650403 199103 2 001

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Army Lia Sri Bintari  
NIM : 18035010080  
Fakultas /Program Studi : Teknik / Teknik Sipil  
Judul Skripsi/Tugas Akhir/ Pekerjaan Drainase Berdasarkan Metode Pracetak U-Ditch Dengan Metode Cast In Place Pada Jalur Luar Lingkaran Barat Tahap 2  
Tesis/Desertasi : Perbandingan Biaya serta waktu dan Pekerjaan drainase

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan di setujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun , sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 25 Juli 2022

Yang Menyatakan

  


(Army Lia Sri Bintari)

## KATA PENGANTAR

Dengan segala puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “analisa perbandingan biaya dan waktu pelaksanaan pekerjaan drainase berdasarkan metode pracetak u-ditch dengan metode konvensional cor beton pada jalur luar lingkaran barat tahap 2”. Laporan ini disusun dengan tujuan untuk melengkapi tugas akademik dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata-1 (S1) di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Dewanto – Media, KSO selaku kontraktor pelaksana pada proyek pembangunan Jalan Lingkaran Luar Barat yang telah memberikan izin untuk mendapatkan data yang penulis butuhkan. Penulis menyampaikan terima kasih pada beberapa pihak yang ikut mendukung proses pembuatan laporan ini hingga selesai, yaitu:

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur;
2. Ibu Dr. Ir. Minarni Nur Trilita, MT., selaku Kepala program studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur;
3. Bapak dan Ibu Dosen yang telah memberikan bimbingan, arahan, ide-ide, kritik dan saran dalam proses penyelesaian proposal Tugas Akhir ini;
4. Orang Tua tercinta serta seluruh keluarga, yang telah banyak memberikan dukungan, nasehat, kasih sayang, dan doa selama ini;

5. Teman–teman seperjuangan Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur Angkatan 2018

Penulis menyadari atas ketidaksempurnaan penyusunan tugas akhir ini, namun penulis tetap berharap tugas akhir ini akan memberikan manfaat bagi para pembaca. Demi kemajuan penulis, penulis juga mengharapkan adanya masukan berupa kritik dan saran yang berguna.

Surabaya, 18 Juli 2022

Penulis

## ABSTRAK

Saluran drainase merupakan prasarana yang berfungsi untuk mengalirkan maupun menampung limpasan air dari air permukaan ke badan penerima air dan atau ke bangunan resapan buatan. Pada proses pembuatan saluran drainase sendiri terdapat dua metode yang dapat digunakan, yaitu metode pracetak dan metode *cast in place*. Pada proyek JLLB tahap 2 ini memiliki panjang bangunan untuk pekerjaan saluran drainase sebesar 1.575,09 m yang dibagi menjadi 4 zona. Adapun penelitian ini akan membandingkan antara metode pracetak u-ditch dengan metode *cast in place* berdasarkan waktu dan biaya. Hal tersebut dilakukan untuk menganalisa metode mana yang nantinya dapat lebih unggul dalam segi waktu maupun biaya. Adapun hasil analisa perbandingan metode pracetak u-ditch lebih mahal dibanding metode *cast in place*. Dari segi waktu, metode pracetak sendiri lebih cepat dibandingkan metode *cast in place*. Dengan biaya untuk metode pracetak sendiri sebesar Rp. 10.192.588.504,61 dengan kebutuhan waktu pelaksanaan 12 minggu atau 84 hari, sedangkan untuk metode *cast in place* memakan biaya sebesar Rp. 5.673.364.116,20 dengan waktu pelaksanaan 20 minggu atau 140 hari. Maka metode yang terbaik untuk dilaksanakan sesuai dengan kondisi lapangan yaitu metode pracetak u-ditch.

Kata kunci : saluran drainase, perbandingan metode pracetak, metode *cast in place*, analisis biaya, analisis waktu.

## **ABSTRACT**

Drainage channel is an infrastructure that functions to drain and accommodate water runoff from surface water to water receiving bodies and or to artificial infiltration buildings. In the process of making the drainage channel itself, there are two methods that can be used, namely the precast method and the cast in place method. In phase 2 of the JLLB project, the length of the building for drainage works is 1,575.09 m which is divided into 4 zones. This study will compare the u-ditch precast method with the cast in place method based on time and cost. This is done to analyze which method will be superior in terms of time and cost. The results of the comparative analysis of the u-ditch precast method are more expensive than the cast in place method. In terms of time, the precast method itself is faster than the cast in place method. With the cost for the precast method itself of Rp. 10,192,588,504.61 with a required implementation time of 12 weeks or 84 days, while the cast in place method costs Rp. 5,673,364,116.20 with an execution time of 20 weeks or 140 days. So the best method to be implemented according to field conditions is the u-ditch precast method.

Key words : drainage channel, comparison of precast method, cast in place method, cost analysis, time analysis.

## DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| <b>ABSTRAK</b> .....                        | i    |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                 | iii  |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                  | viii |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                   | ix   |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....              | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....                    | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                   | 3    |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                 | 3    |
| 1.4 Batasan Masalah.....                    | 3    |
| 1.5 Manfaat Penelitian .....                | 4    |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....        | 5    |
| 2.1 Drainase.....                           | 5    |
| 2.1.1 Fungsi Drainase .....                 | 5    |
| 2.2 Metode <i>cast in place</i> .....       | 5    |
| 2.2.1 Keunggulan <i>cast in place</i> ..... | 6    |
| 2.2.2 Kelemahan <i>cast in place</i> .....  | 6    |
| 2.3 Metode Pracetak U-ditch.....            | 7    |
| 2.3.1. Keunggulan Pracetak U-ditch.....     | 8    |
| 2.3.2. Kelemahan Pracetak U-ditch .....     | 8    |
| 2.3.3. Kelemahan Pracetak U-ditch .....     | 8    |
| 2.4 Manajemen Proyek.....                   | 9    |
| 2.5 Rencana Anggaran Biaya (RAB) .....      | 9    |
| 2.6 Harga Satuan Pokok Kegiatan (HSPK)..... | 10   |
| 2.7 Analisis Biaya .....                    | 11   |
| 2.7.1 Biaya Material.....                   | 11   |
| 2.7.2 Biaya Pekerja .....                   | 12   |
| 2.7.3 Biaya Peralatan .....                 | 12   |
| 2.8 Analisis Waktu .....                    | 12   |



|  |   |           |
|--|---|-----------|
| 2.8.1.   | Perhitungan Waktu Pelaksanaan.....                                  | 12        |
| 2.8.2.   | Produktivitas Pekerja .....   | 13        |
| 2.8.3  | Produktivitas Alat .....  | 13        |
| 2.8.4  | Tahap Penjadwalan Proyek ( <i>Time Schedule</i> ).....              | 15        |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>       |   | <b>16</b> |
| 3.1  | Tinjauan Umum .....   | 16        |
| 3.2  | Objek dan Subjek Penelitian .....                                   | 16        |
| 3.3  | Flow <i>Chart</i> .....   | 18        |
| 3.3.1.   | Identifikasi Masalah.....   | 19        |
| 3.3.2.   | Studi Literatur .....   | 19        |
| 3.3.3.   | Pengumpulan Data.....   | 20        |
| 3.3.4.   | Analisis Data.....  | 20        |
| 3.3.5.   | Hasil .....   | 24        |
| 3.3.6.   | Kesimpulan dan Saran .....  | 24        |
| <b>BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN .....</b> |   | <b>25</b> |
| 4.1  | Data Umum Proyek.....   | 25        |
| 4.2  | Metode Pelaksanaan.....   | 26        |
| 4.2.1  | Pracetak U-ditch .....  | 26        |
| 4.2.2  | <i>Cast In Place</i> .....  | 27        |
| 4.2.3  | Gambar Alur Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pracetak U-ditch.....      | 29        |
| 4.2.4  | Gambar Alur Metode Pelaksanaan Pekerjaan <i>Cast In Place</i> ..... | 30        |
| 4.3  | Pekerjaan Metode Pracetak U-Ditch .....                             | 32        |
| 4.4  | Perhitungan Volume Pekerjaan Metode pracetak U-ditch.....           | 33        |
| 4.5  | Perhitungan Volume Metode Cast in Places .....                      | 62        |
| 4.6  | Analisa Biaya Metode pracetak U-ditch .....                         | 69        |
| 4.5.1  | Harga Satuan Alat, Upah, dan Bahan pracetak.....                    | 69        |
| 4.5.2  | Rencana Anggaran Biaya Pracetak U-ditch.....                        | 72        |
| 4.6  | Analisa Biaya Metode <i>Cast In Place</i> .....                     | 76        |
| 4.6.1  | Harga Satuan Alat, Upah, dan Bahan <i>Cast In Place</i> .....       | 76        |
| 4.6.2  | Rencana Anggaran Biaya <i>Cast In Place</i> .....                   | 78        |
| 4.7  | Analisa Waktu .....   | 81        |

|                             |   |     |
|-----------------------------|---|-----|
| 4.7.1                       | Produktivitas Alat .....                      | 81  |
| 4.7.2                       | Analisa Waktu Pracetak U-Ditch.....           | 85  |
| 4.7.3                       | Analisa Waktu <i>Cast In Place</i> .....      | 99  |
| 4.7.4                       | Rekapitulasi Analisa Perbandingan Biaya ..... | 106 |
| 4.7.5                       | Rekapitulasi Analisa Perbandingan Waktu.....  | 107 |
| <b>BAB V PENTUTUP</b> ..... |   | 108 |
| 5.5                         | Kesimpulan .....                              | 108 |
| 5.6                         | Saran.....                                    | 109 |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> ..... |   | 110 |

## DAFTAR GAMBAR

|                     |  |     |
|---------------------|--|-----|
| <b>Gambar 3. 1</b>  | Lokasi Pembangunan Proyek Jalan Lingkar Luar Barat tahap 2 ..... | 17  |
| <b>Gambar 3. 2</b>  | Diagram Alir Tahap Penelitian.....                               | 18  |
| <b>Gambar 4. 1</b>  | Tampak Atas Rencana Jalan Layang Jalur Luar Lingkar Barat .....  | 25  |
| <b>Gambar 4. 2</b>  | Saluran U-ditch type 1.....                                      | 32  |
| <b>Gambar 4. 3</b>  | Saluran U-ditch type 2.....                                      | 32  |
| <b>Gambar 4. 4</b>  | Saluran top-bottom .....   | 33  |
| <b>Gambar 4. 5</b>  | Detail galian U-ditch .....                                      | 33  |
| <b>Gambar 4. 6</b>  | Detail pemasangan terucuk bambu.....                             | 41  |
| <b>Gambar 4. 7</b>  | Detail U-ditch .....   | 42  |
| <b>Gambar 4. 8</b>  | Denah panjang saluran drainase .....                             | 44  |
| <b>Gambar 4. 9</b>  | Detail lantai kerja .....  | 45  |
| <b>Gambar 4. 10</b> | Detail lantai kerja .....  | 46  |
| <b>Gambar 4. 11</b> | Layout crossing pada zona 1 .....                                | 48  |
| <b>Gambar 4. 12</b> | Potongan A-A layout crossing zona 1 .....                        | 48  |
| <b>Gambar 4. 13</b> | Detail pemasangan leg-gutter .....                               | 51  |
| <b>Gambar 4. 14</b> | Layout pemasangan leg-gutter type 70.50.120.20.....              | 51  |
| <b>Gambar 4. 15</b> | Layout pekerjaan batu kali .....                                 | 54  |
| <b>Gambar 4. 16</b> | Detail gambar batu kali .....                                    | 54  |
| <b>Gambar 4. 17</b> | Layout Zona 1 .....  | 57  |
| <b>Gambar 4. 18</b> | Detail gambar top bottom.....                                    | 57  |
| <b>Gambar 4. 19</b> | Layout Zona 1 .....  | 58  |
| <b>Gambar 4. 20</b> | Layout pekerjaan drainase.....                                   | 59  |
| <b>Gambar 4. 21</b> | U-ditch.....   | 62  |
| <b>Gambar 4. 22</b> | Detail tulangan U-ditch .....                                    | 64  |
| <b>Gambar 4. 23</b> | U-ditch.....   | 66  |
| <b>Gambar 4. 24</b> | Grafik Perbandingan Waktu .....                                  | 107 |

## DAFTAR TABEL

|  |     |
|--|-----|
| <b>Tabel 4. 1</b> Dimensi precast.....   | 33  |
| <b>Tabel 4. 2</b> Rekapitulasi volume galian U-ditch.....                                  | 35  |
| <b>Tabel 4. 3</b> Rekapitulasi jumlah terucuk bambu.....                                   | 42  |
| <b>Tabel 4. 4</b> Rekapitulasi volume urugan pasir padat .....                             | 43  |
| <b>Tabel 4. 5</b> Rekapitulasi volume lantai kerja tinggi beton 10 cm $f_c'10$ MPa.....    | 47  |
| <b>Tabel 4. 6</b> Rekapitulasi volume lantai kerja tinggi beton 10 cm $f_c'10$ MPa.....    | 50  |
| <b>Tabel 4. 7</b> Rekapitulasi volume beton bertulang leg gutter $f_c'30$ Mpa cor ditempat | 53  |
| <b>Tabel 4. 8</b> Rekapitulasi jumlah pengadaan top bottom .....                           | 60  |
| <b>Tabel 4. 9</b> Rekapitulasi jumlah pengadaan U-ditch .....                              | 60  |
| <b>Tabel 4. 10</b> Rekapitulasi jumlah pengadaan cover U-ditch .....                       | 60  |
| <b>Tabel 4. 11</b> Rekapitulasi jumlah pengadaan leg-gutter .....                          | 61  |
| <b>Tabel 4. 12</b> Rekapitulasi kebutuhan jumlah besi .....                                | 63  |
| <b>Tabel 4. 13</b> Rekapitulasi kebutuhan bekisting .....                                  | 65  |
| <b>Tabel 4. 14</b> Rekapitulasi perhitungan kebutuhan beton K-300.....                     | 67  |
| <b>Tabel 4. 15</b> Rekapitulasi kebutuhan bekisting .....                                  | 68  |
| <b>Tabel 4. 16</b> Data Harga Satuan Upah Pracetak .....                                   | 70  |
| <b>Tabel 4. 17</b> Data Harga Satuan Alat Pracetak.....                                    | 70  |
| <b>Tabel 4. 18</b> Data Harga Satuan Bahan Pracetak .....                                  | 71  |
| <b>Tabel 4. 19</b> Rencana Anggaran Biaya Metode Pracetak.....                             | 73  |
| <b>Tabel 4. 20</b> Data Harga Satuan Upah Cast In Place.....                               | 76  |
| <b>Tabel 4. 21</b> Data Harga Satuan Alat Cast In Place .....                              | 76  |
| <b>Tabel 4. 22</b> Data Harga Satuan Bahan Cast In Place .....                             | 77  |
| <b>Tabel 4. 23</b> Rencana Anggaran Biaya Metode Cast In Place.....                        | 79  |
| <b>Tabel 4. 24</b> Waktu siklus Truck Concrete Pump .....                                  | 82  |
| <b>Tabel 4. 25</b> Rekapitulasi Analisa Perhitungan Waktu .....                            | 87  |
| <b>Tabel 4. 26</b> Rekapitulasi Analisa Perhitungan Waktu Metode Cast In Place .....       | 101 |
| <b>Tabel 4. 27</b> Rekapitulasi Analisa Perhitungan Biaya Metode pracetak.....             | 106 |
| <b>Tabel 4. 28</b> Rekapitulasi Analisa Perhitungan Biaya Metode Cast In Place.....        | 106 |