

**No. 72/TA/D3-KS/2025**

**TUGAS AKHIR**

**PELAKSANAAN PEKERJAAN SALURAN PENGELAK TIPE *CONDUIT*  
PADA PROYEK PEMBANGUNAN BENDUNGAN CIJUREY PAKET 1**



**Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-III  
Politeknik Negeri Jakarta**

**Disusun oleh :**

**Riyano Fajar Nugroho  
NIM. 2201321066**

**Pembimbing :**

**Yanuar Setiawan, S.T., M.T.  
NIP. 199001012019031015**

**PROGRAM STUDI KONSTRUKSI SIPIL**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2025**



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**HALAMAN PERSETUJUAN**

Tugas Akhir Berjudul:

**PELAKSANAAN PEKERJAAN SALURAN PENGELAK TIPE CONDUIT PADA  
PROYEK PEMBANGUNAN BENDUNGAN CIJUREY PAKET 1** yang disusun oleh  
**Riyano Fajar Nugroho (2210321066)** telah disetujui dosen pembimbing untuk  
dipertahankan dalam

**Sidang Tugas Akhir Tahap 2**

Pembimbing

**Yanuar Setiawan, S.T., M.T.**  
**NIP 19901012019031015**



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**HALAMAN PENGESAHAN**

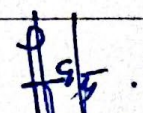
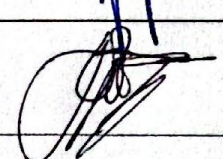
Tugas Akhir Berjudul:

**PELAKSANAAN PEKERJAAN SALURAN PENGELAK TIPE  
CONDUIT PADA PROYEK PEMBANGUNAN BENDUNGAN CIJUREY  
PAKET 1**

Yang disusun oleh:

**Riyo Fajar Nugroho (NIM 2201321066)**

telah dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir di depan Tim Penguji pada hari  
Rabu tanggal 9 Juli 2025

|         | Nama Tim Penguji                                          | Tanda Tangan                                                                         |
|---------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Ketua   | Hendrian Budi Bagus K, S.T., M.Eng.<br>198905272022031004 |   |
| Anggota | Sutikno, S.T., M.T.<br>196201031985031004                 |  |

**Mengetahui**

**Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik  
Negeri Jakarta**



**Isthatun, S.T., M.T.**

**NIP. 196605181990102001**



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## HALAMAN PENYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Riyano Fajar Nugroho

NIM : 2201321066

Prodi : D3 Konstruksi Sipil

Alamat Email : riyano.fajar.nugroho.ts22@mhsw.pnj.ac.id

Judul Naskah : Pelaksanaan Pekerjaan Saluran Pengelak Tipe *Conduit* Pada Proyek Pembangunan Bendungan Cijurey Paket 1

Dengan ini saya menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Tugas Akhir Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2024/2025 adalah benar-benar hasil karya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah dilakukan dalam segala bentuk kegiatan akademis.

Apabila dikemudian hari ternyata tulisan/naskah saya tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka secara otomatis tulisan/naskah saya dianggap gugur dan bersedia menerima sanksi yang ada. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Depok, 8 Juli 2025

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Riyano Fajar Nugroho



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir yang berjudul “Pelaksanaan Pekerjaan Saluran Pengelak tipe *Conduit* pada Pekerjaan Pembangunan Bendungan Cijurey Paket 1”. Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat kelulusan untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III di Politeknik Negeri Jakarta

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis membahas tentang metode pelaksanaan pekerjaan saluran pengelak tipe *conduit*, Produktivitas Alat Berat, dan Metode Papan Catur. Pada tugas akhir ini penulis mendapat banyak hambatan dan kesulitan. Sehingga penulis menyadari telah banyak mendapatkan arahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Kedua Orang tua serta seluruh keluarga besar yang memberikan dukungan material, doa yang selalu dipanjatkan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir hingga selesai.
2. Galuh Sekar Arum Asih, seseorang yang selalu memberikan dukungan yang tulus kepada penulis untuk bisa menyelesaikan tugas akhir hingga selesai.
3. Ibu Istiatun, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil.
4. Ibu RA Kartika Hapsari Sutantiningrum, S.T., M.T., selaku Kepala Program Studi Konstruksi Sipil.
5. Bapak Yanuar Setiawan, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan bimbingan dan masukan sehingga penulis bisa menyelesaikan penulisan tugas akhir.
6. Bapak Teddi Apriyadi, selaku Project Manager pada Proyek Pembangunan bendungan Cijurey Paket 1.
7. Bapak Dhamar Rizki Widodo, selaku Site Operation Manager dan pembimbing pada pekerjaan Pembangunan Bendungan Cijurey Paket 1.
8. Mas Mahmud, selaku pelaksana dan Mentor yang selalu membantu penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir hingga selesai.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

9. Seluruh staff kantor dan lapangan pada Pekerjaan Bendungan Cijurey Paket 1.
10. Seluruh Teman-teman 3 Konstruksi Sipil 3 yang selalu mendukung, mendoakan, dan membantu penulis.
11. *The last but not least*, diri sendiri yang selalu berjuang dan tidak menyerah hingga bisa menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir masih terdapat banyak kekurangan pada penulisan. Maka dari itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran sebagai bahan evaluasi untuk pembelajaran di masa mendatang. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dari berbagai kalangan.

Depok, 13 Juni 2025

Riyano Fajar Nugroho

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR ISI**

|                                                             |      |
|-------------------------------------------------------------|------|
| HALAMAN PERSETUJUAN .....                                   | ii   |
| HALAMAN PENGESAHAN .....                                    | iii  |
| ABSTRAK.....                                                | iv   |
| HALAMAN PENYATAAN ORISINALITAS .....                        | v    |
| KATA PENGANTAR .....                                        | vi   |
| DAFTAR ISI.....                                             | viii |
| DAFTAR TABEL.....                                           | xiii |
| DAFTAR GAMBAR.....                                          | xiv  |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                                        | xvii |
| BAB I PENDAHULUAN.....                                      | 1    |
| 1.1 Latar Belakang.....                                     | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                                   | 2    |
| 1.3 Batasan Masalah.....                                    | 2    |
| 1.4 Tujuan Penelitian.....                                  | 3    |
| 1.5 Sistematika Penulisan.....                              | 3    |
| BAB II TINJUAN PUSTAKA .....                                | 5    |
| 2.1 Tinjuan Umum.....                                       | 5    |
| 2.1.1 Bendungan.....                                        | 5    |
| 2.1.2 Saluran Pengelak .....                                | 6    |
| 2.1.3 Saluran Pengelak Tipe <i>Conduit</i> .....            | 6    |
| 2.2 Penelitian Terdahulu.....                               | 7    |
| 2.3 Metode Pelaksanaan Konstruksi.....                      | 8    |
| 2.4 Tahapan Pekerjaan Saluran Pengelak <i>Conduit</i> ..... | 9    |
| 2.4.1 Pekerjaan <i>Marking</i> .....                        | 9    |
| 2.4.2 Pekerjaan Galian .....                                | 9    |
| 2.4.3 Pekerjaan pembesian.....                              | 9    |



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

|          |                                                                     |    |
|----------|---------------------------------------------------------------------|----|
| 2.4.4    | Pekerjaan Bekisting.....                                            | 10 |
| 2.4.5    | Pekerjaan Pengecoran .....                                          | 10 |
| 2.5      | Pengendalian Mutu Pekerjaan Beton.....                              | 10 |
| 2.5.1    | <i>Joint Inspection</i> .....                                       | 10 |
| 2.5.2    | <i>Slump Test</i> .....                                             | 10 |
| 2.5.3    | <i>Waterstop</i> .....                                              | 11 |
| 2.5.4    | <i>Joint Filler (Rubber Band)</i> .....                             | 12 |
| 2.5.5    | Addictive Sika Bond .....                                           | 12 |
| 2.6      | Peralatan yang digunakan Saluran Pengelak Tipe <i>Conduit</i> ..... | 13 |
| 2.6.1    | Alat Berat .....                                                    | 13 |
| 2.6.2    | Peralatan Pendukung.....                                            | 17 |
| 2.7      | Produktivitas Alat Berat .....                                      | 17 |
| 2.7.1    | Faktor Efisiensi Alat Berat.....                                    | 18 |
| 2.7.2    | Waktu Siklus (Circle Time) .....                                    | 18 |
| 2.7.3    | Factor Bucket .....                                                 | 18 |
| 2.7.4    | Faktor Konversi Bahan .....                                         | 18 |
| 2.7.5    | Berat Isi Material Galian.....                                      | 20 |
| 2.7.6    | Rumus Perhitungan .....                                             | 21 |
| 2.8      | Durasi Pekerjaan.....                                               | 24 |
| 2.9      | Metode Papan Catur .....                                            | 25 |
| 2.10     | Keselamatan Kerja (K3) .....                                        | 26 |
| 2.10.1   | Definsi Keselamatan .....                                           | 26 |
| 2.10.2   | Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK).....                 | 26 |
| 2.10.2.1 | Alat Pelindung Diri (APD).....                                      | 26 |
| BAB III  | METODE PEMBAHASAN .....                                             | 29 |
| 3.1      | Lokasi Pekerjaan .....                                              | 29 |
| 3.2      | Flowchart Pekerjaan Tugas Akhir .....                               | 29 |



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

|                                 |                                                                         |    |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.3                             | Teknik Pengumpulan Data .....                                           | 31 |
| BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN..... |                                                                         | 33 |
| 4.1                             | Data.....                                                               | 33 |
| 4.1.1                           | Data Pekerjaan .....                                                    | 33 |
| 4.1.2                           | Gambar Saluran Pengelak.....                                            | 33 |
| 4.1.3                           | Data Teknis Saluran Pengelak .....                                      | 36 |
| 4.1.4                           | Data Material Pekerjaan Saluran Pengelak tipe <i>Conduit</i> .....      | 36 |
| 4.1.5                           | Data Volume Pekerjaan Saluran Pengelak Tipe <i>Conduit</i> .....        | 37 |
| 4.2                             | Pelaksanaan Saluran Pengelak tipe <i>conduit</i> .....                  | 37 |
| 4.2.1                           | <i>Flowchart</i> Pelaksanaan Saluran Pengelak tipe <i>Conduit</i> ..... | 38 |
| 4.2.2                           | Pekerjaan <i>Marking</i> .....                                          | 39 |
| 4.2.2.1                         | <i>Flowchart</i> Pekerjaan.....                                         | 39 |
| 4.2.2.2                         | Alur Pekerjaan.....                                                     | 40 |
| 4.2.3                           | Pekerjaan Galian .....                                                  | 42 |
| 4.2.3.1                         | <i>Flowchart</i> Pekerjaan.....                                         | 42 |
| 4.2.3.2                         | Alur Pekerjaan.....                                                     | 42 |
| 4.2.4                           | Pengecoran <i>Lane Concrete</i> .....                                   | 44 |
| 4.2.4.1                         | <i>Flowchart</i> Pekerjaan.....                                         | 44 |
| 4.2.4.2                         | Alur Pekerjaan.....                                                     | 45 |
| 4.2.5                           | Pekerjaan Pembesian Tahap 1.....                                        | 46 |
| 4.2.5.1                         | <i>Flowchart</i> Pekerjaan.....                                         | 46 |
| 4.2.5.2                         | Alur Pekerjaan.....                                                     | 47 |
| 4.2.6                           | Pekerjaan Bekisting <i>Tahap 1</i> .....                                | 48 |
| 4.2.6.1                         | <i>Flowchart</i> Pekerjaan.....                                         | 49 |
| 4.2.6.2                         | Alur Pekerjaan.....                                                     | 49 |
| 4.2.7                           | Pekerjaan Beton Tahap 1 (Slab).....                                     | 51 |
| 4.2.7.1                         | <i>Flowchart</i> Pekerjaan.....                                         | 52 |



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

|          |                                                          |    |
|----------|----------------------------------------------------------|----|
| 4.2.7.2  | Alur Pekerjaan.....                                      | 52 |
| 4.2.8    | Pekerjaan Beton Tahap 2 ( <i>Chamber</i> ).....          | 54 |
| 4.2.8.1  | Flowchart Pekerjaan.....                                 | 54 |
| 4.2.8.2  | Alur Pekerjaan.....                                      | 55 |
| 4.2.9    | Pekerjaan Pembesian Tahap 2.....                         | 56 |
| 4.2.9.1  | Flowchart Pekerjaan.....                                 | 57 |
| 4.2.9.2  | Alur Pekerjaan.....                                      | 57 |
| 4.2.10   | Pekerjaan Bekisting Tahap 2.....                         | 58 |
| 4.2.10.1 | Flowchart Pekerjaan .....                                | 59 |
| 4.2.10.2 | Alur Pekerjaan .....                                     | 59 |
| 4.2.11   | Pekerjaan Beton Tahap 3 ( <i>Upper</i> ).....            | 61 |
| 4.2.11.1 | Flowchart Pekerjaan .....                                | 62 |
| 4.2.11.2 | Alur Pekerjaan .....                                     | 62 |
| 4.3      | Pengamatan Alat Berat.....                               | 64 |
| 4.3.1    | Hasil Pengamatan Siklus Alat Berat .....                 | 64 |
| 4.3.2    | Hasil Pengamatan Spesifikasi Alat Berat.....             | 65 |
| 4.4      | Perhitungan Produktivitas Pekerjaan.....                 | 66 |
| 4.4.1    | Perhitungan Produktivitas Pekerjaan Pengaliran .....     | 66 |
| 4.4.1.1  | Rekapitulasi Produktivitas Pekerjaan Galian .....        | 69 |
| 4.4.2    | Perhitungan Produktivitas Pekerjaan Pengecoran.....      | 70 |
| 4.4.2.1  | Perhitungan Produktivitas Pekerjaan Lane Concrete.....   | 70 |
| 4.4.2.2  | Perhitungan Produktivitas Pekerjaan <i>Slab</i> .....    | 71 |
| 4.4.2.3  | Perhitungan Produktivitas Pekerjaan <i>Chamber</i> ..... | 73 |
| 4.4.2.4  | Perhitungan Produktivitas Pekerjaan <i>Upper</i> .....   | 74 |
| 4.4.2.5  | Rekapitulasi Hasil Pekerjaan Pengecoran.....             | 76 |
| 4.4.3    | Pekerjaan Pembesian Tahap 1.....                         | 76 |
| 4.4.4    | Pekerjaan Pembesian Tahap 2.....                         | 77 |



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.4.5 Pekerjaan Bekisting Tahap 1 dan 2.....                             | 77 |
| 4.5 Durasi Pelaksanaan Pekerjaan Saluran Pengelak.....                   | 77 |
| 4.6 Perbandingan Efektivitas Metode Papan Catur dengan Metode Menerus 78 |    |
| 4.6.1 Perbandingan Metode Papan Catur.....                               | 79 |
| 4.6.2 Perbandingan dengan Metode Menerus.....                            | 80 |
| 4.6.3 Hasil Efektivitas perbandingan Kedua Metode.....                   | 80 |
| BAB V PENUTUP .....                                                      | 83 |
| 5.1 Kesimpulan.....                                                      | 83 |
| 5.2 Saran .....                                                          | 84 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                                                     | 86 |

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR TABEL**

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2,1 Tinjauan Penelitian Terdahulu .....               | 7  |
| Tabel 2.2 Faktor Efisiensi Alat .....                       | 18 |
| Tabel 2.3 faktor bucket .....                               | 18 |
| Tabel 2.4 Faktor Konversi Bahan .....                       | 19 |
| Tabel 2.5 Berat isi dan agregat .....                       | 20 |
| Tabel 4.1 Data Teknis Saluran Pengelak Conduit Tipe 2 ..... | 36 |
| Tabel 4.2 Material Saluran Pengelak 1 blok tipe 2 .....     | 36 |
| Tabel 4.3 Volume Beton 1 blok tipe 2 .....                  | 37 |
| Tabel 4.4 Volume Galian Tanah 1 blok .....                  | 37 |
| Tabel 4.5 Volume Pembesian 1 Blok .....                     | 37 |
| Tabel 4.6 waktu siklus excavator breaker .....              | 64 |
| Tabel 4.7 waktu siklus excavator .....                      | 65 |
| Tabel 4.8 Waktu Siklus Dump Truck .....                     | 65 |
| Tabel 4.9 waktu siklus Truck Mixer .....                    | 65 |
| Tabel 4.10 Rekapulasi Rata-rata Siklus Alat Berat .....     | 65 |
| Tabel 4.11 Spesifikasi Alat Berat .....                     | 66 |
| Tabel 4.12 Rekapulasi Pekerjaan Galian .....                | 69 |
| Tabel 4.13 Rekapulasi Hasil Pekerjaan Pengecoran .....      | 76 |
| Tabel 4.14 Jumlah Pekerja Besi Tahap 1 .....                | 76 |
| Tabel 4.15 Jumlah Pekerja Besi Tahap 2 .....                | 77 |
| Tabel 4.16 Jumlah Pekerja kayu .....                        | 77 |



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR GAMBAR**

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 Bendungan .....                                           | 5  |
| Gambar 2.2 Fungsi Bendungan .....                                    | 5  |
| Gambar 2.3 Saluran Pengelak Tipe Conduit .....                       | 7  |
| Gambar 2.4 proses pengujian slump test .....                         | 11 |
| Gambar 2.5 Waterstop Type PVC .....                                  | 11 |
| Gambar 2.6 Joint Filler Rubber Band .....                            | 12 |
| Gambar 2.7 Bahan Additive Sika Bond.....                             | 13 |
| Gambar 2.8 Excavator .....                                           | 13 |
| Gambar 2.9 Excavator Breaker.....                                    | 14 |
| Gambar 2.10 Dump truck .....                                         | 14 |
| Gambar 2.11 Truck Mixer .....                                        | 15 |
| Gambar 2.12 Concrete pump .....                                      | 15 |
| Gambar 2.13 Crane Mobile .....                                       | 16 |
| Gambar 2.14 Batching Plant.....                                      | 16 |
| Gambar 2.15 Vibrator Internal.....                                   | 17 |
| Gambar 2.16 Metode Papan Catur dan Metode Menerus.....               | 26 |
| Gambar 2.17 Penggunaan APD .....                                     | 27 |
| Gambar 3.1 Lokasi Pembangunan Bendungan Cijurey Paket 1.....         | 29 |
| Gambar 3.2 Diagram Penyusunan Tugas Akhir .....                      | 30 |
| Gambar 4.1 Lokasi Saluran Pengelak.....                              | 33 |
| Gambar 4.2 Saluran Pengelak conduit tipe 2.....                      | 34 |
| Gambar 4.3 Potongan Memanjang Saluran Pengelak conduit C55-C60.....  | 35 |
| Gambar 4.4 saluran pengelak tipe conduit.....                        | 37 |
| Gambar 4.5 Flowchart Pekerjaan Saluran Pengelak tipe Conduit.....    | 39 |
| Gambar 4.6 Flowchart Pekerjaan Marking.....                          | 40 |
| Gambar 4.7 proses pekerjaan marking .....                            | 41 |
| Gambar 4.8 Visualisasi Pekerjaan Marking .....                       | 41 |
| Gambar 4.9 Flowchart Pekerjaan Galian.....                           | 42 |
| Gambar 4.10 Proses Pengalihan menggunakan excavator dan breaker..... | 43 |
| Gambar 4.11 Proses Joint Inspection.....                             | 44 |
| Gambar 4.12 Flowchart Pekerjaan Lane Concrete .....                  | 44 |
| Gambar 4.13 Proses Pengecoran Lane Concrete .....                    | 45 |



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 4.14 Visualisasi Pekerjaan Pembesian Tahap 1 .....             | 46 |
| Gambar 4.15 Flowchart pembesian Tahap 1 .....                         | 46 |
| Gambar 4.16 proses penurunan pembesian menggunakan mobile crane ..... | 47 |
| Gambar 4.17 Pekerjaan Pembesian Tahap 1 .....                         | 48 |
| Gambar 4.18 Proses pelaksanaan Joint Inspection .....                 | 48 |
| Gambar 4.19 Visualiasai Bekisiting Tahap 1 .....                      | 48 |
| Gambar 4.20 Flowchart Pekerjaan Bekisting Tahap 1 .....               | 49 |
| Gambar 4.21 Proses Pemasangan Waterstop.....                          | 50 |
| Gambar 4.22 Proses Instalasi Bekisting .....                          | 51 |
| Gambar 4.23 Visualisasi Pengecoran Beton Tahap 1 (Slab).....          | 51 |
| Gambar 4.24 Flowchart Pekerjaan Beton Tahap 1 .....                   | 52 |
| Gambar 4.25 Proses Slump Test dilapangan .....                        | 53 |
| Gambar 4.26 Proses pengecoran menggunakan concrete pump.....          | 53 |
| Gambar 4.27 Visualisasi Pengecoran Beton tahap 2 (Chamber).....       | 54 |
| Gambar 4.28 flowchart pekerjaan beton tahap 2 .....                   | 55 |
| Gambar 2.29 Proses Pengecoran Chambar.....                            | 56 |
| Gambar 4.30 Pemasangan Joint Filler .....                             | 56 |
| Gambar 4.31 Flowchart pekerjaan pembesian tahap 2 .....               | 57 |
| Gambar 4.32 Proses Pengeseran Bekisting Sliding Form .....            | 58 |
| Gambar 4.33 Visualisasi Bekisiting Tahap 2.....                       | 58 |
| Gambar 4.34 Flowchart Pekerjaan Bekisting Tahap 2 .....               | 59 |
| Gambar 4.35 proses Penyetingan Bekisting Sliding Form.....            | 60 |
| Gambar 4.36 Proses Joint Inspection bekisting tahap 2 .....           | 61 |
| Gambar 4.37 Visualisasi Pengecoran Beton Tahap 3 (Upper).....         | 61 |
| Gambar 4.38 Flowchart Pekerjaan Beton Tahap 3 .....                   | 62 |
| Gambar 4.39 proses slump test dilapangan .....                        | 63 |
| Gambar 4.40 Proses Pengecoran Upper .....                             | 63 |
| Gambar 4.41 Proses Pelepasan Bekisting.....                           | 63 |
| Gambar 4.42 Proses Pemasangan Joint Filler.....                       | 64 |
| Gambar 4.43 Dimensi Pengecoran Lane Concrete.....                     | 70 |
| Gambar 4.44 Dimensi Pengecoran Slab .....                             | 72 |
| Gambar 4.45 Dimensi Pengecoran Chamber.....                           | 73 |
| Gambar 4.46 Dimensi Pengecoran Upper .....                            | 75 |
| Gambar 4.47 Gantt Chart Pekerjaan 1 blok saluran pengelak.....        | 77 |



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

|                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 4.48 Visualiasasi Metode Papan Catur .....                                           | 78 |
| Gambar 4.49 Visualisasi Metode Menerus.....                                                 | 78 |
| Gambar 4.50 Gantt Chart detail pekerjaan 2 blok dengan menggunakan metode papan catur ..... | 81 |
| Gambar 4.51 Gantt Chart detail pekerjaan 2 blok dengan metode menerus ..                    | 81 |
| Gambar 4.52 Gantt Chart dursai pekerjaan 5 blok pada metode papan catur                     | 81 |
| Gambar 4.53 Gantt Chart durasi pekerjaan 5 blok pada metode menerus .....                   | 81 |





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR LAMPIRAN**

|                                                      |     |
|------------------------------------------------------|-----|
| Lampiran 1 Lembar Pengesahan Proposal.....           | 89  |
| Lampiran 2 Lembar Asistensi Pembimbing .....         | 90  |
| Lampiran 3 Lembar Persetujuan Pembimbing .....       | 91  |
| Lampiran 4 Lembar Persetujuan Pembimbing .....       | 92  |
| Lampiran 5 Lembar Asistensi Penguji 1.....           | 93  |
| Lampiran 6 Lembar Asistensi Penguji 2.....           | 94  |
| Lampiran 7 Lembar Persetujuan Penguji 1.....         | 95  |
| Lampiran 8 Lembar Persetujuan Penguji 2.....         | 96  |
| Lampiran 9 Potongan I-I Pembesian Conduit.....       | 97  |
| Lampiran 10 Potongan II-II Pembesian Conduit.....    | 97  |
| Lampiran 11 Potongan III-III Pembesian Conduit ..... | 98  |
| Lampiran 12 Potongan IV-IV Pembesian Conduit.....    | 98  |
| Lampiran 13 Potongan V-V Pembesian Conduit .....     | 99  |
| Lampiran 14 Potongan VI-VI Pembesian Conduit.....    | 99  |
| Lampiran 15 Detail A Conduit .....                   | 100 |
| Lampiran 16 Joint Inspection 1 .....                 | 101 |
| Lampiran 17 Joint Inspection 2 .....                 | 102 |
| Lampiran 18 Joint Inspection 3 .....                 | 103 |
| Lampiran 19 Joint Inspection 4 .....                 | 104 |
| Lampiran 20 Bukti Pengiriman Beton.....              | 105 |



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara yang sering mengalami berbagai macam bencana alam, salah satunya adalah banjir. Permasalahan banjir yang sering terjadi di berbagai wilayah memerlukan penanganan serius dan Kerjasama dari berbagai pihak, terutama pemerintahan setempat untuk mencari solusi yang tepat. Citarum sebagai aliran sungai utama di Jawa Barat memiliki karakteristik sebagai sungai dengan Panjang dan luas terbesar di provinsi tersebut. Aliran sungai ini bermula dari area pengunungan wayang dan mengalir hingga berakhir di pesisir laut Jawa. Keberadaan sungai Citarum memberikan manfaat signifikan bagi masyarakat di sekitarnya. Meskipun demikian realita dilapangan menunjukkan bahwa bagian hilir dari aliran citarum kerap mengalami luapan air Ketika periode musim penghujan tiba. Kondisi ini menimbulkan dampak negatif berupa terganggunya aktivitas sehari-hari masyarakat setempat. Salah satu penyebab utama adalah minimnya infrastruktur penampungan air yang berfungsi untuk mengurangi volume air berlebih yang dapat mencegah terjadinya banjir yang merugikan

Bendungan, dalam berbagai bentuk dan ukuran, memainkan peran yang cukup penting dalam manajemen sumber daya air di Indonesia. Lebih dari sekedar infrastruktur, bendungan memiliki beragam fungsi yang mendukung kehidupan manusia, salah satu nya adalah pengendalian banjir, bendungan dirancang untuk mengatur aliran sungai dan mengurangi risiko banjir.

Pembangunan bendungan cijurey adalah solusi strategis dalam mengatasi banjir di Kabupaten Karawang, Jawa Barat, PT Brantas Abipraya (Persero) mengumumkan pekerjaan, pembangunan bendungan cijurey sebagai bentuk bagian dari komitmen BUMN Bendungan dapat menahan volume air yang tinggi dan mengontrol aliran air ke daerah hilir, mengurangi dampak dari banjir. Bendungan ini dibangun di Sungai Cihoe anak Sungai Cipamingkis yang dimana nantinya diharapkan menjadi solusi jangka Panjang mengurangi risiko banjir.

Bendungan Cijurey yang terdapat di kecamatan Sukamakmur Kabupaten Bogor provinsi Jawa Barat merupakan bendungan bertipe Timbunan Urugan Inti Tegak Random Tanah. sehingga dalam pelaksanaan konstruksinya memerlukan



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

metode pekerjaan yang tepat. Salah satu bagian penting dari bendungan yaitu saluran pengelak yang berfungsi mengalirkan aliran sungai melewati bendungan.

Dalam pembangunan bendungan Cijurey Paket 1, pelaksanaan konstruksi saluran pengelak tipe *Conduit* merupakan bagian penting dari bagian bendungan. Pekerjaan tersebut merupakan aspek kritis pada pekerjaan keseluruhan pembangunan bendungan. pelaksanaan saluran pengelak tipe *Conduit* menjadi sebuah penelitian yang menarik karena tidak menggunakan metode kerja biasa. Aspek yang menonjol adalah penerapan metode papan catur, sebuah strategi pelaksanaan inovatif yang berpotensi meningkatkan efisiensi waktu dan sumber daya dibandingkan metode konvensional.

Oleh karena itu, penelitian ini menjadi penting dan menarik karena tidak hanya akan menguraikan bagaimana pelaksanaan pekerjaan saluran pengelak, tetapi juga akan melakukan analisis kuantitatif terhadap produktivitas alat berat dan menyajikan analisis perbandingan mendalam mengenai efektivitas metode papan catur dibandingkan dengan metode menerus. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan teknis mengenai penerapan metode konstruksi pada proyek infrastruktur air berskala besar.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan pokok-pokok permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pelaksanaan pekerjaan saluran pengelak tipe *Conduit* pada Proyek Pembangunan Bendungan Cijurey Paket 1.
2. Bagaimana produktivitas alat berat pada pelaksanaan pekerjaan saluran pengelak tipe *Conduit* pada Proyek Pembangunan Bendungan Cijurey Paket 1.
3. Menganalisis perbandingan metode papan catur dengan metode Menerus pada pelaksanaan pekerjaan saluran pengelak tipe *Conduit* pada Proyek Pembangunan Bendungan Cijurey Paket 1.

## 1.3 Batasan Masalah

Memastikan tugas akhir ini berfokus hanya dan dibatasi, pembatasan masalah yang ditetapkan adalah sebagai berikut:



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1. Penelitian ini dibatasi dengan objek yang ditinjau merupakan saluran pengelak *conduit* tipe 2 pada STA 5+00 – 6+50 pada Proyek Pembangunan Bendungan Cijurey Paket 1.
2. Penelitian ini dibatasi hanya menghitung produktivitas alat berat pada pelaksanaan pekerjaan saluran pengelak *conduit* pada blok C55 – C60 pada Proyek Pembangunan Bendungan Cijurey Paket 1.
3. Perbandingan metode Papan Catur dibatasi hanya pada pekerjaan saluran pengelak *conduit* pada Proyek Pembangunan Bendungan Cijurey Paket 1.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Menjelaskan pelaksanaan pekerjaan saluran pengelak tipe *Conduit* pada Proyek Pembangunan Bendungan Cijurey Paket 1.
2. Menghitung produktivitas alat berat pada pekerjaan saluran pengelak tipe *Conduit* pada Proyek Pembangunan Bendungan Cijurey Paket 1.
3. Menjelaskan perbandingan efektivitas metode papan catur dibandingkan dengan metode menerus pada Pembangunan Bendungan Cijurey Paket 1.

#### 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat tentang latar belakang perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan, dan sistematika penulisan.

### BAB II TINJUAN PUSTAKA

Bab ini akan memuat tentang dasar-dasar teori yang relevan dengan permasalahan yang akan dibahas dan disertai berbagai sumber referensi yang akan digunakan sebagai landasan.

### BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini akan membahas rancangan penelitian, Teknik pengumpulan data, dan metode analisis yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang dibahas.



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## **BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN**

Bab ini akan mencakup data yang diperoleh pengelolaan data, dan pembahasan hasil dari perhitungan data.

## **BAB V PENUTUP**

Bab terakhir ini akan mencakup kesimpulan. Kesimpulan harus dapat menjawab rumusan masalah pada bab pertama dan saran yang diberikan untuk melakukan penelitian berikutnya.





## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dalam penulisan tugas akhir yang berjudul “Pelaksanaan Pekerjaan Saluran Pengelak Tipe *Conduit* pada Pembangunan Bendungan Cijurey Paket 1”, dapat disimpulkan beberapa poin utama sebagai berikut:

1. Pelaksanaan pekerjaan saluran pengelak tipe *Conduit* dilaksanakan secara beberapa tahapan mulai dari pekerjaan *marking* oleh tim *survey* untuk penentuan titik, tanah menggunakan *excavator* dan *breaker*, dilanjutkan dengan pekerjaan galian tanah menggunakan *excavator* dan *breaker* yang diangkut menggunakan *dump truck*. Setelah itu dilakukan pengecoran *lane concrete* sebagai lantai kerja, kemudian pembesian tahap 1 pada bagian slab, diikuti pekerjaan bekisting tahap 1. Selanjutnya dilaksanakan pengecoran beton tahap 1 (*slab*), dilanjutkan dengan pengecoran tahap 2 (*chamber*) yang disertai pemasangan *joint filler* setelah beton mengeras. Pekerjaan dilanjutkan ke pembesian tahap 2 pada bagian *upper*, dilanjutkan dengan pengaturan bekisting tahap 2 yang meliputi bekisting *non ekspose*, dan *ekspose* dan bekisting *sliding form*, dan terakhir dilakukan pengecoran beton tahap 3 (*upper*) hingga seluruh pekerjaan struktur 1 blok saluran pengelak selesai.

2. Perhitungan produktivitas alat berat pada pekerjaan saluran pengelak *Conduit* tipe 2 pada segmen C55- C60. Berikut ini merupakan hasil dari perhitungan 5 blok pada pekerjaan galian, alat berat seperti *excavator breaker* (2 unit) menghasilkan produktivitas 25,4 m<sup>3</sup>/jam, dengan durasi pekerjaan selama 85 jam untuk volume 4.464 m<sup>3</sup>. *Excavator* (2 unit) mencatat produktivitas 65,25 m<sup>3</sup>/jam dengan durasi hanya 34 jam, sedangkan *dump truck* (4 unit) mampu mencapai 26,3 m<sup>3</sup>/jam sehingga mempercepat distribusi material dengan durasi sekitar 42 jam.

Pada pekerjaan pengecoran, truck mixer (6 m<sup>3</sup> per unit), pada pengecoran *lane concrete* volume 49,6 m<sup>3</sup> didapatkan produktivitas 5,02 m<sup>3</sup>/jam (1 Unit) diselesaikan dalam 9,5 jam, pengecoran *slab* 900 m<sup>3</sup> didapatkan produktivitas 30,12 m<sup>3</sup>/jam (6 Unit) dalam 29,5 jam, *chamber* 120 m<sup>3</sup>

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

didapatkan produktivitas  $5,02 \text{ m}^3/\text{jam}$  (1 Unit) dalam 23,5 jam, *upper* 1260  $\text{m}^3$  didapatkan produktivitas  $45,18 \text{ m}^3/\text{jam}$  (9 Unit) dalam 27,5 jam.

3. Perbandingan efektivitas antara metode papan catur yang digunakan pada pekerjaan saluran pengelak tipe *conduit* pada proyek pembangunan bendungan cijurey paket 1, dibandingkan metode menerus menunjukkan bahwa metode papan catur memberikan efisiensi waktu kerja lebih cepat. Hal ini didukung dengan data bahwa untuk mengerjakan 5 blok durasi total pekerjaan menggunakan metode papan catur adalah 4 minggu, sedangkan metode menerus memerlukan 7 minggu, pada ke 2 metode tersebut memiliki selisih 3 minggu. Selain itu, metode papan catur juga mengurangi kebutuhan bekisting tambahan dan memungkinkan beton sebelumnya berfungsi sebagai pembatas pengecoran berikutnya, yang meningkatkan efisiensi tenaga dan material.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil studi dan analisis yang telah dipaparkan, penulis mengajukan beberapa saran dan rekomendasi yang diharapkan dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan di industri konstruksi, serta membuka jalan bagi penelitian-penelitian selanjutnya yang lebih mendalam.

### a. Untuk Industri

1. Penyempurnaan Prosedur, lakukan evaluasi berkala terhadap prosedur operasional standar (SOP) metode papan catur untuk identifikasi area perbaikan dan penyempurnaan berkelanjutan, guna memaksimalkan efisiensi waktu dan penggunaan sumber daya (bekisting, tenaga kerja).
2. Manajemen Kinerja, gunakan data kinerja alat berat (waktu siklus, *downtime*) untuk identifikasi hambatan dan optimasi alokasi.
3. Integrasi QC, perkuat *Joint Inspection* di setiap tahapan kritis untuk memastikan kepatuhan spesifikasi dan standar K3, meminimalkan risiko dan pengerjaan ulang.

### b. Untuk Penelitian Selanjutnya



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1. Lakukan analisis mendalam perbandingan "Metode Papan Catur" dengan metode konvensional, mencakup aspek biaya (material, tenaga kerja, operasional), waktu, risiko, dan dampak lingkungan (emisi, limbah).





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR PUSTAKA**

- Afghan Bagas Ikhwantoro. (2024). *Peningkatan Efisiensi Konstruksi: Studi Kasus Metode Pengecoran Papan Catur dalam Pembangunan Terowongan Pelimpah pada Proyek Bendungan Sidan di Kabupaten Badung, Bangli, dan Gianyar (Lanjutan)*.
- Badan Standardisasi Nasional. (2008). *SNI 1972:2008: Cara Uji Slump Beton*.
- Dipohusodo, Istimawan. (1996). *Manajemen Proyek & Konstruksi Jilid 1 & 2*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Eko Wahyuono, D. (2021). *Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi pada Proyek Klasifikasi Kecil Pasca Diterbitkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No.21/PRT/M/2019. Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata, 2*.
- Kartasapoetra, G. (1991). *Teknologi Pengairan Pertanian*. Bina Aksara.
- Kementerian Pekerjaan Umum. (2016). *Peraturan Menteri PUPR No. 28/PRT/M/2016 tentang Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum*.
- Kementerian PU. (2017). *Modul Pelatihan Perencanaan Bendungan Tingkat Dasar*.
- Nursin, A., Fajar Susilowati, dan Nunung Martina. (2020). *Alat Berat Untuk Pekerjaan Konstruksi*. PNJ Press.
- Pratama, Ivan Kurnia. (2022). *Studi Penjadwalan Pelaksanaan Konstruksi Conduit Pengelak Dan Cofferdam Pada Bendungan Cijurey Kabupaten Bogor Provinsi Jawa Barat Dengan Menggunakan Microsoft Project Manager 2016*.
- Priyanto, S. (2008). *Stabilitas dan Keamanan Bendungan: Pendekatan dan Metode Perbaikan*. Bandung: Pustaka Insinyur.
- Rostiyan. (2009). *Modul Teknik Pemeriksaan Barang Alat Besar*.
- Sagel, R., P. Kole, dan Gideon Kusuma. (1993). *Pedoman Pengerjaan Beton*. Jakarta: Erlangga.
- Soeharto, Imam. (2001). *Manajemen Pekerjaan (Dari Konseptual Sampai Operasional) Jilid II*. Jakarta: Erlangga.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Sosrodarsono, Suyono & Kensaku T. (2002). *Bendungan Tipe Urugan*. Jakarta: PT Pradnya Paramita.

Vasilev, A. V., Gusev, R. A., Yamov, V. I., Antipin, V. V., & Nepryahin, A. A. (2021). *Research of the efficiency of the work of metal waterstops*. International Scientific Conference “Construction, Architecture and Technosphere Safety”.

Wicaksono, Arief Yudho & Nanda Aditya Firdaus M. (2017). *Metode Pelaksanaan Pembangunan Saluran Pengelak dan Timbunan Cofferdam Bendungan Tugu Trenggalek Jawa Timur*.

Sugiyono. (2007). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

