

**NO. 55/TA/D3-KS-2024**

**ANALISIS PENERAPAN MANAJEMEN MUTU BETON PADA  
PEKERJAAN BOX CULVERT PROYEK TOL SOLO –  
YOGYAKARTA**



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

**Disusun oleh:**

**Fakhri Nurrohman Gutomo  
NIM. 2101321064**

**Pembimbing:**

**Afrizal Nursin  
NIP. 195804101987031003**

**PROGRAM STUDI D-III KONSTRUKSI SIPIL  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**DEPOK**

**2024**



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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas akhir berjudul :

*ANALISIS PENERAPAN MANAJEMEN MUTU BETON PADA PEKERJAAN  
BOX CULVERT PROYEK TOL SOLO – YOGYAKARTA* yang disusun oleh  
Fakhri Nurrohman Gutomo (2101321064) telah di setujui dosen pembimbing  
untuk dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir 2

Pembimbing

Dr. Ir. Drs. Afrizal Nursain, B.Sc., MT.

NIP 195804101987031003



## © 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

### HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul :

**ANALISIS PENERAPAN MANAJEMEN MUTU BETON PADA PEKERJAAN BOX CULVERT PROYEK TOL SOLO-YOGYAKARTA**  
yang disusun oleh **Fakhri Nurrohman Gutomo (2101321064)** telah dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir Tahap 2 didepan Tim Penguji pada Hari Rabu Tanggal 14 Agustus 2024

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Kusumo Dradjad Sutjahjo, S.T., M.Si NIP 196001081985041002	
Anggota	Sidiq Wacono, S.T., M.T. NIP 196401071988031001	

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Jakarta



**Dr. Dyah Nurwidvaningrum, S.T., M.M., M.Ars**  
NIP. 19740706199903200



## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fakhri Nurrohman Gutomo  
NIM : 2101321064  
Prodi : D3 Konstruksi Sipil  
KBK : Manajemen Konstruksi  
Judul Tugas Akhir : Analisis Penerapan Manajemen Mutu Beton Pada Pekerjaan Box Culvert Proyek Tol Solo-Yogyakarta  
Alamat Email : fakhri.nurrohman.gutomo.ts21@mhs.wpnj.ac.id

Saya dengan ini menyatakan bahwa semua dokumen dan penelitian yang saya susun memenuhi persyaratan kelulusan dari Program Studi Konstruksi Sipil, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta, sepenuhnya bebas dari plagiarisme. Apabila ditemukan indikasi plagiarisme, baik sebagian maupun keseluruhan penelitian ini, peneliti bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan Perundang-undangan berlaku.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Depok, 29 Agustus 2024

Fakhri Nurrohman Gutomo

- 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 dipanjatkan kepada Allah SWT, atas berkat, rahmat, dan karunia-nya sehingga dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir yang berjudul “Analisis Penerapan Manajemen Mutu Beton Pada Box Culvert Proyek Pembangunan Tol Solo-Yogyakarta”. Tujuan penulisan proyek akhir ini untuk memenuhi syarat penyelesaian program pendidikan jenjang Diploma Tiga Jurusan Teknik Sipil Program Studi Konstruksi Sipil Politeknik Negeri Jakarta. Penulis menyadari bahwa Tugas akhir ini masih belum sempurna, sehingga penulis sangat mengharapkan kritik dan saran untuk digunakan sebagai pembelajaran dalam penelitian selanjutnya. Proyek akhir ini dapat terselesaikan berkat bimbingan, doa, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu. Ucapan terima kasih khusus ditujukan kepada:

1. Kedua Orang tua, yang tidak pernah berhenti memberikan dukungan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Ibu Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M. Ars., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta
3. Bapak Dr. Ir. Drs. Afrizal Nursin, B.sc., MT. Selaku Pembimbing tugas akhir yang senantiasa memberikan arahan, pembelajaran dan motivasi
4. Ibu Rita Farida Dachlan, Selaku Pembimbing akademik dari kelas 3 Konstruksi Sipil 3
5. Teman-Teman 3 Konstruksi Sipil 3, yang selalu memberikan dukungan, semangat dan bantuan pada penyusunan tugas akhir.
6. Teman-teman Angkatan 2021 Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta
7. Pihak lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang turut berperan dalam penyusunan proyek akhir ini.

Akhir kata penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun bagi pembaca pada umumnya.

Depok, 26 Juli 2024



Fakhri Nurrohman Gutomo



**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

## ABSTRAK

Seiring berkembangnya proyek konstruksi di Indonesia, sistem manajemen mutu dilakukan untuk menghasilkan produk yang mutunya terjaga untuk memenuhi harapan pelanggan, mutu pada proyek dapat dikatakan berjalan dengan baik apabila proses perencanaan mutu, Pengelolaan mutu dan pengendalian mutu dilaksanakan sesuai dengan standar dan aturan yang ada. Tujuan penulisan tugas akhir ini untuk menganalisa sistem manajemen mutu pada bangunan box culvert proyek tol solo-yogyakarta-nyaia kulon progo seksi 1 paket 1.2 apakah Perencanaan mutu, Pengelolaan mutu dan pengendalian mutu dilaksanakan sesuai dengan standar dan aturan yang ada atau tidak penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif, yaitu, menganalisa secara aktual berdasarkan data yang di dapatkan, dari hasil analisis yang diperoleh menunjukkan bahwa perencanaan mutu beton pada box culvert sudah berjalan sesuai standar dan persyaratan yang ada, untuk Pengelolaan mutu sudah sesuai dengan spesifikasi pada proyek hal itu ditunjukkan dengan form checklist pada tiap-tiap bagian pekerjaan, dan pengendalian mutu yang dilaksanakan sudah sesuai dengan perencanaan hal itu ditunjukkan oleh hasil pengujian material yang sesuai dengan standar atau persyaratan mutu yang digunakan. Dari hasil analisa maka dapat disimpulkan bahwa manajemen mutu yang diterapkan pada pekerjaan box culvert tol solo-yogyakarta-nyaia kulon progo seksi 1 paket 1.2 sudah berjalan dengan baik.

**Kata kunci : Mutu, Perencanaan, Pengelolaan, Pengendalian, Culvert**



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA





## DAFTAR ISI

ABSTRAK	
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK .....	ii
DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
BAB I .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Tujuan Penelitian .....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Pengumpulan Data.....	3
1.7. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II .....	6
2.1 Manajemen Mutu.....	6
2.1.1. Definisi Mutu.....	6
2.1.2. Definisi Manajemen Mutu .....	6
2.1.3. Manajemen Mutu Proyek .....	7
2.1.4. Perencanaan Manajemen Mutu ( <i>Quality Plan Management</i> ) .....	9
2.1.5. Pengelolaan Mutu ( <i>Manage Quality</i> ) .....	12
2.1.6. Pengendalian Mutu ( <i>Quality Control</i> ) .....	16
2.2. Pengendalian Mutu Proyek .....	19
2.3. Box Culvert .....	20
2.3.1. Pengertian Box Culvert .....	20
2.3.2. Fungsi Box Culvert.....	20

### 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 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

2.3.3.	Definisi Beton .....	20
2.3.4.	Definisi Beton Bertulang .....	21
2.3.5.	Pelaksanaan Pekerjaan Pengecoran.....	21
2.3.6.	Urutan Pekerjaan Box Culvert .....	23
2.4.	Perencanaan Mutu Beton Pekerjaan Box Culvert .....	26
2.5.	Pengelolaan Mutu Beton Pekerjaan Box Culvert .....	33
2.5.1.	Pekerjaan Bekisting .....	33
2.5.2.	Pekerjaan Pembesian .....	33
2.5.2.	Pekerjaan Pengecoran .....	34
2.6.	Pengendalian Mutu Beton Pekerjaan Box Culvert .....	35
2.6.1.	Uji Slump Beton.....	35
2.6.2.	Uji Kuat tekan Beton .....	36
2.6.3.	Uji Sifat Mekanis Besi.....	38
BAB III.....		40
3.1	Pengumpulan data .....	40
3.1.1	Jenis Data .....	40
3.1.2	Teknik Pengumpulan Data.....	40
3.1.3	Analisis data .....	40
3.2.	Diagram alir .....	41
BAB IV .....		43
4.1.	Gambaran Umum Proyek .....	43
4.1.1.	Lokasi Proyek.....	43
4.1.2.	Data umum Proyek .....	43
4.1.3.	Data Teknis Proyek.....	44
4.1.4.	Spesifikasi Teknis Pekerjaan Box Culvert .....	44
4.2.	Data .....	45
4.2.1.	Data Perencanaan Mutu ( <i>Quality Plan</i> ) .....	45





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 kritis 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

A.	Keluaran (Output) dari Perencanaan Mutu (Quality Plan) .....	45
B.	Data Teknis Perencanaan Mutu (Quality Plan) Tulangan Box Culvert.....	47
C.	Data Teknis Perencanaan Mutu (Quality Plan) Bekisting Pekerjaan Box Culvert .....	49
D.	Data Teknis Perencanaan Mutu (Quality Plan) Beton Box Culvert.....	51
4.2.2.	Data Pengelolaan Mutu (Manage Quality).....	55
A.	Keluaran (Output) dari Pengelolaan Mutu .....	55
B.	Data Pengelolaan Mutu (Manage Quality) Pembesian .....	57
C.	Data Pengelolaan Mutu (Manage Quality) Bekisting .....	63
D.	Data Pengelolaan Mutu (Manage Quality) Pengecoran.....	70
4.2.3.	Data Pengendalian Mutu (Quality Control) .....	78
A.	Keluaran (Output) dari Pengendalian Mutu.....	78
B.	Hasil Pengujian Pembesian .....	79
C.	Hasil Pengujian Beton .....	83
4.3.	Pembahasan .....	100
4.3.1.	Pembahasan Perencanaan Mutu (Quality Plan).....	100
4.3.2.	Pembahasan Pengelolaan Mutu (Manage Quality) .....	101
4.3.3.	Pembahasan Pengendalian Mutu (Quality Control).....	102
4.4.	Analisis .....	104
4.4.1.	Analisis Perencanaan Mutu (Quality Plan) .....	104
A.	Analisis Perencanaan Mutu (Quality Plan) Pembesian .....	104
B.	Analisis Perencanaan Mutu (Quality Plan) Bekisting .....	105
C.	Analisis Perencanaan Mutu (Quality Plan) Beton .....	107
4.4.2.	Analisis Pengelolaan Mutu (Manage Quality) Box Culvert .....	110
A.	Analisis Pengelolaan Mutu (Manage Quality) Pembesian Box Culvert .....	110
B.	Analisis Pengelolaan Mutu (Manage Quality) Bekisting Box Culvert .....	115
C.	Analisis Pengelolaan Mutu (Manage Quality) Pengecoran Box Culvert.....	119
4.4.3.	Analisis Pengendalian Mutu (Quality Control) Box Culvert.....	126



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

A.	Analisis Pengendalian Mutu (Quality Control) Pekerjaan Pembesian .....	126
B.	Analisis Pengendalian Mutu (Quality Control) Pekerjaan Beton.....	136
BAB V.....		178
5.1.	Kesimpulan .....	178
5.5.	Saran .....	179
DAFTAR PUSTAKA .....		1





## DAFTAR TABEL

### BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Tabel 2. 1 Ketentuan Mutu Agregat Kasar .....	28
Tabel 2. 2 Ketentuan Mutu Agregat Halus .....	28
Tabel 2. 3 Sifat Mekanis Baja Tulangan Beton .....	30
Tabel 2. 4 Ukuran Baja Tulangan Beton Polos .....	31
Tabel 2. 5 Ukuran Baja Tulangan Beton Sirip .....	32
Tabel 2. 6 Toleransi Waktu yang Di izinkan Uji Kuat Tekan Beton .....	36

### BAB 4 DATA

Tabel 4. 1 Spesifikasi Teknis Box Culvert .....	44
Tabel 4. 2 Aktifitas untuk menjaga kualitas .....	45
Tabel 4. 3 Sasaran Mutu Proyek (RMPK) .....	46
Tabel 4. 4 Spesifikasi Teknis Dimensi Penulangan Box Culvert .....	47
Tabel 4. 5 Total Volume dan Tipe Box Culvert .....	47
<i>Tabel 4. 6 Rencana hasil pengujian pembesian .....</i>	<i>48</i>
Tabel 4. 7 Sifat Mekanis BJTTS 420B .....	48
Tabel 4. 8 Syarat Umum Pembesian Box Culvert .....	48
Tabel 4. 9 Syarat Umum Bekisting Box Culvert .....	49
Tabel 4. 10 Jenis dan Volume Beton Box Culvert STA 23+000 s/d STA 28+000 .....	51
Tabel 4. 11 Spesifikasi Teknis Beton Box Culvert .....	54
Tabel 4. 12 Rencana Pengujian Pekerjaan Beton .....	54
Tabel 4. 13 Mix Design Beton kelas C untuk Pekerjaan box Culvert .....	55
Tabel 4. 14 Persyaratan Ketidaksesuaian Produk berdasarkan RMPK .....	56
Tabel 4. 15 Form Checklist Pembesian Box Culvert .....	59
Tabel 4. 16 Kebutuhan Personil dan Tanggung jawab Pekerjaan Pembesian .....	62
Tabel 4. 17 Volume Kebutuhan Bekisting .....	63
Tabel 4. 18 Form Checklist Bekisting Box Culvert .....	66
Tabel 4. 19 Personil dan tanggung jawab pekerjaan bekisting .....	69
Tabel 4. 20 Rekapitulasi Hasil Checklist Pengecoran Tiap-tiap Box Culvert .....	70
Tabel 4. 21 Form Checklist Pengecoran Box Culvert .....	72
Tabel 4. 22 Kebutuhan Personil dan tanggung jawab pekerjaan pengecoran .....	76
Tabel 4. 23 Hasil Uji Lengkung Pembesian .....	80

#### 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 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

Tabel 4. 24 Hasil Pengujian Kuat Tarik Pembesian (benda uji 1) D13,D16,D19, dan D22 .....	80
Tabel 4. 25 Hasil Pengujian Kuat Tarik Pembesian (benda uji 2) D13,D16,D19, dan D22 .....	81
Tabel 4. 26 Hasil pengujian kuat tekan beton STA 22+000 sampai dengan STA 27+838 .....	83
Tabel 4. 27 Rata-rata Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Umur 7 dan 28 Hari .....	91
Tabel 4. 54 Perbandingan Tinjauan Pustaka dengan Data yang digunakan .....	100
Tabel 4. 55 Standar dan Persyaratan yang digunakan pada Perencanaan Mutu (Quality Plan) .....	100
Tabel 4. 56 Perbandingan tinjauan pustaka dengan data yang digunakan .....	101
Tabel 4. 57 Perbandingan Tinjauan Pustaka dengan data yang digunakan .....	102
Tabel 4. 58 Item Pekerjaan dan Perencanaan mutu yang digunakan untuk analisis pengendalian mutu .....	103
Tabel 4. 28 Analisis Quality Plan Pembesian Box Culvert .....	104
Tabel 4. 29 Analisis Perencanaan Mutu (Quality Plan) Pekerjaan Bekisting Box Culvert.....	106
Tabel 4. 30 Analisis Quality Plan Beton Box Culvert .....	107
Tabel 4. 31 Analisis Pengelolaan Mutu (Manage Quality) Metode pelaksanaan pekerjaan pembesian .....	110
Tabel 4. 32 Analisis Form Checklist pembesian (Pengelolaan Mutu) .....	113
Tabel 4. 33 Analisis hasil form checklist pembesian box culvert .....	114
Tabel 4. 34 Analisis Pengelolaan Mutu (Manage Quality) Metode pelaksanaan pekerjaan bekisting.....	115
Tabel 4. 35 Analisis Form Checklist Pekerjaan Bekisting (Pengelolaan Mutu) .....	117
Tabel 4. 36 Analisis Hasil Form Checklist Bekisting .....	118
Tabel 4. 37 Analisis Pengelolaan Mutu (Manage Quality) Metode pelaksanaan pekerjaan pengecoran.....	119
Tabel 4. 38 Analisis Checklist Pengecoran (Pengelolaan Mutu) .....	123
Tabel 4. 39 Analisis Hasil Checklist Pengecoran Box Culvert .....	124
Tabel 4. 40 Rekapitulasi Hasil Pengujian Pembesian .....	126
Tabel 4. 41 Analisis Hasil uji lengkung Pembesian .....	127
Tabel 4. 42 Hasil Uji Kuat Tarik Diameter 13 .....	128
Tabel 4. 43 Analisis Hasil Uji Sifat Mekanis Pembesian Diameter 13 (BjTS) .....	128



## © 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 kritis 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

Tabel 4. 44 Hasil Uji Tarik Diameter 16 .....	129
Tabel 4. 45 Analisis Hasil Uji Sifat Mekanis Pembesian Diameter 16 (BjTS) .....	130
Tabel 4. 46 Hasil Uji Tarik Diameter 19 .....	131
Tabel 4. 47 Analisis Hasil Uji Sifat Mekanis Pembesian Diameter 19 (BjTS) .....	132
Tabel 4. 48 Hasil Uji Tarik Diameter 22 .....	133
Tabel 4. 49 Analisa Hasil Uji Sifat Mekanis Pembesian Diameter 22 (BjTS) .....	133
Tabel 4. 50 Hasil pengujian kuat tekan beton STA 22+000 sampai dengan STA 27+200.....	136
Tabel 4. 51 Rata-rata Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Umur 7 dan 28 Hari .....	144
Tabel 4. 52 Analisis Nilai Uji Slump Box Culvert.....	153
Tabel 4. 53 Analisis Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton 28 Hari .....	154







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

### BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Gambar 2. 1	Garis besar Manajemen Mutu Proyek .....	8
Gambar 2. 2	Perencanaan Manajemen Mutu secara garis besar .....	9
Gambar 2. 3	Pengelolaan Mutu Secara garis besar .....	13
Gambar 2. 4	Pengendalian mutu secara garis besar .....	16
Gambar 2. 5	Box Culvert .....	20
Gambar 2. 6	Tahapan-Tahapan Pekerjaan Box Culvert .....	23
Gambar 2. 7	Urutan Pekerjaan 1-4 Box Culvert .....	24
Gambar 2. 8	Urutan Pekerjaan 5-7 Box Culvert .....	24
Gambar 2. 9	Urutan Pekerjaan 8-11 Box Culvert .....	25
Gambar 2. 10	Urutan Pekerjaan 13-16 Box Culvert .....	26
Gambar 2. 11	Cetakan Uji Slump (Kerucut Abram) .....	35

### BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Gambar 3. 1	Diagram Alir Penelitian .....	41
-------------	-------------------------------	----

### BAB 4 DATA

Gambar 4. 1	Lokasi Proyek .....	43
Gambar 4. 2	Pembesian Box Culvert .....	47
Gambar 4. 3	Format Non Conformance Product .....	57
Gambar 4. 4	Diagram Alir Pelaksanaan Pemeriksaan Pembesian Box Culvert .....	58
Gambar 4. 5	Form Checklist Pembesian Pekerjaan Box Culvert .....	59
Gambar 4. 6	Diagram Alir Pelaksanaan Pekerjaan Pembesian .....	60
Gambar 4. 7	Pekerjaan Pembesian Terpasang pada Pekerjaan Box Culvert .....	62
Gambar 4. 8	Diagram Alir Pelaksanaan Pemeriksaan Bekisting Terpasang Pada Box Culvert .....	65
Gambar 4. 9	Form Checklist Pekerjaan Bekisting Box Culvert .....	67
Gambar 4. 10	Diagram Alir Pelaksanaan Pekerjaan Bekisting .....	68
Gambar 4. 11	Proses Pelaksanaan Pekerjaan Bekisting .....	69





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 17 Diagram Alir Pemeriksaan Pekerjaan Pengecoran Box Culvert .....	71
Gambar 4. 18 Form Checklist Pekerjaan Pengecoran dan Inspeksi Tes Material.....	74
Gambar 4. 19 Rekapitulasi Kuat Tekan Beton .....	74
Gambar 4. 12 Hasil Pekerjaan Pengecoran Box Culvert .....	76
Gambar 4. 13 Flow Chart Pengendalian Mutu (RMPK) .....	78
Gambar 4. 14 Form Approval material .....	78
Gambar 4. 15 Form Inspeksi dan Tespt Pelaksanaan Pekerjaan (In Process) .....	79
Gambar 4. 16 Form Inspeksi dan Test Pelaksanaan (Final) .....	79



### 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 I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Perkembangan industri konstruksi di Indonesia saat ini mengalami pertumbuhan yang signifikan. Hal ini tercermin dari meningkatnya jumlah proyek pembangunan seperti gedung, jalan, jembatan, dan infrastruktur lainnya. Kegiatan konstruksi merupakan proses yang melibatkan berbagai tahapan yang memakan waktu, sehingga melibatkan berbagai pihak yang terlibat secara luas (Wicaksono and Wacono 2021).

Dalam proses pembangunan konstruksi di Indonesia, sering kali terjadi kegagalan yang disebabkan oleh pelaksanaan konstruksi yang tidak memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan. Hal ini mengindikasikan bahwa kesadaran terhadap pentingnya memastikan pelaksanaan konstruksi sesuai dengan standar kualitas yang diharapkan masih belum memadai. (Manabung, Dundu, and Walangitan 2018)

Mutu adalah salah satu penanda keberhasilan suatu proyek konstruksi yang dinilai oleh pemilik proyek terhadap hasil akhir dan layanan yang diberikan oleh kontraktor. Karena itu, perusahaan konstruksi berupaya menghasilkan produk dan layanan yang berkualitas untuk memenuhi ekspektasi pemilik proyek dan untuk mempertahankan keunggulan bersaing di pasar. Sistem manajemen mutu merupakan metode untuk memastikan bahwa hasil proyek memenuhi standar yang diharapkan oleh pemilik proyek. (Gede et al. 2013), Dalam hal ini pihak yang sangat berperan adalah Pengendalian Mutu (*Quality Control*).

Pengendalian mutu (*Quality Control*) merupakan suatu proses yang intinya adalah membuat suatu entitas bertanggung jawab atas peninjauan kualitas dari semua faktor yang terlibat dalam kegiatan produksi. Tugas quality control meliputi pemantauan, pengujian, dan pemeriksaan semua proses produksi. Tujuan dari quality control adalah mencegah terjadinya kegagalan pada produk yang disebabkan oleh tidak memenuhi standar mutu yang direncanakan (Yul et al. 2017).

Menurut (PPID Dinas Perumahan Rakyat, Permukiman, dan Kawasan Provinsi Jawa Tengah) Beton pada pekerjaan box culvert harus memiliki mutu minimal K300 atau  $f_c$  24,90 Mpa, atau lebih tinggi. Mutu dan mutu beton minimal K300 atau lebih tinggi diperlukan untuk pekerjaan wing wall sesuai dengan kebutuhan. ,

#### 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

Maka dari itu tugas akhir ini dibuat untuk melakukan penelitian dengan menggunakan data primer dan data sekunder yang dilihat dari aspek manajemen mutunya, aspek manajemen mutu yang akan di analisa adalah Perencanaan mutu, Pengelolaan Mutu dan Pengendalian mutu pada box culvert Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1 Seksi 1.2 Mutu beton yang di rencanakan pada bangunan box culvert adalah Fc 25 atau K-300 dengan tulangan menggunakan Baja Tulangan Beton Sirip (BjTS) 420B.

Tugas akhir ini diharapkan dapat menganalisis manajemen mutu beton pada box culvert mulai dari Perencanaan Mutu, Pengelolaan Mutu dan Pengendalian mutu sehingga, hasil pelaksanaan konstruksi dapat memenuhi tujuan serta memenuhi persyaratan mutu.

**1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana Perencanaan mutu yang ada pada pekerjaan box culvert Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo-Yogyakarta-NYIA Kulon Progo Paket 1 Seksi 1.2?
2. Bagaimana Pengelolaan mutu pada pekerjaan box culvert Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo-Yogyakarta-NYIA Kulon Progo Paket 1 Seksi 1.2?
3. Bagaimana pengendalian mutu beton pada pekerjaan box culvert Pada proyek Pembangunan Jalan Tol Solo-Yogyakarta-NYIA Kulon Progo Paket 1 Seksi 1.2?

**1.3. Batasan Masalah**

Batasan masalah yang akan dibahas yaitu bagaimana Manajemen Mutu beton yang terjadi pada pekerjaan Box Culvert Proyek Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1 Seksi 1.2 STA 22+000 sampai dengan STA 27+838.

**1.4. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penyusunan penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk Mengetahui Bagaimana Perencanaan Mutu pada Pekerjaan Box Culvert Proyek Pembangunan Tol Solo-Yogyakarta-NYIA Kulon Progo Paket 1 Seksi 1.2
2. Untuk mengetahui Pengelolaan mutu beton pada Pekerjaan Box Culvert Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo-Yogyakarta-NYIA Kulon Progo Paket 1 Seksi 1.2.





**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

3. Untuk mengetahui Pengendalian Mutu Beton Pada Pekerjaan Box Culvert Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo-Yogyakarta-NYIA Kulon Progo Seksi 1 Paket 1.2.

**1.5. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, manfaat yang dapat diambil dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat bagi penulis :

Penelitian ini di harapkan bisa menjadi sumber wawasan baru bagi penulis, khususnya di bagian pengendalian mutu pada pekerjaan asli di lapangan dan dunia kerja konstruksi, serta sebagai syarat penyelesaian Pendidikan Diploma 3 (D-III) di Politeknik Negeri Jakarta.

2. Manfaat bagi perusahaan :

Penelitian ini di harapkan dapat dijadikan sebagai pembanding dalam mengupayakan pengendalian mutu pada pekerjaan Box Culvert agar mencapai hasil yang di rencanakan.

3. Manfaat bagi dunia Pendidikan :

Penelitian ini di harapkan dapat dijadikan sebagai masukan dalam upaya peningkatan mutu Pendidikan mengenai pengendalian mutu pada pekerjaan box culvert dan di harapkan dapat menjadi sumber referensi dan bahan pertimbangan bagi peneliti selanjutnya.

**1.6. Pengumpulan Data**

Pada Penyusunan tugas akhir mengenai Analisa Penerapan Manajemen Mutu Beton Pada Pekerjaan Box Culvert Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo-Yogyakarta-NYIA Kulon Progo Seksi 1 Paket 1.2 menggunakan metode pengumpulan data sebagai berikut :

1. Melakukan Observasi langsung ke lapangan.

Melakukan Observasi langsung ke lapangan merupakan salah satu metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian, yang bertujuan untuk mendapatkan data yang akurat dan realistis berdasarkan situasi dan kondisi yang sebenarnya.

2. Dokumentasi.



**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

Dokumentasi merupakan salah satu metode pengumpulan data yang digunakan dengan cara pendokumentasian yang dilakukan secara langsung di lapangan dalam bentuk dokumen tertulis maupun elektronik

3. Studi Literatur.

Studi Literatur merupakan salah satu metode pengumpulan data dengan cara mengumpulkan data atau informasi dari penelitian terdahulu, biasanya data atau informasi di peroleh melalui buku, jurnal ilmiah, internet, atau sumber terdahulu lainnya, dan dapat digunakan sebagai pembanding pada penelitian.

4. Wawancara

Wawancara merupakan salah satu metode pengumpulan data dengan cara mengumpulkan informasi secara langsung dari orang yang lebih memahami tentang pekerjaan yang dijadikan sebagai objek penelitian.

**1.7. Sistematika Penulisan**

Tugas Akhir disusun dalam 5 (lima) bab yang dijabarkan sebagai berikut:

Bab 1 Diberi judul Pendahuluan, yang membahas tentang Latar belakang dari laporan tugas akhir, Rumusan Masalah yang terjadi, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian bagi Penulis, Perusahaan dan bagi dunia pendidikan, Teknik-teknik pengumpulan data dan Sistematika penulisan yang di gunakan pada laporan Tugas Akhir ini

Bab 2 Diberi judul Tinjauan Pustaka, Pada bab ini berisi tentang tinjauan teoritis dan berbagai literatur mengenai pengertian Manajemen Mutu, Pengendalian Mutu Proyek, Teori mengenai Box Culvert serta bagaimana manajemen mutu yang terjadi pada pekerjaan box culvert.

Bab 3 Diberi Judul Metodologi Penelitian, Pada bab ini berisi tentang jenis Teknik-teknik yang digunakan untuk mendapatkan data serta jenis-jenis data yang digunakan pada penelitian tugas akhir, dan Diagram alir mengenai proses bagaimana mendapatkan kesimpulan pada penelitian tugas akhir ini.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Bab 4 Diberi Judul Data, Pada bab ini berisi tentang data-data yang telah diperoleh dari Teknik-teknik yang dilakukan pada bab 3 yang akan di Analisa dan mendapatkan kesimpulan sementara.

Bab 5 Diberi Judul Kesimpulan dan Saran, Pada bab ini berisi tentang Kesimpulan dari hasil analisa yang dilakukan pada Bab 4 dan saran.



### 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 V KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

#### 1. Perencanaan Mutu (*Quality Plan*)

##### a. Perencanaan Mutu Pembesian

Berdasarkan hasil analisis, perencanaan mutu besi yang digunakan pada bangunan box culvert Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo-Yogyakarta-NYIA Kulon Progo Seksi 1 Paket 1.2 pada STA 22+000 sampai dengan 27+200 telah sesuai dengan persyaratan dan standar yang berlaku, yaitu SNI 2052:2017 tentang Baja Tulangan Beton serta Spesifikasi Umum Jalan Bebas Hambatan dan Jalan Tol Pasal S10.02 Tentang Baja Tulangan. Data yang dianalisis menunjukkan bahwa spesifikasi dan mutu besi yang digunakan memenuhi standar dan persyaratan yang telah ditetapkan.

##### b. Perencanaan Mutu Bekisting

Berdasarkan hasil analisis, perencanaan mutu bekisting yang digunakan pada bangunan box culvert Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo-Yogyakarta-NYIA Kulon Progo Seksi 1 Paket 1.2 pada STA 22+000 sampai dengan 27+200 menunjukkan bahwa perencanaan mutu bekisting sudah sesuai dengan standar yang berlaku, yaitu SNI 2847:2013 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Gedung, SNI 6880:2016 tentang Spesifikasi Beton Struktural, dan Spesifikasi Umum Jalan Bebas Hambatan dan Jalan Tol Pasal S10.01. Mutu bekisting yang telah direncanakan dan akan di implementasikan memenuhi persyaratan yang ditetapkan, sehingga dapat menjamin hasil akhir beton.

##### c. Perencanaan Mutu Beton

Berdasarkan analisis yang dilakukan dengan membandingkan rencana mutu beton terhadap persyaratan dan standar yang berlaku, seperti SNI 1972:2008 tentang Cara Pengujian Slump menggunakan Alat Kerucut Abram, SNI 1974:2011 tentang Cara Uji Kuat Tekan Beton dengan Benda Uji Silinder, serta Spesifikasi Umum Jalan Bebas Hambatan dan Jalan Tol Pasal S10.01, menunjukkan bahwa mutu beton yang dihasilkan sesuai dengan standar dan persyaratan yang berlaku. Maka dapat dipastikan bahwa beton yang digunakan memiliki kekuatan, kepadatan, dan kinerja yang optimal sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan.

**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

2. Pengelolaan Mutu

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan terhadap poin-poin pada metode pelaksanaan dan form checklist yang digunakan menunjukkan bahwa mutu pada bangunan box culvert Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo-Yogyakarta-NYIA Kulon Progo seksi 1 Paket 1.2 STA 22+000 sampai dengan STA 27+200 dikelola dengan baik hal itu ditunjukkan pada metode pelaksanaan terdapat urutan pekerjaan mulai dari persiapan akses jalan hingga perawatan pada beton serta poin-poin pada form checklist yang dapat menjamin bahwa mutu pekerjaan yang terpasang sudah sesuai dengan yang di rencanakan.

3. Pengendalian Mutu

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan terhadap hasil-hasil pengujian pembesian dan beton pada bangunan box culvert Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo-Yogyakarta-NYIA Kulon Progo seksi 1 Paket 1.2 STA 22+000 sampai dengan STA 27+200 dengan cara membandingkan hasil pengujian dengan mutu yang di rencanakan maka, dapat disimpulkan bahwa pengendalian mutu pada tulangan dan beton box culvert sudah berjalan dengan baik ditunjukkan pada hasil-hasil pengujian yang sesuai dengan rencana mutu dan standar yang berlaku.

**5.5. Saran**

Mutu pekerjaan box culvert yang dilakukan di proyek pembangunan jalan Tol Solo-Yogyakarta-NYIA Kulon Progo seksi 1 paket 1.2 sudah dilakukan sesuai dengan perencanaan mutu dan dilakukan inspeksi dengan prosedur yang ketat, Adapun beberapa saran pada pelaksanaan manajemen mutu pembangunan box culvert sebagai berikut :

1. Pada pelaksanaan sistem manajemen mutu pada pembangunan box culvert jarang di temukan permasalahan, dan apabila terdapat permasalahan pada mutu beton box culvert maka harus dilakukan evaluasi dengan pihak-pihak terkait, hal ini bertujuan agar pelaksanaan pembangunan box culvert mendatang tidak terjadi kecacatan mutu dan dapat merugikan banyak pihak.





2. Material yang digunakan terkadang masih ditempatkan pada tempat yang kotor dan terbuka, hal ini dapat menyebabkan pelaksanaan Pengelolaan mutu tidak sesuai dengan perencanaan mutu yang telah di buat.

## © 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







## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional. 2013. “Spesifikasi Air Pencampur Yang Digunakan Dalam Produksi Beton Semen Hidraulis (ASTM C1602–06, IDT).” *Dewan Jakarta., Standarisasi Nasional Indonesia.* (8):1–15.
- Badan Standardisasi Nasional. 2019. “Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung.” *Sni 2847-2019* (8):720.
- Chahal, K. S., and P. Emerson. 2007. “Quality Control and Quality Assurance in Building Design and Construction.” *Journal of the Institution of Engineers (India): Architectural Engineering Division* 88(OCT.):16–20.
- Departemen Pekerjaan Umum. 2009. “Republik Indonesia Menteri Pekerjaan Umum Tentang Sistem Manajemen Mutu ( Smm ) Departemen Pekerjaan Umum.”
- Gardjito, Edy. 2017. “Pengendalian Mutu Beton Dengan Metode Control Chart (SPC) Dan Process Capability (Six-Sigma) Pada Pekerjaan Konstruksi.” *Jurnal UKaRsT. Universitas Kadiri* 1(2):110–19.
- Gede, Putu, Benny Artha, I. B. Rai Adnyana, and I. A. Rai Widhiawati. 2013. “Implementasi Sistem Manajemen Mutu Iso 9001: 2008 Pada Proyek Alaya Resort Ubud Implementation Quality Management System Iso 9001:2008 At the Alaya Resort Ubud Project.” *Jurnal Ilmiah Elektronik Infrastruktur Teknik Sipil* 2(1):1–8.
- ISO. 2015. “Quality Management Systems - Fundamentals and Vocabulary.” *English ISO9000:42.*
- Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia. 2018. “Spesifikasi Umum Jalan Bebas Hambatan Dan Jalan Tol.” 1013.
- Krishna, P. leela, and K. rajasekhar. 2014. “Analysis and Design of RCC Box Culvert.” *International Journal of Science Technology & Engineering* 4(10):141–56.
- Kumendong, Janette G., Tisano Tj, and Deane R. O. Walangitan. 2024. “Metode Pelaksanaan Konstruksi Pekerjaan Beton Pada Proyek.” 22(87).
- Manabung, Novrita, Ariestides K. T. Dundu, and Deane R. O. Walangitan. 2018. “Sistem Pengawasan Manajemen Mutu Dalam Pelaksanaan Proyek Konstruksi (Studi Kasus : Pembangunan Gedung Laboratorium Fakultas Teknik Unsrat).” *Jurnal Sipil Statik* 6(12):1079–84.
- Nahak, M. 2017. “Bab Ii Tinjauan Pustaka Dan Landasan Teori.” *Journal of*

### 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 mengumunkan 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

*Chemical Information and Modeling* 53(9):21–25.

Nasional, Badan Standardisasi. 2011. “Cara Uji Kuat Tekan Beton Dengan Benda Uji Silinder,SNI 1974-2011.” *Badan Standardisasi Nasional Indonesia* 20.

Patel, Roshan, Sagar Jamle, and M. Tech Scholar. 2019. “Analysis and Design of Box Culvert: A Review.” *International Journal for Research in Engineering Application & Management (IJREAM)* 05(January):1. doi: 10.18231/2454-9150.2019.0309.

PMBOK. 2017. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge / Project Management Institute (PMBOK)*.

PPID Dinas Perumahan Rakyat, Dan Kawasan Permukiman, and Provinsi Jawa Tengah. n.d. “Spesifikasi Teknis.”

Ruzuqi, Rezza, Eko Tavip Maryanto, and Andi Rahmat. 2022. “Kuat Tarik Baja Tulangan Polos (Studi Kasus: Pt. Ghody Bimantara Mandiri).” *Journal Teknik Mesin, Elektro, Informatika, Kelautan Dan Sains* 2(1):9–14. doi: 10.30598/metiks.2022.2.1.9-14.

SNI-1972. 2008. “Cara Uji Slump Beton.”

SNI-2847. 2013. “SNI 2847:2013 Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung.” *Bsn* 265.

SNI 15-2049. 2015. “Semen Portland.” *Badan Standar Nasional Indonesia* 10(1):1–128.

Sni 2052-2017. 2017. “Baja Tulangan Beton.” *Sni 2052-2017* 13.

Syarif, Ahmad, Chandra Setyawan, and Ida Farida. 2016. “Analisa Uji Kuat Tekan Beton Dengan Bahan Tambahan Batu Bata Merah.” *Jurnal Konstruksi* 14(1):46–56. doi: 10.33364/konstruksi/v.14-1.349.

Tol Solo-Yogyakarta-NYIA Kulon Progo. 2024. “Metode Kerja.” (July):1–23.

Tol Solo-Yogyakarta-NYIA Kulon Progo. n.d. “RMPK TOL SOLO JOGJA PAKET 1.2..Pdf.”

Trijeti, and Bambang Hermawan. 2011. “Studi Perbandingan Bekisting Konvensional Dengan PCH (Perth Construction Hire).” *Jurnal Konstruksia* 3(1):45–55.

Uguy, Richard W. V., and Michelle A. M. Karundeng. 2020. “Analisis Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Pekerjaan Pengecoran Pada Proyek Pembangunan Gedung Rsud Kota Manado.” *Jurnal Ilmiah Realtech* 16(2):79–82. doi: 10.52159/realtech.v16i2.138.





**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

Wicaksono, Segi Putra, and Sidiq Wacono. 2021. “Analisis Penerapan Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2015 Terhadap Kinerja Biaya Mutu Pada Proyek UIN Sulthan Thaha Saifudin Jambi.” *Jurnal Ilmiah Rekayasa Sipil* 18(2):156–66. doi: 10.30630/jirs.v18i2.620.

Yul, Oleh :, Stella Tampai, Jacky S. B. Sumarauw, Jessy J. Pondaag, Fakultas Ekonomi, Dan Bisnis, Jurusan Manajemen Universitas, and Sam Ratulangi. 1644. “Implementation of Quality Control on Clean Water Production in Pt. Air Manado.” *Jurnal EMBA* 5(2):1644–52.

