

No. 62/TA/D3-KS/2025

TUGAS AKHIR

**ANALISIS DAMPAK PERUBAHAN DESAIN PIPA TERDAHAP
PENJADWALAN PROYEK KONSTRUKSI SPAM BUARAN III HULU**



Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-III

Politeknik Negeri Jakarta

Disusun Oleh :

Aulia Putri Rahmadanti
NIM. 2201321047

Dosen Pembimbing

Dr.Ir.Drs. Afrizal Nursin, B.sc.,M.T.
NIP. 195804101987031003

PROGRAM STUDI D-III KONSTRUKSI 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 :

**ANALISIS DAMPAK PERUBAHAN DESAIN PIPA TERHADAP
PENJADWALAN PROYEK KONSTRUKSI SPAM BUARAN III HULU** yang
disusun oleh **Aulia Putri Rahmdanti (NIM 2201321047)** telah disetujui dosen
pembimbing untuk dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir

Pembimbing :

Dr.Ir.Drs Afrizal Nursin, B.sc., M.T.
NIP 195804101987031003



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

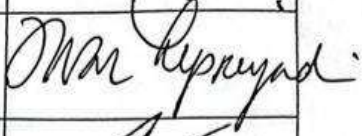
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul :

ANALISIS DAMPAK PERUBAHAN DESAIN PIPA TERHADAP PENJADWALAN PROYEK KONSTRUKSI SPAM BUARAN III HULU

Yang disusun oleh **Aulia Putri Rahmadanti (2201321047)** telah dipertahankan dalam
Sidang Tugas Akhir di depan Tim Penguji pada hari, Rabu tanggal 16 Juli 2025

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Iwan Supriyadi, BSCE.,M.T. NIP. 196401041996031001	
Anggota	Nunung Martina, S.T., M.SI. NIP. 196703081990032001	

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Politeknik Negeri Jakarta



Istiatun, S.T., M.T.

NIP. 196605181990102001



HALAMAN PERNYATAAN ORSINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aulia Putri Rahmadanti

NIM : 2201321047

Prodi : D3 Konstruksi Sipil

KBK : Manajemen Konstruksi

Judul Tugas Akhir : Analisis Dampak Perubahan Desain Pipa terhadap Penjadwalan Proyek Konstruksi SPAM Buaran III Hulu

Alamat Email : aulia.putri.rahmadanti.ts22@mhsw.pnj.ac.id

Saya dengan ini menyatakan bahwa semua dokumen dan penelitian yang saya susun untuk 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 seluruh penelitian ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan Peraturan Perundang-Undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dari pihak mana pun, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Depok, 23 Juli 2025

Aulia Putri Rahmadanti

- 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

KATA PENGANTAR

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan bantuan, dukungan dan arahan dari berbagai pihak yang sangat berarti bagi penulis. Untuk itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dan berperan dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini. Khususnya, ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada :

1. Orang tua dari penulis yang telah memberikan dukungan dan motivasi kepada penyusun.
2. Dr. Ir. Drs. Afrizal Nursin, B.sc.,M.T., selaku Dosen Pembimbing yang senantiasa membimbing, mengarahkan, dan memberikan saran dalam proses penyelesaian Tugas Akhir.
3. Bu Istiatun, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
4. Bu Kartika Hapsari,S.T.,M.T selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
5. Seluruh staff dan karyawan PT. Bestindo Putra Mandiri, selaku kontraktor pelaksana dan konsultan perencana proyek SPAM Buaran III Hulu.
6. Fradisa Putri Widya Bhakti, Kamilah Bahasyim, Nursetyo Aprilianti yang selalu memberikan dukungan dan bantuan dalam penyusunan Tugas Akhir.

Sebagai penutup, penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dengan kritik-kritik dari pembaca, maka dari itu penulis mengharapkan adanya kritik dan juga saran terhadap laporan ini supaya mendapatkan kesempurnaan Tugas Akhir ini sehingga dapat berguna bagi penulis dan pembaca pada umumnya.



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

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORSINALITAS	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM)	4
2.1.1 Pipa Distribusi.....	4
2.1.2 Pipa Transmisi.....	5
2.2 Desain Jalur Pipa.....	6
2.3 Metode Pelaksanaan Kerja.....	8
2.3.1 Metode Open Cut	8
2.3.2 Metode Jacking	9
2.3.3 Pemilihan metode pemasangan	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	Pengaruh Perubahan Kedalaman galian terhadap Desain Pipa.....	9
2.4.1	Pengaruh terhadap elevasi atau kemiringan	9
2.4.2	Pengaruh terhadap stabilitas galian	10
2.4.3	Dampak terhadap Desain	10
2.5	Perencanaan dan Penjadwalan Proyek	10
2.5.1	Rencana Kerja	10
2.5.2	Penjadwalan Proyek	11
2.6	Instrumen Perencanaan dan Pengendalian Proyek.....	13
2.6.1	Bar-chart.....	13
2.7	Review Desain Suatu Proyek	13
2.7.1	Upaya mengatasi Review Desain Proyek	14
2.7.2	Dampak dari review desain.....	14
2.7.3	Faktor dari review desain	15
2.8	Keterlambatan Proyek	15
2.8.1	Pengertian Keterlambatan	16
2.8.2	Jenis-jenis keterlambatan proyek	16
2.8.3	Dampak Keterlambatan.....	18
2.8.4	Faktor Keterlambatan.....	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		21
3.1	Lokasi Penelitian.....	21
3.2	Pengumpulan Data	22
3.2.1	Jenis Penelitian.....	22
3.2.2	Alat penelitian	22
3.2.3	Sumber Data	22
3.2.4	Populasi dan Sampel	23



© 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

3.3	Pengolahan Data.....	23
3.3.1	Kuesioner	23
3.4	Metode Analisis.....	24
3.4.1	Uji Validitas dan Realibilitas.....	24
3.5	Diagram Alir.....	25
BAB IV	DATA DAN PEMBAHASAN	26
4.1	Data	26
4.1.1	Gambaran Umum Proyek.....	26
4.1.2	Data Umum	26
4.1.3	Data Teknis.....	27
4.1.4	Data Kuesioner.....	31
4.2	Analisis data.....	34
4.2.1	Analisis Dampak Perubahan Desain	34
4.2.2	Analisis Faktor Perubahan Desain	35
4.2.3	Analisis Upaya meminimalkan dampak Perubahan Desain.....	35
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1	Kesimpulan	37
5.2	Saran	37
DAFTAR PUSTAKA.....		39
LAMPIRAN.....		42



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

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor keterlambatan pada proyek	18
Tabel 3.1 Pertanyaan Kuisisioner	24
Tabel 4.1 Data Umum Proyek	26
Tabel 4.2 Data teknis awal pekerjaan pemasangan pipa metode jacking	27
Tabel 4.3 Data teknis perubahan pekerjaan pemasangan pipa metode open cut	28
Tabel 4.4 Hasil Kuisisioner	32
Tabel 4.5 Uji Validitas Kuisisioner	33
Tabel 4.6 Uji Reliabilitas	34





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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pipa distribusi	5
Gambar 2. 2 Pipa Transmisi	6
Gambar 2. 3 Shop Drawing STA 5+680 – 5+870	8
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian	21
Gambar 3. 2 Diagram Alir.....	25
Gambar 4. 1 schedule baseline pekerjaan pemasangan pipa metode jacking	28
Gambar 4. 2 Schedule aktual pekerjaan pemasangan pipa metode open cut.....	30
Grafik 4. 1 Data Responden berdasarkan Jabatan.....	31
Grafik 4. 2 Data Responden berdasarkan Lama Bekerja	32
Grafik 4. 3 Data Responden berdasarkan Jenis Kelamin.....	32

**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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyediaan Air Minum (SPAM) merupakan satu kesatuan sarana dan prasarana penyediaan air minum. Penyelenggaraan SPAM adalah serangkaian kegiatan dalam melaksanakan pengembangan dan pengelolaan sarana dan prasarana yang mengikuti proses dasar penyediaan Air Minum kepada masyarakat (Kamulyan, 2018). Menurut PAM Jaya cakupan layanan air bersih di Jakarta masih menghadapi tantangan, karena baru tercover 66,96% , masih terdapat banyak wilayah yang mengandalkan sumber alternatif yang dapat berdampak pada kualitas dan ketersediaan air bersih bagi Masyarakat. Oleh karena itu, pengembangan SPAM menjadi langkah strategis untuk meningkatkan akses air bersih di Jakarta. Dalam proyek SPAM, sistem perpipaan memiliki peran krusial karena berfungsi sebagai penghubung utama antara sumber air dan konsumen, sehingga keberhasilannya sangat menentukan efektivitas proyek secara keseluruhan. Dalam pelaksanaan proyek konstruksi, perubahan desain sering kali terjadi akibat berbagai faktor, seperti keterbatasan data survei awal, perubahan kondisi lapangan, atau penyesuaian terhadap regulasi yang berlaku. Hal ini akan berdampak kepada jadwal pelaksanaan proyek (Messah, 2013).

Salah satu contoh nyata dalam proyek SPAM Buaran III Hulu adalah ditemukannya utilitas bawah tanah yang sebelumnya tidak terdeteksi selama tahap perencanaan, berdasarkan hasil test pit di beberapa titik pipa. Temuan ini dilakukan penyesuaian desain agar tidak bertabrakan dengan infrastruktur bawah tanah, sehingga berpotensi menyebabkan keterlambatan pelaksanaan proyek. Hal ini sejalan dengan penelitian Al-Kaisy dan Al-Harty (2020), yang menyebutkan bahwa konflik utilitas bawah tanah dapat memperngaruhi jadwal pelaksanaan apabila tidak diantisipasi sejak awal. Oleh karena itu, penting untuk menganalisis dampak perubahan desain pipa terhadap penjadwalan proyek agar dapat diidentifikasi langkah-langkah yang perlu diambil untuk meminimalkan dampak tersebut.

Dalam penelitian ini, istilah “perubahan desain pipa” yang digunakan pada judul merujuk secara khusus pada perubahan desain jalur dalam proyek SPAM Buaran III Hulu. Perubahan desain yang dimaksud tidak berkaitan dengan perubahan spesifikasi



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

material pipa, melainkan lebih kepada perubahan metode pekerjaan akibat kondisi di lapangan, khususnya keberadaan utilitas bawah tanah yang belum teridentifikasi saat perencanaan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana dampak perubahan desain pipa dalam suatu proyek konstruksi mempengaruhi durasi pelaksanaan proyek?
2. Faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya perubahan desain pipa pada proyek SPAM Buaran III Hulu?
3. Upaya apa yang dapat dilakukan untuk meminimalkan dampak perubahan desain pipa terhadap penjadwalan proyek konstruksi SPAM Buaran III Hulu?

1.3 Batasan Masalah

Batasan Masalah yang akan dibahas yaitu :

1. Lingkup penelitian terbatas pada proyek SPAM Buaran III Hulu.
2. Kajian ini berfokus pada dampak, faktor dan upaya pada perubahan desain pemasangan pipa terhadap jadwal proyek. Tidak membahas mengenai biaya
3. Perubahan desain yang dikaji hanya disebabkan oleh faktor teknis dan non teknis.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk menganalisis dampak perubahan desain pipa terhadap penjadwalan proyek konstruksi SPAM Buaran III Hulu.
2. Untuk mengetahui faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya perubahan desain pipa pada proyek konstruksi SPAM Buaran III Hulu
3. Untuk mengetahui upaya untuk meminimalkan dampak perubahan desain pipa



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

1.5 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir disusun dalam 5 Bab yang dijabarkan sebagai berikut:

1. Pendahuluan

Bab 1 diberi judul Pendahuluan, yang berisi tentang pembahasan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian serta sistematika penulisan yang akan dijelaskan secara rinci mengenai dampak perubahan desain pipa terhadap penjadwalan proyek konstruksi SPAM Buaran III hulu

2. Tinjauan pustaka

Bab 2 beri judul Tinjauan pustaka, yang berisi tentang teoritis dan berbagai literatur mengenai jaringan perpipaan dalam proyek SPAM Buaran III Hulu, shop drawing, metode pemasangan pipa, pengaruh perubahan kedalaman galian, perencanaan dan penjadwalan proyek, review desain, dan keterlambatan proyek

3. Metodologi Penelitian

Pada bab ini berisi tentang lokasi penelitian, metode pengumpulan data, metode analisis, diagram alir mengenai dampak perubahan desain pipa terhadap penjadwalan proyek konstruksi SPAM Buaran III hulu

4. Data dan Pembahasan

Pada bab ini berisi tentang gambaran umum proyek, identitas responden dan isi kuisioner yang dihubungkan dengan studi literatur mengenai dampak perubahan desain pipa terhadap penjadwalan proyek konstruksi SPAM Buaran III hulu

5. Kesimpulan dan saran

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran pada bab sebelumnya dari hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap responden mengenai dampak perubahan desain pipa terhadap penjadwalan proyek konstruksi SPAM Buaran III hulu

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

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan mengenai dampak perubahan desain jalur pipa dapat diambil beberapa Kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa perubahan desain jalur pipa pada proyek SPAM Buaran III Hulu berdampak signifikan terhadap pelaksanaan proyek. Perubahan ini menyebabkan keterlambatan pada jadwal pekerjaan (schedule delay) terjadi keterlambatan selama 8 Bulan
2. Faktor utama yang memicu perubahan desain meliputi: kondisi lapangan yang tidak sesuai dengan rencana awal, Koordinasi yang kurang efektif antar tim proyek, Perubahan regulasi atau standar teknis selama pelaksanaan proyek
3. Sebagai bentuk mitigasi, diperlukan beberapa upaya strategis yang dapat diterapkan untuk mengurangi risiko keterlambatan Upaya tersebut antara lain: Penambahan tenaga kerja efektif untuk mengatasi keterlambatan akibat perubahan desain, Komunikasi dan koordinasi yang intensif antar pihak proyek dapat meminimalkan dampak perubahan desain, Penjadwalan lembur dan kerja bergantian efektif untuk mempercepat penyelesaian pekerjaan yang terdampak.

5.2 Saran

Berdasarkan Kesimpulan yang telah diperoleh, ada beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk mendukung kelancaran pelaksanaan proyek di masa mendatang, antara lain :

1. Penting untuk melakukan perencanaan sejak awal dengan lebih detail dan menyeluruh. Data kondisi lapangan, termasuk topografi dan utilitas bawah tanah, sebaiknya sudah benar-benar dipastikan akurat sebelum proyek dimulai agar tidak terjadi perubahan desain saat pelaksanaan.
2. Tim proyek sebaiknya mulai mengidentifikasi kemungkinan terjadinya perubahan desain sejak tahap awal. Dengan begitu, kalau memang ada potensi masalah, bisa langsung disiapkan langkah antisipasinya, sehingga tidak sampai mengganggu waktu atau menambah biaya proyek secara signifikan.



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

3. Komunikasi dan koordinasi antar semua pihak yang terlibat—mulai dari kontraktor, konsultan, pemilik proyek, sampai instansi terkait—perlu ditingkatkan. Koordinasi yang baik bisa mempercepat pengambilan keputusan saat ada kondisi tak terduga di lapangan.
4. Perlu dilakukan evaluasi dampak dan pengendalian biaya secara rutin. Ini penting agar setiap perubahan yang muncul bisa langsung dianalisis dan diambil langkah korektif sebelum masalah menjadi lebih besar.

Dengan menerapkan langkah-langkah tersebut, proyek diharapkan bisa berjalan lebih lancar dan tetap sesuai target meskipun dihadapkan pada perubahan di tengah pelaksanaan.





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

DAFTAR PUSTAKA

- Messah, Y. A., Lona, L. H. P., & Sina, D. A. (2013). Pengendalian Waktu Dan Biaya Pekerjaan Konstruksi Sebagai Dampak Dari Perubahan Desain. *Jurnal Teknik Sipil*, 2(2), 121-132.
- Kamulyan, P., & Keahlian, B. I. D. A. N. G. (2018). Evaluasi Keberlanjutan Pengelolaan Sistem Penyediaan Air Minum Berbasis Masyarakat di Kota Blitar. *Intitut Teknologi Sepuluh November*, Surabaya.
- Wardhana, I. W., & Budihardjo, M. A. (2013). Kajian sistem penyediaan air bersih sub sistem Bribin Kabupaten Gunungkidul. *Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 10(1), 18-29.
- Jawat, W. (2017). Metode Pelaksanaan Konstruksi Revetment. *PADURAKSA: Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa*, 6(2), 161-177.
- Amilia Agustin, A. A., & Dian Pramirasuci, D. P. (2022). *Penerapan Re-Engineering Metode Pemasangan Pipa Pada Proyek Pembangunan Jaringan Perpipaan Spam Semarang Barat* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Sultan Agung Semarang).
- Eko, p. (2022). Laporan praktik kerja nyata pelaksanaan konstruksi bored pile interchange karanganom sta 12+ 973 proyek jalan tol solo-yogyakarta-nyia kulon progo.
- Lubis, M. R. I. (2016). Perbaikan Proses Konstruksi Pembangunan Pipa Gas Dengan Penerapan Metode Lean Construction Untuk Mereduksi Waste. *Sepuluh Nopember Institute of Technology*, Surabaya.
- Sholichin, M. (2018). *Panduan Penyelidikan Lapangan Hidrogeologi*. Universitas Brawijaya Press.
- Hansen, S. (2015). *Manajemen kontrak konstruksi*. Gramedia Pustaka Utama.
- Messah, Y. unit., Widodo, T. and Adoe, M. (2013) 'Kajian Penyebab Keterlambatan Pelaksanaan Proyek Konstruksi Gedung di Kota Kupang', *Jurnal Teknik Sipil*, II(2), pp. 157–168.



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

- Prasetyo, R. (2019) 'Analisis pengaruh perubahan desain terhadap waktu pelaksanaan pembangunan rusunawa kudu pemkot semarang'.
- Proboyo, B. (1999) 'Keterlambatan waktu pelaksanaan proyek klasifikasi dan peringkat dari penyebab-penyebabnya', *Civil Engineering Dimension*, 1(1), pp. 46–58.
- Al Adawiyah, N. (2020). *Faktor-Faktor Peran Stakeholder Yang Mempengaruhi Tahap Desain Awal Pengembangan Proyek Residensial Bertingkat Tinggi Di Kota Surabaya* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).
- Latada, H., Ashad, H., & Musa, R. (2022). Analisis Penyelesaian Sengketa Jasa Konstruksi pada Proyek Pembangunan Pasar Rakyat Pontolo Kabupaten Gorontalo. *Jurnal Flyover*, 2(1), 10-20.
- Wibowo, A. E., & Mudiyo, R. (2024). Tantangan Pengembangan dan Peningkatan Infrastruktur Jalan di Provinsi Jawa Tengah. *Pondasi*, 29(2), 201-213.
- Robbani, M. R., & Nadhif, F. F. (2024). Implementasi Kebijakan Dinas Pekerjaan Umum Kota Semarang dalam Transparansi dan Kendala Pengelolaan Proyek Jalan Raya di Kota Semarang. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(12), 570-584.
- Suwandari, S., & Tsarwan, A. (2020). "Analisis Faktor-faktor Perubahan Desain Terhadap Proyek Konstruksi Pelebaran Jalan Tol Jakarta–Merak (Area Cikupa)." *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 14(2), 115–124.
- Aslah, R., Malingkas, G. Y., & Pratas, P. A. (2022). Dampak Contract Change Order Terhadap Jadwal Pekerjaan Pada Pembangunan RSUD Provinsi Sulawesi Utara. *TEKNO*, 20(82), 1195-1204.
- Lestari, F., Oktarina, D., & Fadilasari, D. (2022). Evaluasi faktor-faktor penyebab keterlambatan pelaksanaan proyek konstruksi: studi kasus: pekerjaan pembangunan gedung lanjutan smpn 39 bandar lampung. *Jurnal Arsitektur Kolaborasi*, 2(1), 25-38.



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

TELAUMBANUA, W. A. (2024). *Analisis Penerapan Manajemen Waktu Pekerjaan Konstruksi Pada Proyek Pembangunan Gedung Dermina Beach & Cottage (Studi Kasus)*.

Ruff, Y. Y., & Andreas, A. (2024). *ANALISIS FAKTOR PENYEBAB KETERLAMBATAN DAN PERCEPATAN PROYEK MENGGUNAKAN METODE FAST TRACK, CRASH PROGRAM DAN PENAMBAHAN SHIFT KERJA: Studi Kasus: Proyek EPC Sumbawa. Jurnal Artesis, 4(1), 24-33.*

Andi, A., Winata, S., & Handarlim, Y. (2005). *FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB REWORK PADA PEKERJAAN KONSTRUKSI. Civil Engineering Dimension, 7(1), pp. 22–29.*

SNI 7507:2011 "*Spesifikasi Bangunan Pelengkap Unit Instalasi Pengolahan Air*"

Kementerian PUPR. (2016). *Peraturan Menteri PUPR No. 19/PRT/M/2016 tentang Pedoman Pengelolaan SPAM. Jakarta: Kementerian PUPR.*

Departemen Pekerjaan Umum. (2012). *Perencanaan Teknik Sistem Penyediaan Air Minum. Jakarta: Pusat Litbang Sumber Daya Air.*

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**