

No 18/SKRIPSI/S.Tr-TPJJ/2026

SKRIPSI

**ANALISIS PENGENDALIAN MUTU PEKERJAAN *BORED PILE*
MENGUNAKAN METODE *SEVEN TOOLS OF QUALITY***



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

**Disusun Oleh :
Sinta
NIM 2201411013**

**Pembimbing :
Agung Budi Broto, S.T., M.T
NIP 19630402 198903 1 003**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNIK PERANCANGAN JALAN DAN JEMBATAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2026



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

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi berjudul :

**ANALISIS PENGENDALIAN MUTU PEKERJAAN *BORED PILE*
MENGUNAKAN METODE *SEVEN TOOLS OF QUALITY* yang disusun
oleh Sinta NIM 2201411013 telah disetujui dosen pembimbing untuk
dipertahankan dalam Sidang Skripsi**

Pembimbing

Agung Budi Broto, S.T., M.T
NIP 19630402 198903 1 003



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

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul :

**ANALISIS PENGENDALIAN MUTU PEKERJAAN *BORED PILE*
MENGUNAKAN METODE *SEVEN TOOLS OF QUALITY***

Yang disusun oleh :

Sinta NIM 2201411013

telah dipertahankan dalam Sidang Skripsi Tahap 2 di depan Tim Penguji pada
hari Senin tanggal 22 Juni 2026

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Sidiq Wacono, S.T., M.T. NIP 196401071988031001	
Anggota	Iwan Supriyadi, BSCE, M.T. NIP 196401041996031001	
Anggota	Kartika Hapsari, R.A., S.T., M.T. NIP 199005192020122015	

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta

Istiatun, S.T., M.T.
NIP 19660518199010200



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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sinta
NIM : 2201411013
Program Studi : D4 Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan
Email : sinta.ts22@mhs.wpnj.ac.id
Judul : Analisis Pengendalian Mutu Pekerjaan *Bored pile* Menggunakan Metode *Seven Tools of Quality*

Dengan ini, saya menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Skripsi Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2025/2026 adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain, dan belum pernah diikutsertakan 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 saya bersedia menerima sanksi yang ada. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Bogor, 17 Mei 2026

Yang menyatakan,

Sinta

NIM 2201411013



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Pengendalian Mutu Pekerjaan *Bored pile* Menggunakan Metode *Seven Tools of Quality*”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program D-IV pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan berbagai pihak. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Sembah sujud dan rasa terima kasih yang tak terhingga penulis persembahkan untuk almarhumah Mama tercinta Mayasari Hendrayani yang telah berpulang pada tanggal 08 November 2025. Skripsi ini adalah wujud dari doa-doa yang Mama titipkan dan mimpi yang Mama tanamkan. Meski Mama tidak sempat melihat penulis sampai selesai melakukan study. Terimakasih telah memberikan kasih sayang setiap langkah hidup penulis. Mama semoga penulis bisa menghujudkan mimpi-mimpi yang lain dan selalu memiliki sikap sabar seperti yang mama ajarkan.
2. Panutanku Ayahanda Suhenda terimakasih selalu berjuang untuk kehidupan penulis, beliau memang tidak sempat merasakan bangku perkuliahan namun beliau selalu berusaha memberikan pendidikan yang layak untuk penulis. Terimakasih untuk dukungan dan motivasinya serta mengajarkan kebaikan hidup untuk penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan studi sampai wisuda. Papa harus sehat selalu agar bisa selalu ada diperjuangan dan pencapaian hidup penulis.
3. Bapak Agung Budi Broto, S.T., M.T, selaku pembimbing, yang telah memberikan arahan, saran, dan bimbingan selama proses penyusunan skripsi.
4. Ibu Istiatun, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta, atas dukungan dan motivasi selama penulis menempuh studi dan menyelesaikan skripsi ini.
5. PT Girder Indonesia, sebagai kontraktor pada proyek Pembangunan Jalan Tol Ancol Timur–Pluit (*Elevated*), yang telah mengajarkan banyak hal baru dalam

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



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

dunia konstruksi serta memberikan data dan informasi yang diperlukan dalam penelitian ini.

6. Untuk kakak tercinta Indah Rosmalia dan adik Ilham Prayoga. Terimakasih atas segala pengorbanan, nasihat, dan kasih sayangnya. Terima kasih telah menjaga rumah dan tetap hangat di masa-masa sulit ini, dan sanak saudara/saudari yang ikut mendukung penulis menyelesaikan studi sehingga penulis tetap bisa fokus menyelesaikan studi hingga akhir.
7. Serta tak lupa kepada sahabat-sahabat tercinta Putri Nurlaila, Rafli Padhilah, dan Rizta Laila yang dengan sabar menemani penulis melewati masa-masa kelam. Terima kasih telah menjadi sistem pendukung yang luar biasa, memberikan hiburan di saat duka, dan dorongan tanpa henti hingga skripsi ini selesai tepat pada waktunya.
8. *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all these hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting, I wanna thank me for always being a giver and trying to give more than I receive. I wanna thank me for trying do more right than wrong, I wanna thank me for just being me all times.*

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan penelitian ini di masa mendatang. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang pengendalian mutu pekerjaan pondasi *bored pile* di proyek konstruksi.

Bogor, 17 Mei 2026

Sinta



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
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Pondasi <i>Bored pile</i>	6
2.1.1 Jenis-Jenis <i>Bored pile</i>	6
2.1.2 Proses Pelaksanaan Pekerjaan <i>Bored pile</i>	8
2.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Mutu Pekerjaan <i>Bored pile</i>	10
2.2.1 Definisi Kerusakan pada Pekerjaan <i>Bored pile</i>	10
2.2.2 Kategori Kerusakan <i>Bored pile</i>	11
2.2.3 Penyebab Kerusakan <i>Bored pile</i>	11
2.2.4 Dampak Kerusakan terhadap Mutu <i>Bored pile</i>	12



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

2.3	Pengendalian Mutu (<i>Quality Control</i>)	13
2.3.1	Tahapan Pengendalian Mutu	13
2.4	Definisi dan Sejarah <i>Seven Tools</i> (Kaoru Ishikawa).....	14
2.5	Metode <i>Seven Tools</i>	14
2.5.1	Lembar Pemeriksaan (<i>Check Sheet</i>)	15
2.5.2	<i>Pareto Diagram</i>	16
2.5.3	Diagram Sebab-Akibat (<i>Fishbone Diagram</i>)	17
2.5.4	<i>Histogram</i>	18
2.5.4.1	Perhitungan <i>Histogram</i>	19
2.5.5	<i>Control Chart</i> (Peta Kendali)	21
2.5.5.1	<i>Control Chart</i> Data Variabel.....	22
2.5.6	<i>Scatter Diagram</i>	26
2.5.7	<i>Stratification</i> (Stratifikasi).....	27
2.5.8	Penerapan <i>Seven Tools</i> dalam Pengendalian Mutu Konstruksi ...	28
2.6	Penelitian Terdahulu	29
2.7	Posisi Penelitian	34
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	35
3.1	Objek dan Lokasi Penelitian	35
3.1.1	Objek Penelitian	35
3.1.2	Lokasi Penelitian	39
3.2	Diagram Alir Metode Penelitian	40
3.3	Metode Pengumpulan Data.....	42
3.4	Alat Pengumpulan Data	53
3.5	Metode Analisis Data.....	53
3.6	Luaran	57
BAB IV	DATA DAN PEMBAHASAN.....	58
4.1	Data Umum Proyek	58



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

4.2 Data Teknis Proyek	59
4.2.1. Spesifikasi Pondasi <i>Bored pile</i>	60
4.2.2. Kondisi Tanah.....	60
4.2.3. Spesifikasi Tulangan <i>Bored pile</i>	61
4.2.4. Standar Mutu Pekerjaan <i>Bored pile</i>	61
4.2.5. Metode Pelaksanaan <i>Bored pile</i>	62
4.2.6. Pengujian <i>Bored pile</i>	73
4.2.6.1 Pengujian Selama Pelaksanaan.....	73
4.2.6.2 Pengujian Setelah Pelaksanaan.....	77
4.3 Karakteristik Responden Penelitian.....	81
4.4 Identifikasi Ketidakesesuaian Mutu Berdasarkan Hasil Wawancara	82
4.5 Analisis <i>Check Sheet</i>	84
4.6 Analisis <i>Pareto Diagram</i>	86
4.7 Analisis <i>Fishbone Diagram</i>	87
4.8 Analisis <i>Histogram</i>	90
4.9 Analisis <i>Control Chart</i>	96
4.9.1 <i>Control Chart Slump</i> Beton.....	96
4.9.2 <i>Control Chart</i> Kuat Tekan Beton	99
4.9.2.1 Analisis Titik <i>Out of Control</i> pada <i>Control Chart</i> Kuat Tekan Beton.....	102
4.10 Analisis <i>Scatter Diagram</i>	105
4.11 Analisis <i>Stratification</i>	106
4.12 Pembahasan.....	107
BAB V PENUTUP	110
5.1. Kesimpulan	110
5.2. Saran	111
DAFTAR PUSTAKA.....	113



© 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 mengemukakan 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

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Konstanta Faktor <i>Control Chart</i> \bar{X} dan R	23
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu	29
Tabel 3. 1 Data Tanah Dari Hasil Bor Log	38
Tabel 3. 2 Faktor Ketidaksesuaian Mutu Proyek	43
Tabel 4. 1 Data Umum Proyek	58
Tabel 4. 2 Data Teknis Proyek	59
Tabel 4. 3 Spesifikasi <i>Bored pile</i>	60
Tabel 4. 4 Spesifikasi Tulangan <i>Bored pile</i>	61
Tabel 4. 5 Peralatan dan bahan pekerjaan <i>bored pile</i>	64
Tabel 4. 6 Alat untuk Pengujian Slump Beton	73
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Slump P160N BP01 Beton Selama Pelaksanaan <i>Bored pile</i>	74
Tabel 4. 8 Alat untuk Pengujian Slurry	75
Tabel 4. 9 Hasil pengujian slurry titik P160N BP01	75
Tabel 4. 10 Alat untuk Pengujian Ultrasonic Drilling Monitor (UDM)	76
Tabel 4. 11 Data hasil pengujian slurry titik P160N BP01	77
Tabel 4. 12 Alat untuk Pengujian Kuat Tekan Beton	78
Tabel 4. 13 Hasil pengujian kuat tekan beton titik P160N BP04	78
Tabel 4. 14 Alat untuk Pengujian Pile Integrity Test (PIT)	79
Tabel 4. 15 Hasil pengujian PIT (Pile Integrity Test) titik P160N dapat dilihat pada Tabel berikut	80
Tabel 4. 16 Alat untuk Pengujian Pile Driving Analyzer (PDA)	80
Tabel 4. 17 Hasil pengujian PDA titik P160N	81
Tabel 4. 18 Hasil Identifikasi Ketidaksesuaian Mutu	82
Tabel 4. 19 Analisis <i>Check Sheet</i>	85
Tabel 4. 20 Data Pengolahan Wawancara <i>Fishbone Diagram Bored pile</i>	88
Tabel 4. 22 Batas Atas dan Batas Bawah Kelas	91
Tabel 4. 23 Tepi Kelas	92
Tabel 4. 24 Titik Tengah Kelas	92
Tabel 4. 25 Frekuensi Setiap Kelas	93
Tabel 4. 26 Frekuensi Relatif	93



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

Tabel 4. 27 Frekuensi Kumulatif.....	94
Tabel 4. 28 Tabel Distribusi <i>Histogram</i>	94
Tabel 4. 29 Tabel Data <i>Slump</i> Beton	96
Tabel 4. 30 <i>Control Chart</i> \bar{X} <i>Slump</i> Beton.....	96
Tabel 4. 31 <i>Control Chart</i> R <i>Slump</i> Beton.....	97
Tabel 4. 32 Evaluasi Kapabilitas Proses <i>Slump</i> Beton	98
Tabel 4. 33 Tabel Data Kuat Tekan Beton.....	99
Tabel 4. 34 <i>Control Chart</i> \bar{X} Kuat Tekan Beton	100
Tabel 4. 35 <i>Control Chart</i> R Kuat Tekan Beton.....	101
Tabel 4. 36 Analisis Titik Out of control <i>Control Chart</i> X Kuat Tekan Beton	103
Tabel 4. 37 Analisis Titik Out of Control <i>Control Chart</i> R Kuat Tekan Beton.....	104
Tabel 4. 38 Perbandingan Hasil Penelitian dengan Penelitian Terdahulu.....	109





DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Contoh Pengeboran <i>Bored pile</i>	6
Gambar 2. 2 <i>Bored pile</i> Mini Crane.....	7
Gambar 2. 3 <i>Bored pile</i> Gawang.....	7
Gambar 2. 4 Strauss Pile	8
Gambar 2. 5 Diagram Alir Pekerjaan <i>Bored pile</i>	8
Gambar 2. 6 <i>Check Sheet</i>	15
Gambar 2. 7 <i>Pareto Diagram</i>	16
Gambar 2. 8 <i>Fishbone Diagram</i>	18
Gambar 2. 9 <i>Histogram Diagram</i>	19
Gambar 2. 10 <i>Control Chart Diagram</i>	22
Gambar 2. 11 <i>Scatter Diagram</i>	27
Gambar 2. 12 <i>Stratification</i>	28
Gambar 2. 13 Diagram Posisi Penelitian	34
Gambar 3. 1 Shop Drawing Bored pile P160N.....	37
Gambar 3. 2 Data Bor Log Bored pile P160N	38
Gambar 3. 3 Lokasi Penelitian	39
Gambar 3. 4 Lokasi Proyek Pembangunan Jalan Tol Harbour Road II	39
Gambar 3. 5 Diagram Alir Metode Penelitian	41
Gambar 3. 6 Daftar Simak Pengawasan Pekerjaan Bored Pile.....	46
Gambar 3. 7 Bagan Alir Pekerjaan Bored Pile.....	47
Gambar 3. 8 Daftar Simak Pengecoran.....	48
Gambar 3. 9 Grafik Pengecoran.....	49
Gambar 3. 10 Shop Drawing Bored Pile P160N	50
Gambar 3. 11 Data Uji Ultrasonic Drilling Monitor	51
Gambar 3. 12 Hasil Uji Kuat Tekan Beton P160N BP01	52
Gambar 3. 12 Diagram Alir Penelitian.....	54
Gambar 4. 1 Pemodelan Pondasi P160N pada Group.....	60
Gambar 4. 2 Sertifikat ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, dan ISO 45001:2018 PT Girder Indonesia yang diterbitkan oleh LRQA Limited	62
Gambar 4. 3 Pengujian Viskositas Slurry	63
Gambar 4. 4 Pengetesan Slurry Terakhir P160N BP01	63
Gambar 4. 5 Hasil Pengujian Slurry P160N BP01	64
Gambar 4. 6 Metode Pelaksanaan <i>Bored pile</i>	65

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

Gambar 4. 7 Tahapan Persiapan Pekerjaan <i>Bored pile</i>	66
Gambar 4. 8 Pengeboran awal dengan Soil auger.....	67
Gambar 4. 9 Pemasangan Casing Sementara	67
Gambar 4. 10 Pengeboran serta Pengisian Cairan Polimer dan Pembuangan Tanah atau Lumpur ke Dump Truck.....	68
Gambar 4. 11 Pembersihan Dasar Lubang.....	68
Gambar 4. 12 Pemasangan Keranjang Tulangan C5.....	69
Gambar 4. 13 Penyambungan Keranjang Tulangan.....	69
Gambar 4. 14 Pemasangan Seluruh Keranjang Tulangan.....	70
Gambar 4. 15 Pemasangan Pipa Tremie	70
Gambar 4. 16 Pengecoran <i>Bored pile</i>	71
Gambar 4. 17 Pemotongan panjang Pipa Tremie e.....	71
Gambar 4. 18 Pencabutan Sisa Pipa Tremie e.....	72
Gambar 4. 19 Pencabutan Casing Sementara	72
Gambar 4. 20 Pengurugan Blind Boring.....	72
Gambar 4. 21 Analisis <i>Pareto Diagram</i>	86
Gambar 4. 22 Diagram Fishbone	89
Gambar 4. 23 Analisis <i>Histogram</i> Slump Beton.....	95
Gambar 4. 24 Analisis <i>Histogram</i> Kuat Tekan	95
Gambar 4. 25 Grafik <i>Control Chart</i> \bar{X} Slump Beton.....	97
Gambar 4. 26 Grafik <i>Control Chart</i> R Slump Beton.....	98
Gambar 4. 27 Grafik <i>Control Chart</i> \bar{X} Kuat Tekan Beton.....	101
Gambar 4. 28 Grafik <i>Control Chart</i> \bar{X} Kuat Tekan Beton.....	102
Gambar 4. 29 Analisis <i>Scatter Diagram</i>	105
Gambar 4. 30 Analisis Sttratifikasi	107



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Pengesahan	118
Lampiran 2. Pernyataan Calon Pembimbing	119
Lampiran 3. Lembar Asistensi	120
Lampiran 4. Lembar Persetujuan Pembimbing.....	122
Lampiran 5. Lembar Asistensi Penguji 1	124
Lampiran 6. Lembar Asistensi Penguji 2	125
Lampiran 7. Lembar Asistensi Penguji 3	126
Lampiran 8. Lembar Persetujuan Penguji 1	127
Lampiran 9. Lembar Persetujuan Penguji 2.....	128
Lampiran 10. Lembar Persetujuan Penguji 3.....	129
Lampiran 11. Skrip Wawancara Semi-Terstruktur (diberikan kepada responden): .	130
Lampiran 12. Hasil Wawancara Ketidaksesuaian Mutu Responden 1.....	133
Lampiran 13. Hasil Wawancara Ketidaksesuaian Mutu Responden 2.....	135
Lampiran 14. Hasil Wawancara Ketidaksesuaian Mutu Responden 3.....	137
Lampiran 15. Hasil Wawancara Ketidaksesuaian Mutu Responden 4.....	139
Lampiran 16. Hasil Wawancara Ketidaksesuaian Mutu Responden 5.....	141
Lampiran 17. Hasil Wawancara Ketidaksesuaian Mutu Responden 6.....	143
Lampiran 18. Hasil Wawancara Ketidaksesuaian Mutu Responden 7.....	145
Lampiran 19. Hasil Wawancara Ketidaksesuaian Mutu Responden 8.....	147
Lampiran 20. Hasil Wawancara Ketidaksesuaian Mutu Responden 9.....	149
Lampiran 21. Hasil Wawancara Ketidaksesuaian Mutu Responden 10.....	151
Lampiran 22. Hasil Wawancara Ketidaksesuaian Mutu Responden 11.....	153
Lampiran 23. Hasil Wawancara Ketidaksesuaian Mutu Responden 12.....	155
Lampiran 24. Hasil Wawancara Ketidaksesuaian Mutu Responden 13.....	157
Lampiran 25. Hasil Analisis Diagram Pareto.....	159
Lampiran 26. Hasil Analisis Fishbone Diagram	160
Lampiran 27. Data Slump P160N BP01	161
Lampiran 28. Data Slump P160N BP02	162
Lampiran 29. Data Slump P160N BP03	163
Lampiran 30. Data Slump P160N BP04	164
Lampiran 31. Data Slump P160N BP05	165
Lampiran 32. Data Slump P160N BP06	166
Lampiran 33. Data Slump P160N BP07	167

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

Lampiran 34. Data Slump P160N BP08	168
Lampiran 35. Perhitungan Data Slump Beton Untuk Control Chart	169
Lampiran 36. Perhitungan Data Kuat Tekan Beton Untuk Control Chart	170



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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi, pengendalian mutu merupakan aspek penting untuk memastikan bahwa setiap pekerjaan telah memenuhi spesifikasi teknis dan standar yang ditetapkan. Pada pekerjaan struktur bawah, pondasi *bored pile* berfungsi menyalurkan beban struktur ke lapisan tanah yang memiliki daya dukung memadai sehingga mutu pelaksanaannya sangat menentukan kinerja struktur secara keseluruhan. Pekerjaan *bored pile* memiliki tingkat risiko yang tinggi karena proses pelaksanaannya melibatkan berbagai tahapan kritis, mulai dari pengeboran, pemasangan tulangan, hingga pengecoran beton pada kondisi tanah yang beragam, sehingga ketidaksesuaian mutu yang terjadi dapat menyebabkan penurunan kapasitas dukung pondasi, cacat struktural, bahkan kegagalan konstruksi apabila tidak dikendalikan dengan baik (Muna & Wacono, 2024). Pada praktik di lapangan, beberapa ketidaksesuaian mutu yang sering terjadi antara lain nilai slump beton yang tidak sesuai spesifikasi, longsoran dinding lubang bor, kemiringan lubang bor yang melebihi toleransi, serta pengaruh kondisi tanah yang labil dan jenuh air (Sufi et al., 2024). Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pengendalian mutu pada proyek konstruksi masih cenderung berfokus pada hasil akhir pekerjaan, sementara evaluasi terhadap proses pelaksanaan dan faktor penyebab ketidaksesuaian mutu belum dianalisis secara komprehensif (Nuraini et al., 2025). Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pengendalian mutu yang mampu mengidentifikasi jenis ketidaksesuaian, menentukan prioritas permasalahan, serta menganalisis akar penyebabnya secara sistematis. Salah satu metode yang paling banyak digunakan dalam pengendalian mutu adalah *Seven Quality Control Tools* (7 QC Tools), yang terdiri atas *Check Sheet*, *Pareto Diagram*, *Fishbone Diagram*, *Histogram*, *Control Chart*, *Scatter Diagram*, dan *Stratification*. Metode ini dipilih karena mampu menyajikan data secara terstruktur, mengidentifikasi prioritas masalah, serta menemukan akar penyebab ketidaksesuaian mutu sehingga dapat digunakan sebagai dasar penyusunan tindakan perbaikan yang berkelanjutan. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini menggunakan metode *Seven Quality Control Tools* untuk menganalisis ketidaksesuaian mutu pada pekerjaan *bored pile* dan menentukan faktor-faktor yang menjadi penyebab dominan terjadinya ketidaksesuaian mutu.



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

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini menggunakan metode *Seven Tools of Quality* sebagai pendekatan dalam menganalisis sistem pengendalian mutu pekerjaan *bored pile*. *Seven Tools of Quality* merupakan tujuh alat dasar pengendalian kualitas yang digunakan untuk membantu mengidentifikasi, menganalisis, dan menyelesaikan permasalahan kualitas secara sistematis (IPQI, 2016). Metode ini terdiri atas *Check Sheet*, *Histogram*, *Pareto Diagram*, *Fishbone Diagram*, *Scatter Diagram*, *Control Chart*, dan *Stratification* yang saling melengkapi dalam proses pengendalian mutu. Penggunaan ketujuh alat tersebut memungkinkan pengumpulan data yang terstruktur, identifikasi jenis ketidaksesuaian yang dominan, analisis distribusi dan variasi data, pemantauan kestabilan proses, analisis hubungan antarvariabel, identifikasi akar penyebab permasalahan, serta pemetaan alur proses kerja secara menyeluruh sistematis (IPQI, 2016). Menurut (Montgomery, 2020), alat-alat pengendalian mutu statistik berperan penting dalam mengendalikan variasi proses dan menjaga kualitas hasil pekerjaan agar sesuai dengan standar yang ditetapkan. Menurut (Evans & Lindsay, 2008) juga menyatakan bahwa penerapan metode pengendalian mutu yang berbasis data dapat meningkatkan efektivitas pengawasan proses serta mendukung upaya perbaikan berkelanjutan. Oleh karena itu, penerapan *Seven Tools of Quality* dalam penelitian ini diharapkan mampu memberikan analisis yang komprehensif terhadap sistem pengendalian mutu pekerjaan *bored pile*, mengidentifikasi faktor-faktor penyebab terjadinya ketidaksesuaian mutu, serta menghasilkan rekomendasi perbaikan yang dapat mendukung peningkatan kualitas pelaksanaan konstruksi.

Tahapan penelitian dilakukan secara sistematis melalui pengumpulan data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi lapangan dan wawancara dengan pihak yang terlibat dalam pelaksanaan pekerjaan *bored pile*, sedangkan data sekunder diperoleh dari dokumen mutu proyek, laporan inspeksi, serta hasil pengujian material. Data yang telah terkumpul kemudian dianalisis menggunakan metode *Seven Tools of Quality* yang diawali dengan penyusunan *Check Sheet* untuk mengidentifikasi dan mengelompokkan data ketidaksesuaian mutu yang terjadi. Selanjutnya, *Pareto Diagram* digunakan untuk menentukan jenis ketidaksesuaian yang paling dominan, kemudian *Fishbone Diagram* digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab terjadinya ketidaksesuaian mutu. *Histogram* digunakan untuk menganalisis distribusi data dan tingkat variasi yang terjadi,



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

sedangkan *Control Chart* digunakan untuk mengevaluasi kestabilan proses pelaksanaan pekerjaan (Montgomery, 2020). Analisis kemudian dilanjutkan dengan *Scatter Diagram* untuk mengetahui hubungan antarvariabel yang memengaruhi mutu pekerjaan serta *stratifikasi* untuk mengelompokkan data berdasarkan karakteristik tertentu sehingga pola permasalahan dapat diidentifikasi dengan lebih jelas sistematis (IPQI, 2016). Melalui tahapan tersebut, penelitian ini diharapkan mampu mengidentifikasi sumber permasalahan mutu secara komprehensif serta menghasilkan rekomendasi perbaikan yang dapat meningkatkan efektivitas pengendalian mutu pada pekerjaan *bored pile*.

Penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan gambaran yang komprehensif mengenai kondisi pengendalian mutu pekerjaan *bored pile* melalui penerapan metode *Seven Tools of Quality*. Penggunaan *Check Sheet*, *Pareto Diagram*, *Fishbone Diagram*, *Histogram*, *Control Chart*, *Scatter Diagram*, dan *stratifikasi* diharapkan dapat membantu mengidentifikasi jenis ketidaksesuaian mutu yang terjadi, menentukan permasalahan yang paling dominan, menganalisis distribusi dan variasi data, mengevaluasi kestabilan proses, mengidentifikasi hubungan antar faktor yang memengaruhi mutu, serta menemukan akar penyebab terjadinya ketidaksesuaian. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan mampu memberikan rekomendasi perbaikan yang tepat dan aplikatif guna meningkatkan efektivitas pengendalian mutu pekerjaan *bored pile*. Selain itu, hasil penelitian diharapkan dapat menjadi referensi bagi pihak pelaksana proyek dalam menerapkan sistem pengendalian mutu yang lebih efektif, sistematis, dan berbasis data sehingga kualitas pekerjaan konstruksi dapat ditingkatkan secara berkelanjutan.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan di analisa dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan dan hasil analisis *Seven Tools of Quality* dalam pengendalian mutu pekerjaan *bored pile*?
2. Apa faktor penyebab utama ketidaksesuaian mutu serta rekomendasi perbaikannya?



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

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian memiliki ruang lingkup yang jelas dan terukur, maka penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Penelitian ini difokuskan pada proyek yang memiliki kegiatan berulang (repetitif).
2. Penelitian ini menggunakan data yang diambil dari Proyek Pembangunan Jalan Tol Ancol Timur-Pluit (*Elevated*) Harbour Road II.
3. Penelitian tidak membahas aspek perencanaan struktur, analisis kapasitas dukung tanah secara geoteknik, maupun perhitungan desain pondasi.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis penerapan *Seven Tools of Quality* serta hasil analisis mutu pekerjaan *bored pile* dalam kegiatan pengendalian mutu.
2. Mengidentifikasi faktor penyebab utama ketidaksesuaian mutu serta menyusun rekomendasi perbaikannya.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini memiliki beberapa Manfaat, yaitu:

1. Bagi masyarakat industri dan umum, penelitian ini memberikan alternatif metode pengendalian mutu menggunakan *Seven Tools of Quality* pada pekerjaan *bored pile* dalam proyek konstruksi untuk menganalisis kesesuaian dan kontribusi metode dalam sistem pengendalian mutu, sehingga dapat meningkatkan efektivitas kualitas dan memberikan solusi strategis ketika terjadinya masalah kualitas proyek.
2. Bagi masyarakat akademisi, penelitian ini dapat dijadikan sebagai metode alternatif baru dalam pengendalian mutu pekerjaan *bored pile* pada proyek konstruksi serta sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut mengenai pengendalian mutu menggunakan *Seven Tools of Quality*.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara garis besar, sistematika yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan landasan pemikiran yang melatarbelakangi penelitian. Mencakup Latar Belakang, Perumusan Masalah, Batasan Penelitian, Tujuan Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi landasan teori dan kajian pustaka yang mendukung penelitian. Materi yang dibahas meliputi pondasi *bored pile*, faktor-faktor yang mempengaruhi mutu pekerjaan *bored pile*, pengendalian mutu (quality control), konsep dan penerapan *Seven Tools of Quality*, diagram fishbone, penelitian terdahulu, serta posisi penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan secara sistematis tahapan dan prosedur penelitian yang dilaksanakan untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan. Bab ini memuat rencana waktu pelaksanaan penelitian, penetapan objek dan lokasi penelitian, penyajian bagan alir metode penelitian, serta pemaparan metode dan instrumen pengumpulan data yang digunakan. Selain itu, bab ini juga menjelaskan teknik analisis data melalui penerapan *Seven Tools* serta hasil yang diharapkan dari penelitian yang dilakukan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil penelitian dan pembahasan berdasarkan data yang diperoleh dari proyek. Pembahasan meliputi data umum dan data teknis proyek, karakteristik responden, identifikasi ketidaksesuaian mutu, analisis menggunakan *Seven Tools of Quality* yang terdiri atas *Check Sheet*, *Pareto Diagram*, *Histogram*, *Control Chart*, *Scatter Diagram*, *Stratification*, dan *Fishbone Diagram* untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah mutu. Selain itu, bab ini juga memuat pembahasan hasil analisis serta rekomendasi perbaikan sistem pengendalian mutu pekerjaan *bored pile*.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian dan pembahasan serta saran yang dapat digunakan sebagai bahan perbaikan dan pengembangan penelitian selanjutnya.



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 V PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai penerapan *Seven Tools of Quality* dalam pengendalian mutu pekerjaan *bored pile*, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Penerapan *Seven Tools of Quality* yang terdiri dari *Check Sheet*, *Pareto Diagram*, *Histogram*, *Control Chart*, *Scatter Diagram*, *Stratification*, dan *Fishbone Diagram* terbukti efektif dalam menganalisis dan mengendalikan mutu pekerjaan *bored pile*. Hasil *Check Sheet* menunjukkan terdapat 23 jenis potensi ketidaksesuaian mutu yang teridentifikasi selama pelaksanaan pekerjaan. Analisis Pareto menunjukkan bahwa 8 jenis ketidaksesuaian menyumbang sekitar 81,91% dari total temuan sehingga menjadi prioritas utama perbaikan mutu. *Histogram* menunjukkan distribusi frekuensi ketidaksesuaian yang relatif terkonsentrasi pada frekuensi rendah hingga sedang. Analisis *Control Chart* menunjukkan bahwa proses pengendalian mutu slump beton berada dalam kondisi terkendali secara statistik, sedangkan pada kuat tekan beton terdapat beberapa titik yang berada di luar batas kendali statistik, namun seluruh hasil pengujian masih memenuhi mutu rencana beton sebesar f_c 35 MPa. *Scatter Diagram* menunjukkan hubungan yang sangat lemah antara nilai slump dan kuat tekan beton, sedangkan *Stratification* menunjukkan bahwa tahapan pekerjaan pengeboran dan pembesian merupakan tahapan yang paling banyak menyumbang ketidaksesuaian mutu. Dengan demikian, *Seven Tools of Quality* dapat digunakan secara efektif sebagai alat identifikasi, evaluasi, dan pengendalian mutu pekerjaan *bored pile* secara sistematis.
2. Berdasarkan hasil analisis *Fishbone Diagram*, faktor-faktor yang mempengaruhi ketidaksesuaian mutu pekerjaan *bored pile* berasal dari aspek *Man*, *Machine*, *Material*, *Method*, *Measurement*, dan *Environment*. Faktor dominan yang paling berpengaruh adalah aspek *Method* dan *Environment*, terutama terkait ketidaksesuaian pelaksanaan metode kerja, pengendalian proses pengecoran, kondisi lapangan, serta pengaruh lingkungan kerja terhadap kualitas pekerjaan. Selain itu, aspek *Measurement* juga menjadi perhatian karena masih terdapat keterbatasan dalam pencatatan dan



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

dokumentasi data inspeksi maupun pengujian mutu. Oleh karena itu, rekomendasi perbaikan yang dapat diterapkan antara lain peningkatan kepatuhan terhadap metode pelaksanaan yang telah ditetapkan, penguatan pengawasan mutu pada setiap tahapan pekerjaan, peningkatan sistem dokumentasi dan pencatatan hasil inspeksi, pelaksanaan briefing rutin kepada pekerja, serta evaluasi berkala terhadap kondisi lingkungan dan peralatan kerja untuk meminimalkan potensi terjadinya ketidaksesuaian mutu.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Bagi Pelaksana Proyek
 - a. Meningkatkan pengawasan mutu pada tahapan pekerjaan yang memiliki tingkat ketidaksesuaian tinggi, terutama pada tahap pengeboran, pembesian, dan pengecoran.
 - b. Melakukan inspeksi dan checklist pekerjaan secara konsisten sebelum pekerjaan dilanjutkan ke tahap berikutnya.
 - c. Memastikan seluruh prosedur pelaksanaan pekerjaan *bored pile* dilaksanakan sesuai metode kerja dan spesifikasi teknis yang telah ditetapkan.
 - d. Meningkatkan kualitas dokumentasi dan pencatatan hasil inspeksi, pengujian mutu, serta kegiatan pengendalian mutu sebagai dasar evaluasi berkelanjutan.
 - e. Melaksanakan pelatihan dan briefing rutin kepada pekerja terkait prosedur pelaksanaan dan pengendalian mutu pekerjaan *bored pile*.
2. Bagi Perusahaan
 - a. Metode *Seven Tools of Quality* dapat diterapkan secara berkelanjutan sebagai bagian dari sistem pengendalian mutu proyek karena mampu mengidentifikasi ketidaksesuaian mutu, menentukan prioritas permasalahan, dan menemukan akar penyebab masalah secara sistematis.
 - b. Perusahaan perlu melakukan evaluasi mutu secara berkala berdasarkan hasil inspeksi dan pengujian sehingga tindakan perbaikan dapat dilakukan lebih cepat sebelum mempengaruhi kualitas pekerjaan secara keseluruhan. Penelitian dapat dilakukan pada lebih banyak titik *bored pile*

atau proyek konstruksi yang berbeda sehingga hasil penelitian memiliki tingkat generalisasi yang lebih baik.

3. Bagi Penelitian Selanjutnya
 - a. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan pada jenis pondasi atau proyek konstruksi yang berbeda untuk mengetahui konsistensi penerapan *Seven Tools of Quality* dalam pengendalian mutu.



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





DAFTAR PUSTAKA

- Adhim, M. A., Rukmana, F. V. C., Nursyifa, A., Setiawan, Zahra, A. M., Pasaribu, L. R. A., & Apriliani, F. (2025). Pengendalian Mutu Tahu dengan Checksheet, Diagram Pareto, dan Diagram Fishbone pada Usaha Tahu Tansa. *Jupiter: Publikasi Ilmu Keteknikan Industri*, 03 No.3, 93–104. <https://journal.aritekin.or.id/index.php/Jupiter/article/view/861>
- Akbar, M. N., Saleh, A., Daud, A., Basri, M., & Nusran, M. (2021). ANALISIS PRODUK CACAT MENGGUNAKAN METODE SEVEN TOOLS DALAM MEMBERIKAN LAYANAN BERKUALITAS BERBASIS JAMINAN HALAL PADA PERUSAHAAN BETON TIANG PANCANG. *Internasional Journal Mathla'ul Anwar of Halal Issues*, 02.
- Arifatussaadah, N., Rahayu, S., & Agustian, K. (2024). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Analisis SWIFT Pada Pekerjaan Fondasi Bored Pile. *Vocational and Technology Journal*, 5(2). <https://ojs.aknacehbarat.ac.id/index.php/vocatech/article/view/168>
- Evans, J. R., & Lindsay, W. M. (2008). *Managing for Quality and Performance Excellence* (J. W. Lindsay (ed.); 7 ed.). South-Western Cengage Learning.
- Fadillah, Y. H., Saefudin, A., & Agustina, S. (2025). Penanggulangan Kegagalan Munculnya Tulangan Bored Pile Sebelum Pelaksanaan Pekerjaan Matt Foundation. *Jurnal Teknik Sipil*, 6(1). <https://ejurnal.itats.ac.id/jts/article/download/6838/5140>
- Faidah, D., & Agung, P. A. M. (2024). ANALISIS DAYA DUKUNG PONDASI TIANG BOR PADA PROYEK TOL SERANG-PANIMBANG. *Construction and Material Journal*, 06(1). file:///C://6+CaM+Vol+6+No+1-Dinah-faidah-Putera-agung.pdf
- Ferdiana, F. C., Hatmoko, J. U. D., & Setiadji, B. H. (2023). PENGAPLIKASIAN TINGKATAN SISTEM MANAJEMEN MUTU PADA PROYEK KONSTRUKSI (QUALITY ONSPECTION, QUALITY CONTROL, QUALITY ASSURANCE, DAN TOTAL QUALITY MANAGEMENT). *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 8(7). <https://jurnal.syntaxliterate.co.id/plugins/generic/pdfJsViewer/pdf.js/web/viewer.html?file=https%3A%2F%2Fjurnal.syntaxliterate.co.id%2Findex.php%2Fsyntax-literate%2Farticle%2Fdownload%2F12945%2F8207%2F>
- Girder-indonesia.com. (n.d.). *Sertifikasi & Penghargaan*. girder-indonesia.com. <https://girder-indonesia.com/sertifikat-penghargaan/>
- Gunawan, C. V., & Tannady, H. (2025). *PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK PADA PRODUKSI DISC BRAKE REAR MENGGUNAKAN CHECK SHEET, DIAGRAM PARETO, DAN FISHBONE DIAGRAM DI PT BRAJA MUKTI CAKRA*. Politeknik Negeri Jakarta.
- Gunawan, H. (2013). Implementasi Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Statistik Pada Pabrik Cat CV X Surabaya. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 02(01).

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

<https://journal.ubaya.ac.id/index.php/jimus/article/view/349/216>

Hidayat, N., Nur Fatimah Amalina J, Zhafirah, Y., Denisius, & Afuiata. (2024). Pengendalian Kualitas Batu Bata Dengan Metode Seven Tools. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10 (23), 519–532.

Hunan Kaizer Piling Machinery Co.Ltd. (2024). *Common Quality Problems in Bored Pile Construction*. kaizerpiling.com. <https://kaizerpiling.com/common-quality-problems-in-bored-pile-construction/>

IPQI. (2016). *QC Seven Tools (Tujuh Alat Pengendalian Kualitas)*. ipqi.org. <https://ipqi.org/qc-seven-tools-tujuh-alat-pengendalian-kualitas/>

IPQI. (2024). *Mengenal Scatter Diagram: Pengertian, Manfaat, Jenis, dan Contohnya*. ipqi.org. <https://ipqi.org/mengenal-scatter-diagram-pengertian-manfaat-jenis-dan-contohnya/>

Keller. (2025). *Bored Pile*. kellerasean.com. https://www.kellerasean.com/expertise/techniques/bored-piles?utm_

Kusnadi, E. (2020). *Quality Tools*. eriskusnadi.com. <https://eriskusnadi.com/category/industrial-engineering/quality-tools/>

Lesmana, D. I., Kuswoyo, N. I., Yustianto, Yudi, H. S. A., & Prastyo. (2025). Analisis Pengendalian Kualitas Produk pada Perusahaan Injeksi Menggunakan Metode QC Seven Tools. *Jurnal Lentera BITEP*, 03(04).

Limpele, M. C., Pratasias, P. A. K., & Tjakra, J. (2024). Metode Pelaksanaan Konstruksi Pekerjaan Pondasi Bored Pile Pada Proyek Pembangunan Gedung Radioterapi ODSK Provinsi Sulawesi utara. *Tekno*, 22(90). <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/tekno/article/download/60001/48388/149636>

Lumempouw, F. E., Mangare, J. B., & Pratasias, P. A. K. (2023). METODE PELAKSANAAN KONSTRUKSI PEKERJAAN PEMBUATAN PONDASI BORE PILE GEDUNG LUWANSA HOTEL & CONVENTIONS MANADO SULAWESI UTARA. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 13(01). <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/jime/article/view/51680/44274>

Maulana, D. P. (2025). *PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK PADA PRODUKSI DISC BRAKE REAR MENGGUNAKAN CHECK SHEET, DIAGRAM PARETO, DAN FISHBONE DIAGRAM DI PT BRAJA MUKTI CAKRA* [Politeknik Negeri Jakarta]. https://repository.pnj.ac.id/id/eprint/32325/1/Tugas_Akhir_Dzaky_Putra_Maulana_2202311038_BAB_1_&_5.pdf

Montgomery, D. C. (2020). *Intoduction to Statistical Quality Control* (6 ed.). John Wiley & Sons,Inc.

Muna, Y. N., & Wacono, S. (2024). ANALISIS PENGENDALIAN MUTU PADA PEKERJAAN BORED PILE PROYEK X. *Seminar Nasional Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta*. <https://prosiding.pnj.ac.id/index.php/snts/article/download/2854/1905>

Munir, S. (2020). *Pengendalian Kualitas Peta Kendali*. Susriyati Munir. https://youtu.be/4cb_E2COIXY?si=MCB4OV1JbtI3T9kU



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

- Nuraini, I., Viola, B. O., Putra, P. P., & Widiyanto, R. (2025). Peningkatan Pengendalian Mutu Pekerjaan Bored Pile dan Timbunan Proyek Pembangunan Jalan Tol. *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 3, 64–71. <https://doi.org/10.51510/komposit.v3i1.2322>
- Permono, L., A., S. S. L., & Septiari, R. (2022). PENERAPAN METODE SEVEN TOOLS DAN NEW SEVEN TOOLS UNTUK PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK (STUDI KASUS PABRIK GULA KEBON AGUNG MALANG). *Jurnal Mahasiswa Teknik Industri*, 5 No.1.
- Pola Konstruksi. (2024). *Cara Galian PONDASI STRAUSS BOR PILE MANUAL*. Cara Galian PONDASI STRAUSS BOR PILE MANUAL. <https://youtube.com/shorts/qmujHX7j9PQ?si=GuI59YBshK3neS9J>
- Prada, R. (2021). *Mengenal Pondasi Bore Pile Beserta Jenis dan Kelebihannya*. eticon.co.id. <https://eticon.co.id/pondasi-bore-pile/>
- Quality Improvement. (n.d.). *Pareto Chart*. qi.elft.nhs.uk. Diambil 7 Juni 2026, dari <https://qi.elft.nhs.uk/resource/pareto-charts>
- Rorimpandey, F. R., Sumanti, F. P. Y., & Tjakra, J. (2024). Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi Bored Pile pada Gedung Rumah Susun Kejaksanaan Tinggi II Sulawesi Utara di Manado. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 14(03). <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/jime/article/view/61203/49063>
- Saputro, M. D. E. (2016). *ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT BOR (BORE MACHINE) PADA PROSES PENGEBORAN PONDASI BORED PILEDI KOTA SURABAYA*. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/rekayasa-teknik-sipil/article/view/7892/8184>
- SiSipil.com. (2024). *Pondasi Bored Pile: Pelaksanaan dan Keuntungannya*. SiSipil.com. <https://www.sisipil.com/pondasi-bored-pile/>
- Sufi, D. B., Priambadi, I. G. N., & Setiawati, N. L. P. L. S. (2024). Optimasi Metode Kerja Bore Pile Pada Proyek Taman Teknologi Tower Turyapada Oleh PT XYZ Dengan Pendekatan Six Sigma Dmaic. *Jurnal Pendidikan Sains dan Teknologi Terapan*, 01, 237–247. <https://jurnal.kopusindo.com/index.php/jpst/article/download/338/354>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (1 ed.). Bandung: Alfabeta.
- Susanti, I. W. (2024). *ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS DENGAN MENGGUNAKAN METODE SEVEN TOOLS (Studi Pada Petani Rumput Laut di Desa Liang Bunyu Kecamatan Sebatik Barat Kabupaten Nunukan)*. Universitass Borneo Tarakan.
- Syahrini, C. (2025). *PENGENDALIAN KUALITAS TEMPE DENGAN MENGGUNAKAN METODE SEVEN TOOLS PADA UMKM TEMPE [Universitas Medan Area]*. [https://repositori.uma.ac.id/jspui/bitstream/123456789/27679/1/LKP - Chanda Syahrini - 228150029 - Fulltext.pdf](https://repositori.uma.ac.id/jspui/bitstream/123456789/27679/1/LKP%20-%20Chanda%20Syahrini%20-%20228150029%20-%20Fulltext.pdf)
- YM. (2018). *QC SEVENT TOOLS - 7 Alat Pengendalian Kualitas*. yonomaulana.com. <https://www.yonomaulana.com/2018/03/qc-sevent-tools-7-alat->

pengendalian.html

Yogaswara, D., & Riyantini, R. (2024). Analisis Pengendalian Mutu Fondasi Tiang Bor Berdasarkan Uji PDA dan Uji PIT. *Jurnal Teknik Sipil*, 21(01), 32–47. <https://journal.maranatha.edu/index.php/jts/article/download/7345/3100/43547>

Zainuddin, M.Nuh, S., & Indrayadi, M. (2018). *ANALISA PENGARUH METODE PELAKSANAAN PROYEK UNTUK EFISIENSI WAKTU DAN BIAYA PEKERJAAN GEDUNG BERTINGKAT DI KOTA PONTIANAK*.



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

