

**VALIDASI PENERIMAAN MUTU BAHAN BETON DAN
BAJA TULANGAN PADA PEKERJAAN *BORED PILE*
(STUDI KASUS: PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL
YOGYAKARTA-BAWEN SEKSI 2)**

Tugas Akhir disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Ahli Madya Teknik (A.Md.T)
Politeknik Pekerjaan Umum

Oleh :
Avisa Felicia Putri
NIM.222009

Tanggal Ujian : 31 Juli 2026

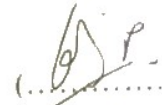
Menyetujui,

Ketua Penguji : Adityo Budi Utomo, S.T, **M. Eng**

Penguji 1 : Gitaning Prismawari, S.T , M. T

Penguji 2 : Dani Hamdani, S.T M.T.


(.....)


(.....)

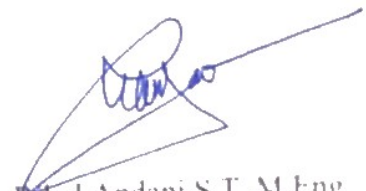

(.....)

Mengesahkan,
Direktur

Mengetahui,
Ka Prodi Teknologi Konstruksi
Jalan dan Jembatan



Ir. Brawijaya S.E., M.Eng.I.E., MSCE, Ph.D, IPU, ASEAN.Eng.
NIP. 196606101995021001



Rikal Andani, S.T., M.Eng
NIP.198402062010121003



LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR
VALIDASI PENERIMAAN MUTU BAHAN BETON DAN
BAJA TULANGAN PADA PEKERJAAN *BORED PILE*
(STUDI KASUS: PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL
YOGYAKARTA-BAWEN SEKSI 2)

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan ujian

Avisa Felicia Putri

NIM. 222009

Program Studi Teknologi **Konstruksi** Jalan dan Jembatan

Semarang, 2026

Pembimbing

Pembimbing 1

Adityo Budi Utomo, ST, M.Eng.
NIP. 198606242009121001

Pembimbing 2

Maulida Amalia Rizki, S.T., M.Eng
NIP. 199312182025062007

PROGRAM STUDI
TEKNOLOGI KONSTRUKSI JALAN DAN JEMBATAN
POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM
TAHUN 2026

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : NIM : Avisa Felicia Putri / 222009

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul “VALIDASI PENERIMAAN MUTU BAHAN BETON DAN BAJA TULANGAN PADA PEKERJAAN *BORED PILE* (STUDI KASUS: PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL YOGYAKARTA-BAWEN SEKSI 2” ini adalah benar – benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan/plagiat. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Semarang, 2026

Yang menyatakan,



10000
7ABF0AOX122960016

Avisa Felicia Putri

NIM.222009

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Akan selalu ada jalan menuju sebuah kesuksesan bagi siapapun, selama orang tersebut mau berusaha dan bekerja keras untuk memaksimalkan kemampuan yang ia miliki.”

– Bambang Pamungkas

“Tangga kesuksesan tak pernah penuh sesak di bagian puncak.”

– Napoleon Hill

Tugas Akhir ini penulis persembahkan untuk:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan karuniaNya, yang selalu memberikan kekuatan dan petunjuk dalam setiap langkah.
2. Cinta pertama dan panutan saya Bp. Eko Aribowo dan Ibu. Yulli Pudji Rahayu. Beliau yang telah memberikan restu, doa, serta harapan selama menyelesaikan jenjang perkuliahan.
3. Alina Humaira Putri selaku teman kecil saya. Terimakasih telah menemani saya dan membantu memberi support, canda tawa, berbagi berbagai pengalaman hingga sekarang ini.
4. Adrian Rafael Langi, terimakasih telah menemani perjalanan kuliah saya mulai dari semester 2 hingga akhir ini sampai saya wisuda dan seterusnya dengan penuh kesabaran dan rasa sayang yang sedalam dalamnya kepada saya
5. Dosen dan para tenaga pendidik Politeknik Pekerjaan Umum yang telah membimbing dan menasehati saya dengan penuh kesabaran dan kebijaksanaan.
6. Dosen Pembimbing 1 Adityo Budi Utomo, ST, M.Eng. dan Dosen Pembimbing 2 Maulida Amalia Rizki, S.T., M.Eng yang telah membimbing dan memberikan ilmunya dalam penyelesaian Tugas Akhir.
7. Seluruh teman – teman penulis angkatan 2022 Politeknik Pekerjaan Umum, maupun teman – teman dari universitas lain yang telah memberi arahan, pengalaman dan semangat hidup ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT berkat rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “validasi penerimaan mutu bahan beton dan baja tulangan pada pekerjaan *bored pile* (studi kasus: proyek pembangunan jalan tol Yogyakarta-Bawen seksi 2 dapat terselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya. Tugas akhir ini disusun sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Diploma III guna mendapatkan gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T) dari Program Studi Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan di Politeknik Pekerjaan Umum. Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis mendapatkan bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan dukungan. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan semua anugerah dan berkah-Nya kepada kami sepanjang proses pembuatan hingga selesainya kerja akhir ini.
2. Kedua orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan dukungan emosional, dorongan, semangat, dan doa yang berlimpah dalam proses penyelesaian tugas akhir ini.
3. Bapak Ir. Brawijaya, S.E., M.Eng., I.E., MSCE., Ph.D., selaku Direktur Politeknik Pekerjaan Umum.
4. Bapak Rikal Andani, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan kami yang telah memberikan petunjuk, saran, panduan, dorongan, dan inspirasi sepanjang proses penyelesaian proyek akhir ini.
5. Bapak Adityo Budi Utomo, ST, M.Eng., selaku Dosen Pembimbing 1 kami yang telah memberikan petunjuk, saran, panduan, dorongan, dan inspirasi sepanjang proses penyelesaian proyek akhir ini.
6. Ibu Maulida Amalia Rizki, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing 2 kami yang telah memberikan petunjuk, saran, panduan, dorongan, dan inspirasi sepanjang proses penyelesaian proyek akhir ini.
7. Bapak Hegar Mityas Abadi, selaku *Project Manager* Jasa Konstruksi Pembangunan Jalan Tol Yogyakarta – Bawen Seksi 2 (Sta 52+300 s.d Sta 67+500).

8. Bapak Agus Triana, selaku mentor magang dari PT PP (Persero), PT Brantas Abipraya (Persero), PT KMK (KSO) pada Proyek Jasa Konstruksi Pembangunan Jalan Tol Yogyakarta - Bawen Seksi 2 (Sta 52+300 s.d Sta 67+500).
9. Seluruh staf PT Brantas Abipraya (Persero) pada Proyek Jasa Konstruksi Pembangunan Jalan Tol Yogyakarta – Bawen Seksi 2 (Sta 52+300 s.d Sta 67+500).
10. Kepada cinta pertama dan panutan saya, Bapak Eko Aribowo dan Ibu Yulli Pudji Rahayu. Terimakasih telah menjadi orang tua yang selalu mensupport, membimbing dan menasehati anak perempuanmu ini hingga kapan pun itu tanpa lelah dan pamrih. Terimakasih karena tidak pernah meragukan anak perempuanmu ini.
11. Seluruh teman – teman Angkatan 2022 Politeknik Pekerjaan Umum maupun teman – teman dari universitas lain.
12. Sahabat - sahabat tercinta saya yaitu Meliyana, Hana, Misgiarahma, Najwa yang selalu memberi support dan menemani saya selalu dari semasa SD hingga sekarang ini. Terima kasih telah menjadi rumah kedua bagi saya. Terima kasih atas segala canda tawa, pengalaman, dan dukungan, walaupun kita berada di kota yang berbeda. Sehingga saya bisa menyelesaikan studi ini
13. Mas Syaeful, Mas Wildan, Mas Deni, Mas Dimas, dan Mb Putri selaku staff teknik yang selalu ada menemani, mensupport, memberi arahan dan sabar membimbing kami selama magang disini. Terimakasih karena sudah sangat baik sekali dengan saya dan menjadikan saya seperti adek sendiri.
14. Dan terakhir, penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang tulus kepada diri sendiri, Avisia Felicia Putri. Terimakasih karena tetap hidup, tidak menyerah, dan terus berjuang meskipun badai datang silih berganti. Terimakasih telah percaya bahwa setiap usaha sekecil apapun tetap memiliki arti. Terimakasih karena masih mau melangkah, meski terkadang jalan yang ditempuh seringkali gelap dan penuh ragu. Dibalik lembar demi lembar yang tersusun, tersimpan perjalanan panjang yang penuh rintangan, keraguan, bahkan kelelahan yang tidak jarang membuat langkah ini terasa

begitu berat. Tulisan ini bukan hanya hasil kerja keras,tetapi juga bukti bahwa diri sendiri mampu melewati segala keterbatasan dan luka yang pernah dirasakan. Semoga tulisan sederhana ini menjadi pengingat bahwa dibalik segala keraguan, ternyata ada kekuatan besar yang selama ini tumbuh diam – diam dalam diri.



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.4.1 Manfaat bagi Peneliti.....	2
1.4.2 Manfaat bagi Institusi Pendidikan	3
1.4.3 Manfaat bagi Masyarakat Secara Umum.....	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Pekerjaan <i>Bored Pile</i>	4
2.1.1 Pengertian Fondasi <i>Bored Pile</i>	4
2.1.2 Penyiapan Bahan dan Peralatan Kerja	4
2.1.3 Metode Pelaksanaan Fondasi <i>Bored Pile</i>	9
2.2 Pengendalian Mutu Pekerjaan <i>Bored Pile</i>	10
2.2.1 Pengendalian Mutu Bahan Beton	10
2.1.3 Pengendalian Mutu Bahan Baja Tulangan	17
2.3 Penelitian terdahulu.....	22
BAB 3 METODE PENELITIAN	26
3.1 Bagan Alir dan Jenis Penelitian.....	26
3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian	27
3.2.1 Lokasi Penelitian	27
3.2.2 Waktu Penelitian.....	28
3.3 Objek Penelitian	29

3.4 Metode Pengumpulan Data	30
3.4.1 Bahan Beton.....	30
3.4.2 Bahan Baja Tulangan	35
3.5 Metode Analisis Data	40
3.5.1 Analisis Data Pengujian Bahan Beton	40
3.5.2 Analisis Data Pengujian Bahan Baja	42
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	45
4.1 Analisis Mutu Bahan Beton	45
4.1.1 Nilai Slump Berdasarkan Hasil Wawancara.....	45
4.1.2 Analisis Nilai Kuat Tekan Beton Keras	47
4.2 Analisis Mutu Bahan Baja	50
4.2.1 Analisis Kuat Tarik Baja.....	50
4.2.2 Analisis Uji Baja Tulangan	58
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	61
5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ilustrasi Fondasi <i>Bored Pile</i>	4
Gambar 2. 2 Baja Tulangan Sirip 420B	6
Gambar 2. 3 Campuran Beton Mutu $F_c'30$ Mpa	7
Gambar 2. 4 Kerucut Abrams	11
Gambar 2. 5 Batang Penusuk	12
Gambar 2. 6 Pelat Dasar.....	12
Gambar 2. 7 Sekop	12
Gambar 2. 8 Meteran.....	13
Gambar 2. 9 <i>Core Drill</i>	15
Gambar 2. 10 Benda Uji Tarik Baja Tulangan Beton.....	20
Gambar 3. 1Bagan Alir Penelitian	26
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian	27
Gambar 3. 3 Denah Bored Pile	27
Gambar 3. 4 Denah Lokasi Fondasi <i>Bored Pile</i>	29
Gambar 3. 5 Rumus Jarak Antar Penumpu.....	37
Gambar 3. 6 Cara Tekan Lengkung (Press Bending)	38
Gambar 3. 7 Toleransi Jarak Antar Penumpu	38
Gambar 3. 8 Lengkung 180°	39
Gambar 3. 9 Lengkung Kontak Rapat (Close Contact Bending).....	40
Gambar 4. 1Data Hasil Uji <i>Slump</i>	46
Gambar 4. 2 Hasil Uji Slump Test	47
Gambar 4. 3 Grafik Sebaran Kuat Tekan Beton	49
Gambar 4. 4 Grafik Tegangan dan Regangan Baja.....	51
Gambar 4. 5 Grafik Tegangan dan Regangan Baja.....	55
Gambar 4. 6 Regang.....	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai Standar Deviasi	14
Tabel 2. 2 Toleransi Waktu yang Diizinkan	16
Tabel 2. 3 Ukuran Baja Tulangan Beton Sirip/Ulir	19
Tabel 2. 4 Sifat Mekanis Baja Tulangan.....	21
Tabel 2. 5 Penelitian terdahulu.....	22
Tabel 3. 1 Waktu Pelaksanaan Penelitian	28
Tabel 3. 2 Toleransi Waktu yang Diizinkan	33
Tabel 4. 1 Rekapitulasi Hasil Uji Kuat Tekan Beton.....	48
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Baja Tulangan PT The Master Steel	53
Tabel 4. 3 Rekapitulasi Uji Kuat Tarik PT Bhirawa Steel	57
Tabel 4. 4 Rekapitulasi Uji Lengkung PT The Master Steel	59
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Uji Lengkung PT Bhirawa Steel	60



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Shop Drawing Jembatan Underpass Sarangan STA. 52+375	65
Lampiran 2. 1 Detail Tipikal Tulangan Bored Pile.....	67
Lampiran 3. 1 Lembar Asistensi	69

