

SKRIPSI
ANALISIS RISIKO KONSTRUKSI STRUKTUR *BORE PILE*
PADA PROYEK DENGAN METODE *ANALYTICAL*
***HIERARCHY PROCESS* (AHP)**
(Studi Kasus : Proyek Perkuatan Lereng Kiri Kaki Bendungan Jatigede
Sumedang Jawa Barat)

Risk Analysis Of Structure Construction Bore Pile In Project By Using Analytical
Hierarchy Process (AHP) Method
(Study Case : Proyek Perkuatan Lereng Kiri Kaki Bendungan Jatigede Sumedang
Jawa Barat)

Disusun untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sebelas Maret
Surakarta



Disusun Oleh :

MONICA TANSKANOVIA MAGNA

I 0112102

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2016

LEMBAR PERSETUJUAN

ANALISIS RISIKO KONSTRUKSI STRUKTUR *BORE PILE* PADA
PROYEK DENGAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS*
(AHP)

(Studi Kasus : Proyek Perkuatan Lereng Kiri Kaki Bendungan Jatigede
Sumedang Jawa Barat)

*Risk Analysis Of Structure Construction Bore Pile In Project By Using Analytical
Hierarchy Process (AHP) Method*

*(Study Case : Proyek Perkuatan Lereng Kiri Kaki Bendungan Jatigede Sumedang
Jawa Barat)*



Di susun Oleh :

MONICA TANSKANOVIA MAGNA
I 0112102

Telah disetujui untuk dipertahankan dihadapan Tim Penguji Pendaratan
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret

Persetujuan Dosen Pembimbing

Dosen Pembimbing I

Widi Hartono, S.T., M.T.

NIP. 197307291999031001

Dosen Pembimbing II

Ir. Sugivarto, M.T.

NIP. 195511211987021002

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS RISIKO KONSTRUKSI STRUKTUR *BORE PILE* PADA PROYEK DENGAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP)

(Studi Kasus : Proyek Perkuatan Lereng Kiri Kaki Bendungan Jatigede
Sumedang Jawa Barat)

*Risk Analysis Of Structure Construction Bore Pile In Project By Using Analytical
Hierarchy Process (AHP) Method*

SKRIPSI

Di susun Oleh :

MONICA TANSKANOVIA MAGNA

1 0112102

Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Pendaran Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta dan diterima guna
memenuhi persyaratan untuk mendapatkan gelar sarjana teknik.

Pada Hari : Selasa

Tanggal : 09 Agustus 2016

Tim Penguji Pendaran :

1. Widi Hartono, S.T., M.T.
NIP. 197307291999031001
2. Ir. Sugivarto, M.T.
NIP. 195511211987021002
3. Setiono, S.T., M.Sc.
NIP. 197202241997021001
4. Ir. Koosdarvani, M.T.
NIP. 195411271986012001



Disahkan, 05 SEP 2016
Kepala Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik UNS



Wibowo, S.T., D.E.A.
NIP. 196810071995021001



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Jln. Ir. Sutami No. 36A Surakarta 57126 Telp. (0271) 647009 Psw. 120,121, (0271) 7060392 Fax. (0271) 634624 e-mail: civiluns@uns.ac.id

LEMBAR KOMUNIKASI DAN PEMANTAUAN

Tugas Mata Kuliah : Skripsi (Tugas Akhir)
Nama Mahasiswa : Monica Tanskanovia Magna NIM : 10112102
Judul Tugas Akhir : Analisis Risiko Konstruksi Struktur *Bore Pile* Pada
Proyek Dengan Metode *Analytical Hierarchy Process*
(AHP)
Dosen Pembimbing I : Widi Hartono, S.T., M.T.
NIP : 19730729 199903 1 001
Dosen Pembimbing II : Ir. Sugiyarto, M.T.
NIP : 19551121 198702 1 002

| No | Tanggal | Catatan Pengarahan | Paraf |
|----|----------|---|-------|
| | 11/06/16 | - Deskripsi proyek - Hierarki - Deskripsi utk tiap tingkat | |
| | 22/06/16 | - Kesimpulan diperbaiki - lengkapi KP, DI, DT, DP, lampiran Abstrak | |
| | 27/06/16 | - Abstrak diperbaiki - lampiran diperbaiki | |
| | 29/06/16 | - Acc Draft skripsi - Disa semihar hasil | |
| | | | |



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Jln. Ir. Sutardi No. 36A Surakarta 57126. Telp. (0271) 647089 Psw. 120,121, (0271) 7060392. Fax. (0271) 634524 e-mail: civitluna@uns.ac.id

LEMBAR KOMUNIKASI DAN PEMANTAUAN

Tugas Mata Kuliah : Skripsi (Tugas Akhir)
Nama Mahasiswa : Monica Tanskanovia Magna NIM : I0112102
Judul Tugas Akhir : Analisis Risiko Konstruksi Struktur Bore Pile Pada
Proyek Dengan Metode Analytical Hierarchy Process
(AHP)
Dosen Pembimbing I : Widi Hartono, S.T., M.T.
NIP : 19730729 199903 1 001
Dosen Pembimbing II : Ir. Sugiyarto, M.T.
NIP : 19551121 198702 1 002

| No | Tanggal | Catatan Pengarahan | Paraf |
|----|---------|--|-------|
| | 13/6-16 | Kerangka untuk penulisan telaah kritis kerangka tersebut! | W? |
| | | - Data Kuesioner / Responden? Judul skripsi? dan di lampirkan! | W |
| | 20/6-16 | Hal 31 model hierarki klasifikasi & penulisan | W. |
| | | - Urutan risiko & prioritas dominan / besar & kecil list dan di judul. | W. |
| | | - Prinsip team work I & II (Rencana Kerangka + Tips Penelitian Agar lebih baik) sebagai judul. | W |



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Jln. Ir. Sutami No. 36A Surakarta 57126. Telp. (0271) 647069 Psw. 120,121, (0271) 7060392. Fax. (0271) 634524 e-mail : civituns@uns.ac.id

LEMBAR KOMUNIKASI DAN PEMANTAUAN

Tugas Mata Kuliah : Skripsi (Tugas Akhir)
Nama Mahasiswa : Monica Tanskanovia Magna NIM : I0112102
Judul Tugas Akhir : Analisis Risiko Konstruksi Struktur *Bore Pile* Pada
Proyek Dengan Metode *Analytical Hierarchy Process*
(AHP)
Dosen Pembimbing I : Widi Hartono, S.T., M.T.
NIP : 19730729 199903 1 001
Dosen Pembimbing II : Ir. Sugiyarto, M.T.
NIP : 19551121 198702 1 002

| No | Tanggal | Catatan Pengarahan | Paraf |
|----|------------|---|-------|
| | | ke fungsi dig di lengkapi dan laporan! | ✓ |
| | 29 6-16 | lengkapi : - Pustaka - Daftar Isi - Abstrak ace | pu |
| | | ace draft | |
| | 01 7-16 | ✓ | ✓ |

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| Halaman Judul | ii |
| Lembar Persetujuan | iii |
| Lembar Pengesahan | iv |
| Lembar Komunikasi | v |
| Motto | viii |
| Halaman Persembahan | ix |
| Kata Pengantar | x |
| Daftar Isi | xi |
| Daftar Gambar | xiii |
| Daftar Tabel | xv |
| Daftar Lampiran | xvi |
| Abstrak | xvii |
| BAB 1 PENDAHULUAN | |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3. Batasan Masalah | 3 |
| 1.4. Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.5. Manfaat Penelitian | 4 |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI | |
| 2.1. Tinjauan Pustaka | 5 |
| 2.2. Landasan Teori | 7 |
| BAB 3 METODE PENELITIAN | |
| 3.1. Jenis Penelitian | 29 |
| 3.2. Data Penelitian | 30 |
| 3.3. Cara Pengukuran Risiko | 35 |
| 3.4. Pengumpulan Data | 36 |
| 3.5. Skala dan Ukuran Penelitian | 39 |
| 3.6. Teknik Pengambilan Sampel | 41 |
| 3.7. Analisis Data | 42 |
| 3.8. Tahapan Penyelesaian Tugas Akhir | 42 |

BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN

| | |
|---|----|
| 4.1. Umum | 45 |
| 4.2. Analisis Data dan Pembahasan | 47 |
| 4.3. Analisis Risiko | 52 |
| 4.4. Level Risiko | 69 |

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

| | |
|-----------------------|-----|
| 5.1. Kesimpulan | 79 |
| 5.2. Saran..... | 79 |
| Daftar Pustaka | xix |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1. Diagram Manajemen Risiko Menurut PMI, 2000 | 15 |
| Gambar 2.2. Diagram Manajemen Risiko Menurut APM, 1997 | 16 |
| Gambar 2.3. Diagram Manajemen Risiko Menurut AS/NZS, 1999 | 17 |
| Gambar 2.4. Diagram Manajemen Risiko <i>Generic Steps</i> | 18 |
| Gambar 2.5. Contoh Level AHP | 25 |
| Gambar 3.1. Lokasi Penelitian | 29 |
| Gambar 3.2. Alur Tahapan Penyelesaian Tugas Akhir | 44 |
| Gambar 4.1. Peta Perkuatan Lereng Kiri Kaki Bendungan Jatigede | 45 |
| Gambar 4.2. Model Hierarki | 49 |
| Gambar 4.3. Bobot Kategori Risiko Eksternal Tak Terprediksi dengan Metode AHP | 53 |
| Gambar 4.4. Bobot Risiko Pekerjaan Persiapan dengan Metode AHP | 54 |
| Gambar 4.5. Bobot Risiko Pekerjaan <i>Surveying</i> dengan Metode AHP | 54 |
| Gambar 4.6. Bobot Risiko Pekerjaan Penempatan dan Pengaturan Peralatan dengan Metode AHP | 55 |
| Gambar 4.7. Bobot Risiko Pekerjaan Penggalian dengan Metode AHP | 55 |
| Gambar 4.8. Bobot Risiko Pekerjaan Pengeboran Awal dengan Metode AHP | 56 |
| Gambar 4.9. Bobot Risiko Pekerjaan Pemasukan <i>Casing</i> dengan Metode AHP | 56 |
| Gambar 4.10. Bobot Risiko Pekerjaan Lanjutan Pengeboran dengan Metode AHP | 57 |
| Gambar 4.11. Bobot Risiko Pekerjaan Pengukuran Kedalaman dengan Metode AHP | 57 |
| Gambar 4.12. Bobot Risiko Pekerjaan Pembersihan Lubang Bor dengan Metode AHP | 58 |
| Gambar 4.13. Bobot Risiko Pekerjaan Instalasi Pembesian dengan Metode AHP | 58 |
| Gambar 4.14. Bobot Risiko Pekerjaan Instalasi Pipa <i>Tremie</i> dengan Metode AHP | 59 |
| Gambar 4.15. Bobot Risiko Pekerjaan Pengecoran dengan Metode AHP | 59 |
| Gambar 4.16. Bobot Risiko Pekerjaan Penarikan Pipa <i>Tremie</i> dengan Metode | |

| | |
|---|----|
| AHP | 60 |
| Gambar 4.17. Bobot Risiko Pekerjaan Material dengan Metode AHP | 60 |
| Gambar 4.18. Bobot Risiko Internal Non Teknis dengan Metode AHP | 61 |
| Gambar 4.19. Model Hierarki Risiko Konstruksi Struktur <i>Bore Pile</i> | 69 |
| Gambar 4.20. Level Risiko Struktur <i>Bore Pile</i> Berdasarkan Waktu | 74 |
| Gambar 4.21. Level Risiko Struktur <i>Bore Pile</i> Berdasarkan Biaya | 78 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1. <i>Road Map</i> Penelitian | 6 |
| Tabel 2.2. Risiko Prioritas | 8 |
| Tabel 2.3. Kelebihan, Kelemahan, dan Manfaat AHP | 21 |
| Tabel 2.4. Matriks Risiko | 26 |
| Tabel 2.5. <i>Risk Rating-Management Actions Required</i> | 26 |
| Tabel 3.1. Kriteria-Kriteria Risiko | 31 |
| Tabel 3.2. Skala Matriks Perbandingan Berpasangan | 35 |
| Tabel 3.3. Contoh Kuisisioner Tahap 1 Kategori Internal Teknis | 37 |
| Tabel 3.4. Contoh Kuisisioner Tahap 1 Kategori Eksternal Tak Terprediksi | 38 |
| Tabel 3.5. Contoh Kuisisioner Tahap 1 Kategori Internal Non Teknis | 38 |
| Tabel 3.6. Contoh Kuisisioner Tahap 2 | 38 |
| Tabel 3.7. Skala Nilai Risiko – Kemungkinan atau Frekuensi | 40 |
| Tabel 3.8. Skala Nilai Risiko – Dampak Terhadap Waktu Proyek | 41 |
| Tabel 3.9. Skala Nilai Risiko – Dampak Terhadap Biaya Proyek | 41 |
| Tabel 3.10. Skala Tingkat Risiko – Peristiwa Kemungkinan Risiko | 41 |
| Tabel 4.1. Kode-kode Peristiwa Kemungkinan Terjadi Risiko | 50 |
| Tabel 4.2. Skala <i>Likert</i> Frekuensi | 52 |
| Tabel 4.3. Skala <i>Likert</i> Dampak Waktu | 52 |
| Tabel 4.4. Perkalian <i>Weight x Probability x Impact (Time)</i> Pekerjaan Struktur <i>Bore Pile</i> | 61 |
| Tabel 4.5. Skala <i>Likert</i> Dampak Waktu | 64 |
| Tabel 4.6. Perkalian <i>Weight x Probability x Impact (Cost)</i> Pekerjaan Struktur <i>Bore Pile</i> | 64 |
| Tabel 4.7. Risiko Dominan Pekerjaan Struktur <i>Bore Pile</i> | 67 |
| Tabel 4.8. Matriks Risiko | 69 |
| Tabel 4.9. Perkalian <i>Probability x Impact_{time}</i> Pekerjaan Struktur <i>Bore Pile</i> | 70 |
| Tabel 4.10. Perkalian <i>Probability x Impact_{cost}</i> Pekerjaan Struktur <i>Bore Pile</i> | 74 |

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pengumpulan Data Tahap Pertama

Lampiran 2 Pengumpulan Data Tahap Kedua

Lampiran 3 Surat-surat Penelitian dan Seminar Proposal

ABSTRAK
ANALISIS RISIKO KONSTRUKSI STRUKTUR *BORE PILE* PADA
PROYEK DENGAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS*
(AHP)

(STUDI KASUS : PROYEK PERKUATAN LERENG KIRI KAKI
BENDUNGAN JATIGEDE SUMEDANG)

Monica Tanskanovia Magna - 2016

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret

Jl. Ir. Sutami 36A, Surakarta, Jawa Tengah 57126; Telp. 0271-634524;

E-mail: civiluns@uns.ac.id

Abstrak - Kegiatan proyek tidak hanya struktur konstruksi gedung melainkan infrastruktur umum seperti konstruksi bendungan. Konstruksi ini merupakan konstruksi yang relatif besar dan fungsional sehingga membutuhkan pondasi sebagai media penahan tanah. Struktur *bore pile* termasuk jenis pondasi tiang dalam dimana proses pembuatannya dilakukan dengan mengebor tanah. Dalam pelaksanaannya, diperlukan analisis risiko untuk mengetahui berbagai faktor risiko dominan dan besar level risiko yang terjadi berdasarkan waktu dan biaya.

Data yang digunakan adalah data primer berupa hasil wawancara dan penyebaran kuisioner terhadap 5 responden, diantaranya *project manager*, *site commercial*, *site engineering*, pengawas utama, dan pengawas lapangan dari pihak kontraktor. Analisis yang dilakukan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk mencari bobot risiko, selanjutnya dilakukan perhitungan tingkat risiko (R) pada tiap-tiap sub risiko dengan hasil terbesar merupakan risiko dominan.

Hasil analisis tersebut menghasilkan risiko dominan berdasarkan waktu dan biaya yaitu: hujan, produktivitas tenaga kerja tidak sesuai perkiraan, longsor, keruntuhan tanah permukaan di sekeliling lubang bor, subkontraktor kurang berkualitas, jalan akses kerja, tidak adanya informasi pengendalian waktu untuk memantau dan menganalisis kesalahan estimasi *schedule* yang mempengaruhi kinerja proyek, dan sistem pengendalian biaya yang lemah.

Kata kunci :

Struktur *Bore Pile*, Tingkat Risiko, Analisis Risiko, AHP

ABSTRACT
RISK ANALYSIS OF STRUCTURE CONSTRUCTION BORE PILE IN
PROJECT BY USING ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS METHOD
(AHP)

(STUDY CASE : PERKUATAN LERENG KIRI KAKI BENDUNGAN
JATIGEDE SUMEDANG PROJECT)

Monica Tanskanovia Magna

Civil Engineering Study Program, Engineering Faculty, Sebelas Maret University
Ir. Sutami Street 36 A, Surakarta, Jawa Tengah 57126; Phone. 0271-634524
E-mail : civiluns@uns.ac.id

Abstract - Project activities are not the only structure of a building but also the construction of public infrastructure such as the construction of the dam. Dam construction is a construction which is relatively large and functional and thus require foundations as retaining media order not to disrupt the activity of a dam. Bore pile structure including the kind of in foundation piles which the manufacturing process is done by drilling the ground. In practice, the risk analysis necessary to know the various of dominant risks and mulberry risk level that occur based on time and cost.

The data used are primary data in the form of interviews and questionnaires to the five respondents, including project manager, commercial site, site engineering, the main supervisor, and field supervisors from the contractor. The analysis was performed using Analytical Hierarchy Process (AHP) to search for risk weighting, then performed the calculation of the level of risk (R) in each sub risk with the biggest payoff is the dominant risk.

The results of the analysis produces the dominant risk is based on the time and cost are: rainfall, labor productivity is not as expected, landslides, collapse of surface soil around the borehole, a subcontractor of lesser quality, road access to jobs, no information on time control to monitor and analyze schedule, and weak cost control system.

Keywords :

Bore Pile Structure, Risk Level, Risk Analysis, AHP