

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
commit to user

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 Pendaran
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. 195541211987021002

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**I 0112102**

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

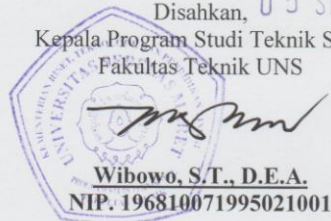
Pada Hari : Selasa
Tanggal : 09 Agustus 2016

Tim Penguji Pendadaran :

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



Disahkan, 05 SEP 2016

Kepala Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik UNS
Wibowo, S.T., D.E.A.
NIP. 196810071995021001

MOTTO

Do what you love to do. The only way to do great work is to love what you do.

-Steve Jobs-

The true sign of intelligence is not knowledge but imagination.

-Albert Einsten-

Don't judge someones attitude until you've felt their pain.

-Kendall Jenner-



commit to user

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan untuk :

1. Kedua orang tua saya, Mama dan Papa. Terimakasih atas doa dan dukungan yang selalu diberikan sampai sekarang, semoga Monic selalu bisa membanggakan dan membahagiakan Mama dan Papa.
2. Kakak kandung Monic yang tercinta dan tersayang, Merlin. Terimakasih atas dukungan moril yang selalu memberikan semangat dalam setiap pengerjaan skripsi dan gangguan-gangguan berarti biar Monic tidak suntuk dalam proses penyusunan skripsi.
3. Teman dekat Monic yang sangat dekat, Dimas. Terimakasih atas dukungan moril dan bantuan dalam pencarian referensi baik jurnal, buku, maupun artikel yang terkait dengan skripsi ini serta mau jadi tempat uring-uringan, mewek, cerita Monic. ☺ ☺
4. Dosen pembimbing Monic, Bapak Widi Hartono dan Bapak Sugiyarto. Terima kasih untuk masukan dan bantuan yang diberikan dalam penyusunan skripsi ini serta memberikan bimbingan yang berarti dalam setiap proses analisis data yang Monic lakukan.
5. Teman seperjuangan, Asri dan Fitri. Terima kasih atas pertemanan yang diberikan selama kuliah, pertemanan yang mengenalkan kegilaan dan kelakuan konyol di masa muda dan menemani dalam pencarian data hingga ke Jatigede Sumedang Jawa Barat. Love you guys, always remember of stupid story.
6. Teman angkatan 2012, terimakasih atas keluarga baru yang disuguhkan meski tak kenal dekat tapi mengena sekali untuk perjalanan kehidupan Monic serta memberikan pengalaman dalam hidup apa arti sebenarnya kolega, teman, dan persaingan sehat, sekali lagi terimakasih 2012, 2012 SOLID yeay !!!
7. Lawrence Gordon Tesler, terimakasih atas penemuan ctrl+v dan ctrl+c yang membantu Monic untuk lebih cepat dan praktis dalam mengolah data dari excel ke word tanpa harus mengetik ulang, meskipun tidak kenal dan tidak bertatap muka tapi benar-banar penemuan bapak sangat membantu Monic, sekali lagi Monic ucapkan terimakasih.

commit to user

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Widi Hartono, S.T., M.T., dan Ir. Sugiyarto, M.T., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
2. Pihak kontraktor dari PT. Wijaya Karya, Tbk pada proyek Perkuatan Lereng Kiri Kaki Bendungan Jatigede Sumedang Jawa Barat yang telah banyak membantu dengan memberikan waktu, ilmu, dan pengalamannya dalam usaha memperoleh data yang saya perlukan, khususnya Pak Ngatemin, Pak Andi, Pak Eko, Pak Saqowi, dan Pak Riswandi.
3. Seluruh civitas akademika yang telah membantu dan teman-teman saya angkatan 2012 Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret Surakarta.
4. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu yang telah membantu dalam segala hal.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Surakarta, 26 Juli 2016

Penulis

commit to user

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 *Tremie* 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 *Bore Pile* 69

Gambar 4.20. Level Risiko Struktur *Bore Pile* Berdasarkan Waktu 74

Gambar 4.21. Level Risiko Struktur *Bore Pile* Berdasarkan Biaya 78



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pengumpulan Data Tahap Pertama

Lampiran 2 Pengumpulan Data Tahap Kedua

Lampiran 3 Surat-surat Penelitian dan Seminar Proposal



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

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