



**KAJIAN RISIKO PENGGUNAAN SUMBER DAYA AIR  
BERBASIS PARADIGMA BOTTOM-UP APPROACH  
(Studi Kasus Wilayah Eksplorasi Banyu Urip – Bojonegoro)**

**TESIS**

**Disusun Dalam Rangka Memenuhi Salah Satu Persyaratan  
Program Magister Teknik Sipil**

**Oleh :  
NOVA NEVILA RODHI, ST.  
L4A 009 020**

**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
2012**

HALAMAN PENGESAHAN

**KAJIAN RISIKO PENGGUNAAN SUMBER DAYA AIR  
BERBASIS PARADIGMA BOTTOM-UP APPROACH  
(Studi Kasus Wilayah Eksplorasi Banyu Urip – Bojonegoro)**

Disusun oleh :

**NOVA NEVILA RODHI, ST**

**NIM : L4A009020**

Dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal:

**12 April 2012**

Tesis ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk  
memperoleh gelar Magister Teknik Sipil

**Tim Penguji:**

1. Ketua : Jati Utomo Dwi Hatmoko, ST, MM, M.Sc, PhD .....
2. Sekretaris : Ir. M. Agung Wibowo, MM, M.Sc, PhD .....
3. Anggota 1 : Dr. Ir. Suseno Darsono, M.Sc. ....
4. Anggota 2 : Ir. Arief Hidayat, CES, MT .....

Semarang, April 2012  
Universitas Diponegoro  
Program Pascasajana Magister Teknik Sipil  
Ketua Magister Teknik Sipil

Dr.Ir. Bambang Riyanto, DEA  
NIP. 19530326 198703 1 001

## ABSTRAK

Dalam setiap perencanaan proyek konstruksi, selain aspek fisik, aspek non-fisik seperti halnya aspek lingkungan juga merupakan aspek penting yang harus diperhatikan, terutama dalam hal perencanaan proyek konstruksi yang berhubungan langsung dengan alam, seperti halnya rencana proyek penggunaan sumber daya air dengan sistem hybrid dan sistem penampungan air Bengawan Solo dalam proyek eksplorasi minyak dan gas bumi di kawasan Banyu Urip – Bojonegoro, yang mana proyek tersebut sedikit banyak pasti memberikan dampak dan risiko terhadap lingkungan sekitar, di mana masyarakat merupakan komponen penting dalam keberlangsungan lingkungan hidup.

Adapun maksud dalam penelitian ini adalah melakukan kajian manajemen risiko terhadap rencana proyek penggunaan sumber daya air berdasarkan perspektif *stakeholders*, yaitu masyarakat, DPRD Bojonegoro, Instansi Pemerintahan dan Instansi Teknik Pemerintah. Dengan tujuan mengidentifikasi risiko, menganalisa risiko serta mengetahui respon risiko yang mungkin ditimbulkan oleh rencana proyek tersebut berdasarkan perspektif *stakeholders*.

Identifikasi awal dilakukan dengan metode pendekatan *bottom-up* yaitu dengan cara interview dan diskusi dengan masyarakat yang merupakan *stakeholder* inti dalam penelitian ini, yang mana hasil berdasarkan perspektif masyarakat tersebut digunakan acuan interview dan diskusi dengan *stakeholders* lainnya, sehingga didapatkan hasil identifikasi jenis – jenis kategori risiko yang mungkin terjadi dalam rencana proyek berdasarkan perspektif *stakeholders* adalah risiko lingkungan sosial, risiko ekonomi, risiko manajemen dan risiko politik.

Dari hasil analisa risiko dengan metode analisis manajemen risiko yang dilakukan, dapat diketahui bahwa risiko tertinggi yang mungkin terjadi dalam rencana penggunaan sumber daya air dengan sistem hybrid dan sistem penampungan air Bengawan Solo berdasarkan perspektif *stakeholders* yang ada adalah risiko ekonomi. Dan dapat diketahui bahwa respon risiko yang muncul dalam rencana sistem hybrid mayoritas berada di area *avoidance* sedangkan dalam rencana sistem penampungan air Bengawan Solo mayoritas berada di area *acceptance*.

*Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) dan analisa sensitivitas dalam penelitian ini menggunakan AHP (*Analithical Hierarchy Process*), dan dapat diketahui bahwa dari seluruh kategori risiko berdasarkan perspektif seluruh *stakeholders* yang memiliki bobot tertinggi adalah risiko lingkungan sosial, sedangkan *stakeholder* yang memiliki beban risiko tertinggi adalah masyarakat. Hasil analisa sensitivitas menyebutkan bahwa seluruh kategori risiko tersebut sensitif, karena bobot dari seluruh kategori risiko tersebut berubah ketika bobot awal dirubah, dan dari hasil validasi data berdasarkan perspektif terhadap data faktual diketahui bahwa rencana sistem penampungan air bengawan solo memiliki nilai risiko lebih kecil dibanding rencana sistem hybrid.

Kata kunci: manajemen risiko, sumber daya air, *bottom-up approach*, AHP (*Analithical Hierarchy Process*).

## ABSTRACT

In the planning of construction projects, besides the physical aspects, non-physical aspects as environmental aspects are also an important aspects that must be considered, especially in the planning of construction projects that relate directly with nature, as in the use of water resources project plans with hybrid systems and Bengawan Solo storage water systems in the projects of oil and gas exploration at Banyu Urip area – Bojonegoro, which the project more or less definite impact and risks to the environment, where the community is an important component of environmental sustainability.

The purpose of this research is to inspect of risk management in the use of water resources project plans based on the stakeholders perspectives, namely the society, parliament Bojonegoro, government agencies and government technical agencies. With the aim to identifying of risks, analyzing of risks and known response of risks that may result from the project plans based on stakeholders perspectives.

Early identification is done by *bottom-up approach* method, that is in a interviews and discussions with society which is the core stakeholder in this study, which the results based on a societal perspective was used reference to interview and discussion with other stakeholders, so known the identification of the risk categories types that may occur in the project plan based on stakeholders perspectives is social environment risk, economic risk, political risk and management risk.

From the result or risk analisis with risk management risk analysis method, it can be seen that the highest risk that may occur in the use of water resources project plans with hybrid systems and Bengawan Solo storage water systems based on stakeholders perspectives is economic risk. And it is known that the risk response that appears in the majority of hybrid system plans are in an avoidance area, while in the Bengawan Solo storage water system plans in the acceptance area.

Multy-attribute Utility Theory (MAUT) and sensitivity analysis in this research using the AHP (Analitichal Hierarchy Process), and can be seen that of all risk categories based on takeholders perspectives, the highest risk is social enveronment social risk, while the highest burden of stakeholder is society. The results of sensitivity analysis is all of risk categories are sensitive, because the weight of all risk categories has changed as the initial weight change. And the results of validation data based on the perspectives of factual data is known that Bengawan Solo storage water systems has a value smaller than the hybrid system plans.

Key words: risk management, water resources, bottom-up approach, AHP (Analitichal Hierarchy Process).

## KATA PENGANTAR

Hamdan wa syukron lillah atas segala nikmat, rahmat dan hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik. Untaian sholawat dan salam teruntuk Nabi Muhammad SAW yang selalu penulis rindukan dan harapkan syafaatnya.

Atas terselesaikannya tesis ini, penghargaan dan ucapan terimakasih yang sebesar – besarnya penulis sampaikan kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Ir. Bambang Riyanto, DEA, selaku Ketua Program MTS UNDIP
2. Bapak Jati Utomo Dwi Hatmoko, ST, MM, M.Sc, PhD, selaku pembimbing 1
3. Bapak Ir. M Agung Wibowo, MM, M.Sc, PhD, selaku pembimbing 2
4. Bapak Dr. Ir. Suseno Darsono, M.Sc.
5. Bapak Ir. Arief Hidayat, CES, MT.
6. Bapak Ir. A Andi Tjandra, MM, MT.
7. Bapak Dr. H. M Thalhah, SH, M.H.
8. Jajaran pengelola dan karyawan / ti MTS UNDIP Semarang
9. *Stakeholders* yang terkait dalam penelitian ini (Masyarakat desa Mojodelik – Bojonegoro, DPRD Bojonegoro, Camat Kecamatan Ngasem Bojonegoro, Balai Besar Bengawan Solo, UPT PSDA WS Bojonegoro, DPU Bojonegoro, UPT PJT Bojonegoro, Bapak Harjono, ST)
10. Teman – teman MK – MTS UNDIP '09, sahabat – sahabat PKC PMII Jawa Tengah, sahabat – sahabat PC PMII Bojonegoro (Rizal, Nan@, Heri P, dll), Hamied ST, dan Evia Eftiani A.md.
11. Ibukku, Bapakku, Mertuaku, mbahku, Adekku, lek yaqin, mbah zaenal dan mbah rom yang selalu mendo'akan serta mendukungku.
12. Al Ahibba suamiku dan anakku “Airin Zain” yang selalu ada, mendo'akan, mendukung dan menyemangati dalam setiap langkahku.

Tiada gading yang tak retak, tiada satupun mahluk yang tercipta dengan sempurna dan tiada satupun mahluk yang menghasilkan karya ciptaannya dengan sempurna pula. Dengan ini penulis menyadari dengan sepenuhnya bahwa tesis ini tentulah masih jauh dari sempurna, oleh karenanya sangatlah diperlukan kritik dan saran yang bersifat membangun, yang nantinya dapat dijadikan acuan perbaikan dalam penulisan – penulisan selanjutnya.

Dan akhirnya penulis berharap semoga ihtiar penulisan tesis ini dapat memberikan hikmah dan manfaat untuk semua pihak.

Semarang, April 2012

**Nova Nevila Rodhi, ST**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>ABSTRAK</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii

### **BAB I: PENDAHULUAN**

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1. Maksud.....	3
1.3.2. Tujuan.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Batasan Masalah.....	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	4

### **BAB II: KAJIAN PUSTAKA**

2.1. Proyek eksplorasi minyak dan gas bumi.....	5
2.2. Analisis mengenai dampak lingkungan (AMDAL).....	5
2.2.1. Dampak.....	5
2.2.2. Dampak sosial.....	6
2.2.3. Fungsi AMDAL.....	6
2.3. Analisis manfaat dan risiko lingkungan (AMRIL) .....	9
2.4. Lingkungan.....	10
2.4.1. Lingkungan sosial.....	11
2.4.1.1. Paradigma <i>top-down</i> .....	12
2.4.1.2. . Paradigma <i>bottom-up</i> .....	13
2.4.2. Sumber daya air.....	14
2.4.2.1. Hybrid.....	16

2.4.2.2. Penampungan air bengawan solo.....	16
2.5. Manajemen risiko.....	18
2.5.1. Risiko lingkungan.....	18
2.5.1. Risiko proyek.....	19
2.6. MAUT.....	23
2.7. Analisa sensitivitas.....	25
2.8. Kerangka pikir.....	25

### **BAB III : METODE PENELITIAN**

3.1. Metode Penelitian.....	27
3.2. Tahapan Penelitian.....	27
3.3. Teknik Pengumpulan Data.....	28
3.3.1. Data Primer.....	28
3.3.2. Data Sekunder.....	29
3.4. Analisis Data.....	29
3.4.1. Analisis Deskriptif.....	29
3.4.2. Manajemen Risiko.....	30
3.4.2.1. Identifikasi risiko.....	30
3.4.2.2. Analisa risiko.....	30
3.4.2.3. Respon risiko.....	31
3.4.3. Diagram Sarang laba – laba .....	31
3.4.4. Analisa multi kriteria.....	32
3.4.5. Analisa Sensitivitas dengan AHP.....	32
3.4.6. Validasi data perspektif terhadap data faktual.....	32

### **BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1. Gambaran wilayah studi.....	33
4.2. Pembahasan.....	39
4.2.1. Identifikasi risiko.....	39
4.2.2. Analisa risiko berdasarkan perspektif masyarakat.....	41
4.2.3. Respon risiko berdasarkan perspektif masyarakat.....	44
4.2.4. Pemetaan risiko berdasarkan perspektif masyarakat.....	47
4.2.5. Analisa risiko berdasarkan perspektif DPRD Bojonegoro.....	49

4.2.6. Respon risiko berdasarkan perspektif DPRD Bojonegoro.....	51
4.2.7. Pemetaan risiko berdasarkan perspektif DPRD Bojonegoro.....	54
4.2.8. Analisa risiko berdasarkan perspektif instansi pemerintahan.....	56
4.2.9. Respon risiko berdasarkan perspektif instansi pemerintahan.....	58
4.2.10. Pemetaan risiko berdasarkan perspektif instansi pemerintahan.....	61
4.2.11. Analisa risiko berdasarkan perspektif penyedia jasa.....	62
4.2.12. Analisa risiko berdasarkan perspektif instansi teknik pemerintah.....	63
4.2.13. Respon risiko berdasarkan perspektif instansi teknik pemerintah.....	68
4.2.14. Pemetaan risiko berdasarkan perspektif instansi teknik pemerintah.....	74
4.3. Pembahasan kajian risiko berdasarkan perspektif seluruh <i>stakeholders</i> .....	76
4.4. Analisa multi kriteria terhadap jenis – jenis risiko berdasarkan perspektif <i>stakeholders</i> .....	83
4.5. Analisa sensitivitas risiko berdasarkan perspektif <i>stakeholders</i> .....	92
4.6. Validasi hasil kajian risiko berdasarkan perspektif <i>stakeholders</i> terhadap data faktual.....	99

## BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	103
5.2. Saran.....	106

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

<b>No</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
2.1	Risalah Peruntukan AMDAL dan AMRIL.....	7
2.2	Manfaat implementasi paradigma <i>bottom-up approach</i> .....	14
2.3	Neraca air bengawan solo provinsi jawa timur tahun 2009.....	17
2.4	Alternatif Manajemen Risiko.....	21
2.5	Skala <i>probability</i> untuk pengukuran perspektif responden .....	22
2.6	Skala <i>impact</i> untuk pengukuran perspektif responden.....	22
2.7	Skala <i>impact</i> untuk pengukuran perspektif responden (terhadap proyek).....	22
2.8	Skala penilaian perandingan berpasangan.....	24
2.9	Nilai indeks random.....	24
4.1	Jumlah penduduk desa Mojodelik.....	35
4.2	Neraca air bengawan solo provinsi jawa timur tahun 2010.....	38
4.3	Identifikasi risiko dari berbagai <i>stakeholders</i> .....	39
4.4	Pengelompokkan jenis – jenis risiko.....	40
4.5	Analisa risiko berdasarkan perspektif masyarakat.....	42
4.6	Rangking risiko sistem hybrid berdasarkan perspektif masyarakat....	43
4.7	Rangking risiko sistem penampungan air bengawan solo berdasarkan perspektif masyarakat.....	43
4.8	Respon risiko dan strategi risiko terhadap rencana sistem hybrid berdasarkan perspektif masyarakat.....	45
4.9	Respon risiko dan strategi risiko terhadap rencana sistem penampungan air bengawan solo berdasarkan perspektif masyarakat.....	46
4.10	Nilai tertinggi kategori jenis risiko penggunaan sumberdaya air berdasarkan perspektif masyarakat.....	48
4.11	Analisa risiko berdasarkan perspektif DPRD Bojonegoro.....	49
4.12	Rangking risiko sistem hybrid berdasarkan perspektif DPRD Bojonegoro .....	50
4.13	Rangking risiko sistem penampungan air bengawan solo berdasarkan perspektif DPRD Bojonegoro.....	50

4.14	Respon risiko dan strategi risiko terhadap rencana sistem hybrid berdasarkan perspektif DPRD Bojonegoro.....	52
4.15	Respon risiko dan strategi risiko terhadap rencana sistem penampungan air bengawan solo berdasarkan perspektif DPRD Bojonegoro.....	53
4.16	Nilai tertinggi kategori jenis risiko penggunaan sumberdaya air berdasarkan perspektif DPRD Bojonegoro.....	55
4.17	Analisa risiko berdasarkan perspektif instansi pemerintahan.....	56
4.18	Rangking risiko sistem hybrid berdasarkan perspektif instansi pemerintahan.....	57
4.19	Rangking risiko sistem penampungan air bengawan solo berdasarkan perspektif instansi pemerintahan.....	57
4.20	Respon risiko dan strategi risiko terhadap rencana sistem hybrid berdasarkan perspektif instansi pemerintahan.....	59
4.21	Respon risiko dan strategi risiko terhadap rencana sistem penampungan air bengawan solo berdasarkan perspektif instansi pemerintahan.....	60
4.22	Nilai tertinggi kategori jenis risiko penggunaan sumberdaya air berdasarkan perspektif instansi pemerintahan.....	62
4.23	Analisa risiko berdasarkan perspektif instansi teknik pemerintah.....	63
4.24	Rangking risiko sistem hybrid berdasarkan perspektif instansi teknik pemerintah.....	66
4.25	Rangking risiko sistem penampungan air bengawan solo berdasarkan perspektif instansi teknik pemerintah.....	67
4.26	Respon risiko dan strategi risiko terhadap rencana sistem hybrid berdasarkan perspektif instansi teknik pemerintah.....	69
4.27	Respon risiko dan strategi risiko terhadap rencana sistem penampungan air bengawan solo berdasarkan perspektif instansi teknik pemerintah.....	72
4.28	Nilai tertinggi kategori jenis risiko penggunaan sumberdaya air berdasarkan perspektif instansi teknik pemerintah .....	75
4.29	Nilai tertinggi kategori jenis risiko penggunaan sumberdaya air	

	berdasarkan perspektif seluruh <i>stakeholders</i> .....	76
4.30	Respon risiko berdasarkan perspektif seluruh <i>stakeholders</i> .....	79
4.31	Skala prioritas perbandingan berpasangan berdasarkan perspektif <i>stakeholders</i> .....	84
4.32	Matrik perbandingan berpasangan berdasarkan perspektif masyarakat.....	85
4.33	Normalisasi perbandingan berpasangan berdasarkan perspektif masyarakat.....	85
4.34	Hasil perhitungan prioritas pilihan berdasarkan perspektif masyarakat.....	86
4.35	Nilai konsistensi berdasarkan perspektif masyarakat.....	86
4.36	Matrik perbandingan berpasangan berdasarkan perspektif DPRD Bojonegoro.....	86
4.37	Normalisasi perbandingan berpasangan berdasarkan perspektif DPRD Bojonegoro.....	87
4.38	Hasil perhitungan prioritas pilihan berdasarkan perspektif DPRD Bojonegoro.....	87
4.39	Nilai konsistensi berdasarkan perspektif DPRD Bojonegoro.....	88
4.40	Matrik perbandingan berpasangan berdasarkan perspektif Instansi Pemerintahan.....	88
4.41	Normalisasi perbandingan berpasangan berdasarkan perspektif Instansi Pemerintahan.....	88
4.42	Hasil perhitungan prioritas pilihan berdasarkan perspektif Instansi Instansi Pemerintahan.....	89
4.43	Nilai konsistensi berdasarkan perspektif Instansi Pemerintahan.....	89
4.44	Matrik perbandingan berpasangan berdasarkan perspektif Instansi Teknik Pemerintah.....	90
4.45	Normalisasi perbandingan berpasangan berdasarkan perspektif Instansi Teknik Pemerintah.....	90
4.46	Hasil perhitungan prioritas pilihan berdasarkan perspektif Instansi Instansi Teknik Pemerintah.....	91
4.47	Nilai konsistensi berdasarkan perspektif Instansi Teknik Pemerintah.....	91

4.48	Hasil perhitungan prioritas jenis risiko tertinggi berdasarkan perspektif seluruh <i>stakeholders</i> .....	92
4.49	Matrik perbandingan berpasangan tingkat kepentingan antar <i>stakeholders</i> .....	93
4.50	Normalisasi perbandingan berpasangan tingkat kepentingan antar <i>stakeholders</i> .....	93
4.51	Hasil perhitungan prioritas pilihan tingkat kepentingan antar <i>stakeholders</i> .....	94
4.52	Nilai konsistensi tingkat kepentingan antar <i>stakeholders</i> .....	94
4.53	Matrik prioritas global bobot kategori risiko dan tingkat kepentingan antar <i>stakeholders</i> .....	95
4.54	Perhitungan matrik prioritas global.....	95
4.55	Hasil perhitungan perubahan terhadap nilai bobot kepentingan <i>stakeholders</i> .....	96
4.56	Validasi hasil pembahasan berdasarkan perspektif <i>stakeholders</i> terhadap data faktual.....	99

## DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
2.1	Analisa Dampak Lingkungan sebagai bagian integral proses perencanaan dan pengambilan keputusan.....	8
2.2	Model Umum Anaisis Risiko Lingkungan.....	9
2.3	<i>Treshold of risk levels</i> .....	21
2.4	Struktur hierarki AHP.....	23
2.5	Kerangka pikir penelitian.....	26
3.1	Tahapan Penelitian.....	28
3.2	Contoh diagram Sarang Laba – laba.....	31
4.1	Peta kecamatan Ngasem.....	33
4.2	Peta desa Mojodelik.....	34
4.3	Mata pencaharian penduduk.....	35
4.4	Pendidikan penduduk desa Mojodelik.....	36
4.5	Peta administrasi wilayah sungai bengawan solo.....	37
4.6	Respon risiko terhadap rencana sistem hybrid berdasarkan perspektif masyarakat.....	44
4.7	Respon risiko terhadap rencana sistem penampungan air bengawan solo berdasarkan perspektif masyarakat.....	46
4.8	Diagram pemetaan sistem hybrid berdasarkan perspektif masyarakat.....	48
4.9	Diagram pemetaan sistem penampungan air bengawan solo berdasarkan perspektif masyarakat.....	48
4.10	Respon risiko terhadap rencana sistem hybrid berdasarkan perspektif DPRD Bojonegoro.....	51
4.11	Respon risiko terhadap rencana sistem penampungan air bengawan solo berdasarkan perspektif DPRD Bojonegoro.....	53
4.12	Diagram pemetaan sistem hybrid berdasarkan perspektif DPRD Bojonegoro.....	55
4.13	Diagram pemetaan sistem penampungan air bengawan solo berdasarkan perspektif DPRD Bojonegoro.....	55
4.14	Respon risiko terhadap rencana sistem hybrid berdasarkan perspektif instansi pemerintahan.....	58

4.15	Respon risiko terhadap rencana sistem penampungan air bengawan solo berdasarkan perspektif instansi pemerintahan.....	60
4.16	Diagram pemetaan sistem hybrid berdasarkan perspektif instansi pemerintahan.....	62
4.17	Diagram pemetaan sistem penampungan air bengawan solo berdasarkan perspektif instansi pemerintahan.....	62
4.18	Respon risiko terhadap rencana sistem hybrid berdasarkan perspektif instansi teknik pemerintah.....	68
4.19	Respon risiko terhadap rencana sistem penampungan air bengawan solo berdasarkan perspektif instansi teknik pemerintah.....	71
4.20	Diagram pemetaan sistem hybrid berdasarkan perspektif instansi teknik pemerintah.....	75
4.21	Diagram pemetaan sistem penampungan air bengawan solo berdasarkan perspektif instansi teknik pemerintah.....	75
4.22	Diagram pemetaan sistem hybrid berdasarkan perspektif seluruh <i>stakeholders</i> .....	80
4.23	Diagram pemetaan sistem penampungan air bengawan solo berdasarkan perspektif seluruh <i>stakeholders</i> .....	80
4.24	Hierarki keputusan dalam rencana penggunaan sumber daya air.....	83