



UNIVERSITAS INDONESIA

**VALUASI PROYEK MIGAS MENGGUNAKAN METODE
DYNAMIC DISCOUNTED CASH FLOW DAN
REAL OPTIONS TERHADAP
VOLATILITAS HARGA MINYAK**

TESIS

**ARIHTA KAROLINA PINEM
0806432291**

**FAKULTAS EKONOMI
PROGRAM MAGISTER MANAJEMEN
JAKARTA
JULI 2010**



UNIVERSITAS INDONESIA

**VALUASI PROYEK MIGAS MENGGUNAKAN METODE
DYNAMIC DISCOUNTED CASH FLOW DAN
REAL OPTIONS TERHADAP
VOLATILITAS HARGA MINYAK**

TESIS

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Manajemen**

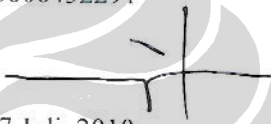
**ARIHTA KAROLINA PINEM
0806432291**

**FAKULTAS EKONOMI
PROGRAM MAGISTER MANAJEMEN
KEKHUSUSAN KEUANGAN
JAKARTA
JULI 2010**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tesis ini adalah hasil karya penulis sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah penulis nyatakan dengan benar.

Nama : Arihta Karolina Pinem
NPM : 0806432291

Tanda Tangan : 
Tanggal : 7 Juli 2010

HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh :
Nama : Arihta Karolina Pinem
NPM : 0806432291
Program Studi : Magister Manajemen
Kekhususan : Keuangan
Judul Tesis : Valuasi Proyek Migas Menggunakan Metode
Dynamic Discounted Cash Flow dan
Real Options Terhadap Volatilitas Harga Minyak

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister Manajemen pada Program Studi Keuangan, Fakultas Ekonomi, Universitas Indonesia.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Imo Gandakusuma, MBA (.....)

Penguji : Thomas H. Secokusumo, MBA (.....)

Penguji : Eko Rizkianto, ME (.....)

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 7 Juli 2010

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Penulisan tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Manajemen pada Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tesis ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tesis ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

- (1) Bpk. Prof. Rhenald Kasali, Ph.D selaku Ketua Program Magister Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- (2) Bpk. Imo Gandakusuma, MBA, selaku dosen pembimbing tesis yang telah memberikan bimbingan serta dukungan penuh dan ide-ide yang sangat berarti selama penulis menyelesaikan tesis ini.
- (3) Seluruh Dosen beserta Staf Akademis Program Magister Manajemen Universitas Indonesia, yang telah membantu dan membimbing penulis selama masa perkuliahan.
- (4) Bpk. Soedarmono dan Mr. Mike Perkins beserta jajaran manajemen PT. X serta rekan-rekan di kantor, yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah membantu dalam pelaksanaan tugas akhir.
- (5) Seluruh rekan-rekan MMUI angkatan 2008 malam, khususnya kelas F081, diantaranya Devi, Hapsari dan Agnes yang telah banyak membantu dan memberikan dukungan dalam melewati masa-masa perkuliahan.
- (6) Kedua orang tua tercinta Bpk. A. Pinem dan Ibu S. Ginting dan saudara-saudara penulis Sri Ulina Pinem, Kristofanus Putra Pinem serta keponakan Ichirou Tarigan yang telah memberikan dukungan, serta doa yang tulus dalam kehidupan penulis selama ini.

(7) Nuzulul Haq, Bayu Gunawan dan Rico Jaya Sukma yang telah memberikan pengetahuan valuasi proyek migas sehingga dapat menyusun tesis ini dengan baik.

(8) Sahabat-sahabatku Sisca, Yacobus, Kiki, Endah, Ewa, Harti, Vinda, Atiek, Ratih dan kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan sampai terselesaikannya tesis ini.

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

Jakarta, 7 Juli 2010

Penulis



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, penulis yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arihta Karolina Pinem
NPM : 0806432291
Program Studi : Magister Manajemen
Departemen : Manajemen
Fakultas : Ekonomi
Jenis karya : Tesis

demikian demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah penulis yang berjudul :

Valuasi Proyek Migas Menggunakan Metode *Dynamic Discounted Cash Flow* dan *Real Options* Terhadap Volatilitas Harga Minyak

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir penulis selama tetap mencantumkan nama penulis sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini penulis buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : 7 Juli 2010
Yang menyatakan



(Arihta Karolina Pinem)

ABSTRAK

Nama : Arihta Karolina Pinem
Program Studi : Magister Manajemen Universitas Indonesia
Judul : Valuasi Proyek Migas Menggunakan Metode *Dynamic Discounted Cash Flow* dan *Real Options* Terhadap Volatilitas Harga Minyak

Tesis ini merupakan aplikasi metode *Dynamic Discounted Cash Flow* (DCF) dan *Real Options* (RO) dalam menghitung keekonomian investasi proyek migas. Pendekatan ini memungkinkan para pengambil keputusan melihat proyek secara dinamis, yang bergerak sesuai probabilitas ketidakpastian pada setiap tahap sehingga pendekatan yang digunakan haruslah bersifat dinamis juga. Harga minyak merupakan satu-satunya variabel yang diasumsikan menimbulkan risiko terhadap ketidakpastian *cash flow* proyek dimasa depan. Dengan menggunakan model *forward price* minyak yang diintegrasikan dengan model perhitungan keekonomian proyek, maka ketidakpastian terhadap risiko arus kas yang terjadi setiap tahunnya dapat dilihat. Metode DCF dan RO memberikan faktor diskonto yang berbeda sehingga menghasilkan suatu model keekonomian proyek dengan nilai yang berbeda.

Kata kunci :
Dynamic Discounted Cash Flow, Real Options, Net Present Value, Monte Carlo

ABSTRACT

Name : Arihta Karolina Pinem
Study Program : Magister Manajemen Universitas Indonesia
Title : **Valuation of Oil and Gas Project Using Dynamic Discounted Cash Flow and Real Options Methods on the Volatility of Oil Price**

This thesis is the application of Dynamic Discounted Cash Flow (DCF) and Real Options (RO) methods in calculating the economics of oil and gas project investment. This approach allows the decision makers to see the project is moving dynamically according to the probability of uncertainty at every stage, so that the approach used must be dynamic as well. Oil price is the only variables that assumed to pose a risk to the uncertainty of future project cash flow. By using the oil price forward model which is integrated with the calculation model of economics of project, thus the impact of future uncertainty of cash flows that occur each year can be seen. DCF and RO methods give different discount factors so as to produce an economic model projects with different values.

Key words:

Dynamic Discounted Cash Flow, Real Options, Net Present Value, Monte Carlo

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR RUMUS.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Permasalahan.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Metode Penelitian.....	3
1.4.1. Konsep Penelitian.....	3
1.4.2. Metode Pengumpulan Data.....	3
1.4.3. Metode Analisis Data.....	4
1.4.4. Sumber dan Periode Data.....	5
1.4.5. Tahapan Metode <i>Dynamic DCF</i> dan RO.....	5
1.5. Kerangka Penulisan.....	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1. Kriteria Investasi.....	8
2.1.1. <i>Net Present Value</i>	8
2.1.2. <i>Internal Rate of Return</i>	9
2.1.3. <i>Pay Back Periode</i>	9

2.1.4.	<i>Discounted Pay Back Periode</i>	9
2.1.5.	<i>Average Rate of Return</i>	10
2.1.6.	<i>Profitability Index</i>	10
2.2.	<i>Capital Asset Pricing Model</i>	10
2.2.1.	<i>Risk Free Rate</i>	11
2.2.2.	<i>Equity Beta</i>	11
2.2.3.	<i>Risk Premium</i>	12
2.3.	Metode Valuasi.....	12
2.3.1.	Metode <i>Discounted Cash Flow</i>	13
2.3.2.	Metode <i>Real Option</i>	14
2.3.2.1.	Taxonomi <i>Real Options</i>	15
2.3.2.2.	<i>Static Real Options</i>	16
2.3.2.3.	<i>Dynamic Real Options (No Flexibility)</i>	16
2.3.2.4.	<i>Decision Tree Real Options (Flexibility)</i>	18
2.3.3.	Konsep Perbedaan antara Metode DCF dan RO.....	19
2.3.4.	Perhitungan NPV dengan Metode DCF dan RO.....	20
2.3.5.	<i>Forward Price Model</i>	22
2.3.6.	<i>Monte Carlo Simulation</i>	24
2.4.	<i>Tax Shield</i>	27
2.5.	Penyusutan Lapangan Minyak (<i>Depreciation</i>).....	27
2.6.	Perhitungan Lapangan Minyak di Libya.....	28
2.6.1.	Perhitungan <i>Gross Revenue</i>	28
2.6.2.	Perhitungan <i>Revenue</i> Untuk Kontraktor (<i>Second Party/SP</i>) dan Pemerintah (NOC).....	29
2.6.3.	Biaya <i>Capex</i> dan <i>Opex</i> Ditanggung Kontraktor.....	29
2.6.4.	Menghitung <i>Unrecovered Cost & Expense</i>	29
2.6.5.	Perhitungan <i>Total Cost</i>	29
2.6.6.	Perhitungan <i>Cost Recovery</i>	30
2.6.7.	Perhitungan <i>Excess Cost Recovery</i>	30
2.6.8.	Perhitungan <i>Excess Cost Recovery – Oil</i>	30

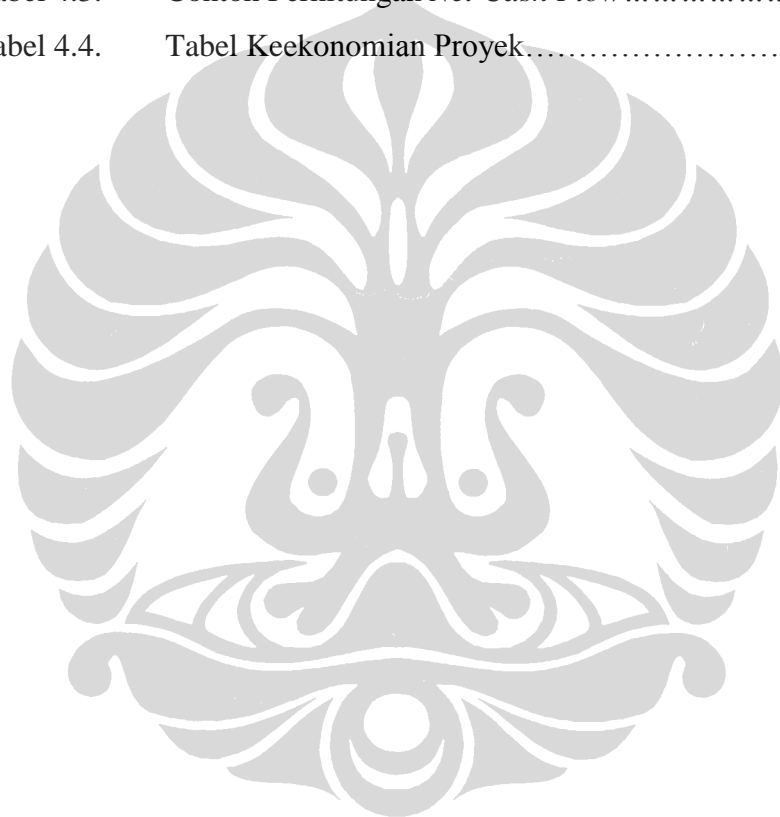
2.6.9. Perhitungan <i>Excess Cost Recovery – Oil (Contractor)</i>	30
2.6.10. Perhitungan <i>Excess Cost Recovery – Oil (NOC)</i>	30
2.6.11. Perhitungan ” <i>Base Factor</i> ” <i>Oil</i>	31
2.6.12. Perhitungan Rasio.....	31
2.6.13. Penentuan Faktor ”A”.....	32
2.6.14. Perhitungan <i>Total Contractor Share</i>	32
2.6.15. Perhitungan <i>Total NOC Share</i>	32
2.6.16. <i>Contractor Net Cash Flow</i>	33
2.7. Penelitian Sebelumnya.....	33
BAB 3 GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	34
3.1. Sejarah Singkat PT. X.....	34
3.2. Wawasan Perusahaan.....	34
3.3. Visi, Misi dan Strategi Perusahaan.....	40
3.4. Risiko Perusahaan.....	40
BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN	43
4.1. Asumsi <i>Deterministic Model</i> Lapangan Minyak Alpha.....	43
4.2. Model Harga Minyak <i>Forward</i>	45
4.3. Perhitungan Keekonomian Lapangan Minyak Alpha	46
4.3.1. Perhitungan <i>Uncertain Price Model</i> Harga Minyak.....	51
4.3.2. Perhitungan <i>Gross Revenue</i>	52
4.3.3. Perhitungan <i>Revenue</i> PT. X dan NOC.....	53
4.3.4. Perhitungan <i>Total Cost</i> PT. X (<i>Second Party/SP</i>).....	54
4.3.5. Perhitungan <i>Total Cost</i> NOC.....	55
4.3.6. Perhitungan <i>Contractor Net Cash Flow</i>	56
4.4. Asumsi <i>Probabilistic Model</i> Lapangan Minyak Alpha.....	58
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	62
5.1. Kesimpulan dan Saran	62
DAFTAR REFERENSI	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Rancangan Pemecahan Masalah.....	4
Gambar 2.1.	Skema Metode Valuasi Proyek	13
Gambar 2.2.	Grafik <i>Reverting Model</i>	17
Gambar 2.3.	Grafik <i>Non Reverting Model</i>	18
Gambar 2.4.	Perbedaan Metode DCF dan RO.....	20
Gambar 2.5.	<i>Triangular Distribution</i>	25
Gambar 2.6.	<i>Uniform Distribution</i>	26
Gambar 3.1.	Struktur Perusahaan.....	34
Gambar 4.1.	Fluktuasi Harga Minyak WTI 2009 - 2011.....	44
Gambar 4.2.	Simulasi Harga <i>Forward</i> Minyak.....	45
Gambar 4.3.	Standar Deviasi Arus kas PT. X dan Pemerintah.....	59
Gambar 4.4.	Standar Deviasi Arus Kas Metode DCF dan RO.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Contoh Perhitungan DCF vs RO.....	21
Tabel 2.2.	<i>Base Factor</i> Produksi Per Hari.....	31
Tabel 2.3.	Rasio Faktor "A".....	32
Tabel 4.1.	Data Teknis dan Komersial Proyek.....	46
Tabel 4.2.	Variabel Kontrak Kerjasama	47
Tabel 4.3.	Contoh Perhitungan <i>Net Cash Flow</i>	48
Tabel 4.4.	Tabel Keekonomian Proyek.....	58



DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1.	<i>Net Present Value (NPV)</i>	8
Rumus 2.2.	<i>Average Rate of Return (ARR)</i>	10
Rumus 2.3.	<i>Profitability Index (PI)</i>	10
Rumus 2.4.	<i>Capital Asset Pricing Model (CAPM)</i>	11
Rumus 2.5.	<i>Net Cash Flow Risk Discount Factor (NCFRDF)</i>	21
Rumus 2.6.	<i>Lognormal Single Factor Stochastic Process</i>	22
Rumus 2.7.	<i>Market price of risk</i>	24
Rumus 2.8.	<i>Tax Shield</i>	27
Rumus 2.9.	<i>Gross Revenue</i>	28
Rumus 2.10.	<i>Contractor Revenue</i>	29
Rumus 2.11.	<i>NOC Revenue</i>	29
Rumus 2.12.	<i>Unrecovered Cost & Expense</i>	29
Rumus 2.13.	<i>Total Cost</i>	29
Rumus 2.14.	<i>Excess Cost Recovery</i>	30
Rumus 2.15.	<i>Excess Cost Recovery – Oil (Oil)</i>	30
Rumus 2.16.	<i>Excess Cost Recovery – Oil (Contractor)</i>	30
Rumus 2.17.	<i>Excess Cost Recovery – Oil (NOC)</i>	31
Rumus 2.18.	<i>Base Factor</i>	31
Rumus 2.19.	<i>Contractor Net Entitlement</i>	32
Rumus 2.20.	<i>Total NOC Share</i>	32
Rumus 2.21.	<i>Contractor NCF</i>	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	<i>USA Treasury Bill Rate</i>	L.1.
Lampiran 2	<i>Uncertain Price Models</i>	L.2.
Lampiran 3	<i>Discounted Cash Flow</i>	L.3.
Lampiran 4	<i>Real Options</i>	L.4.
Lampiran 5	<i>Oil PSC Project Monte Carlo Simulations</i>	L.5.

