UNIVERSITAS
GADJAH MADA
STUDI KELAYAKAN INVESTASI PEMBANGUNAN JARINGAN PIPA TRANSMISI GAS C-S PADA PT RI: ANALISIS DENGAN PENDEKATAN DISCOUNTED CASH FLOW DAN OPTION TO ABANDON
MARIANTO SIHOMBING, Sukmawati Sukamulja, Dr., Prof., Prof., Dr., M.M.
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Pemerintah melalui Badan Pengatur Hilir Minyak dan Gas Bumi atau BPH Migas berupaya merealisasikan kebijakan prioritas terhadap pemanfaatan gas bumi untuk kebutuhan dalam negeri dengan mendorong percepatan pembangunan infrastruktur distribusi gas bumi. BPH Migas mendorong PT RI supaya segera memulai pembangunan proyek pipa gas C-S yang sudah tertunda selama 14 tahun. Proyek pipa C-S merupakan salah satu proyek strategis nasional (PSN) pemerintah yang diharapkan dapat mendorong pertumbuhan ekonomi nasional khususnya di wilayah yang dilalui yaitu Jawa Tengah dan Jawa Barat. Proyek pipa C-S juga merupakan bagian dari misi dan strategi pemerintah dalam pengelolaan pemanfaatan gas bumi untuk mendukung ketahanan energi nasional yang berkelanjutan.

PT RI menghadapi beberapa kendala dalam menjalankan proyek ini meliputi biaya investasi yang lebih tinggi dibanding pada saat lelang dan juga faktor ketidakpastian dalam proyek, sehingga perlu dilakukan evaluasi untuk memastikan apakah proyek pipa C-S masih *feasible*. Penilaian investasi dilakukan dengan metode *discounted cash flow* untuk mendapatkan kriteria keputusan investasi meliputi *net present value* (NPV) dan *internal rate of return* (IRR). Untuk memperkirakan risiko berdikari dari proyek ini maka dilakukan analisis sensitivitas, analisis skenario dan simulasi *Monte Carlo* dengan menetapkan beberapa variabel input yang mengandung ketidakpastian dalam proyek. Selanjutnya dengan pertimbangan bahwa proyek pipa C-S mengandung tingkat ketidakpastian, maka valuasi juga dilakukan dengan analisis *real option* sehingga dapat menguatkan hasil analisis *discounted cash flow*.

Hasil analisis dengan model *discounted cash flow* diperoleh NPV sebesar 14.853.795 USD dan IRR sebesar 11,09%. Hasil analisis sensitivitas menunjukkan bahwa variabel *toll fee* dan WACC memiliki tingkat sensitivitas yang paling tinggi sedangkan variabel *operating expenses* memiliki tingkat sensitivitas yang paling rendah terhadap perubahan NPV. Hasil analisis skenario menunjukkan kondisi normal menghasilkan NPV sebesar 14.853.795 USD, kondisi terbaik menghasilkan NPV sebesar 79.850.891 USD dan kondisi terburuk menghasilkan NPV sebesar -69.707.087 USD sehingga diperoleh *expected* NPV sebesar -4.014.760 USD. Hasil simulasi *Monte Carlo* menunjukkan bahwa probabilitas ENPV lebih kecil dari 0 adalah sebesar 38,41%. Berdasarkan kriteria nilai NPV dan IRR pada satu kondisi yaitu kondisi normal proyek ini *feasible* namun berdasarkan analisis skenario, proyek ini tidak *feasible*. Selanjutnya hasil analisis dengan model *real option*, *abandon option* dengan menggunakan pendekatan *binomial lattice* diperoleh total nilai proyek sebesar 391.837.269 USD. Berdasarkan hasil ini, analisis *real option* memberikan nilai yang lebih besar dengan adanya fleksibilitas yang dimiliki oleh perusahaan dalam menjalankan proyek, sehingga jika perusahaan memiliki opsi ini maka nilai total proyek masih lebih tinggi dibanding NPV yang dihasilkan dengan model *discounted cash flow*.

Kata kunci: *Valuation, Discounted cash flow, Real option*

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
STUDI KELAYAKAN INVESTASI PEMBANGUNAN JARINGAN PIPA TRANSMISI GAS C-S PADA PT RI: ANALISIS DENGAN
PENDEKATAN DISCOUNTED CASH FLOW DAN OPTION TO ABANDON
MARIANTO SIHOMBING, Sukmawati Sukamulja, Dr., Prof., Prof., Dr., M.M.
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

Indonesian government through the government agency in charge of downstream oil and gas policies or BPH Migas is seeking to implement government policy to prioritize the use of natural gas for domestic needs by encouraging the acceleration of the development of natural gas distribution infrastructure. BPH Migas instructed PT RI to immediately start the execution of the C-S gas pipeline project-one of the government's national strategic projects (Proyek Strategis Nusantara), which has been delayed for 14 years. This project is included as a national strategic project that expected to increase national economic growth especially the areas along the pipeline facility. This project is also part of government's mission and strategy in managing natural gas consumption to support sustainable national energy security.

PT RI faced some issues in executing the project including higher investment cost than the initial projection at the time of concession contract was awarded and uncertainty in the project, so that the company needs to conduct an evaluation to ensure whether the project is still feasible and able to maximize the firm and shareholders value. Investment valuation will be carried out using the discounted cash flow method to obtain investment decision criteria including net present value (NPV) and internal rate of return (IRR). In order to consider the project's standalone risk, risk analysis including sensitivity, scenario and Monte Carlo simulation analysis are also conducted. Taking into account that the project contains uncertainty, the valuation is also carried out with real options analysis to provide the result that reflects managerial flexibility in executing the project. The results of the real options analysis are expected to support the results of the discounted cash flow analysis.

Discounted cash flow analysis gived the NPV of US$ 14.853.795 and IRR of 11,09%. Sensitivity analysis showed that NPV is most sensitive to changes in toll fee and WACC and less sensitive to changes in operating expenses. Scenario analysis showed that base scenario, best scenario and worst scenario gives the NPV of US$ 14.853.795, US$ 79.850.891 and US$ -69.707.087 accordingly and obtained the expected NPV of US$ -4.014.760. Monte Carlo simulation resulted that the probability of ENPV less than 0 is 38,41%. According to the NPV and IRR obtained from company base projection, the project is feasible however according to scenario analysis the project is not feasible. Real option analysis using binomial lattice approach showed that the total project value is US$ 391.837.269. This result showed that valuation with real option analysis gived a higher value compared with NPV obtained by using DCF model.

Keywords: Valuation, Discounted cash flow, Real option

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**STUDI KELAYAKAN INVESTASI PEMBANGUNAN JARINGAN PIPA TRANSMISI GAS C-S PADA PT RI: ANALISIS DENGAN
PENDEKATAN DISCOUNTED CASH FLOW DAN OPTION TO ABANDON**
MARIANTO SIHOMBING, Sukmawati Sukamulja, Dr., Prof., Prof., Dr., M.M.
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**STUDI KELAYAKAN INVESTASI PEMBANGUNAN JARINGAN PIPA TRANSMISI GAS C-S PADA PT RI: ANALISIS DENGAN
PENDEKATAN DISCOUNTED CASH FLOW DAN OPTION TO ABANDON**
MARIANTO SIHOMBING, Sukmawati Sukamulja, Dr., Prof., Prof., Dr., M.M.
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

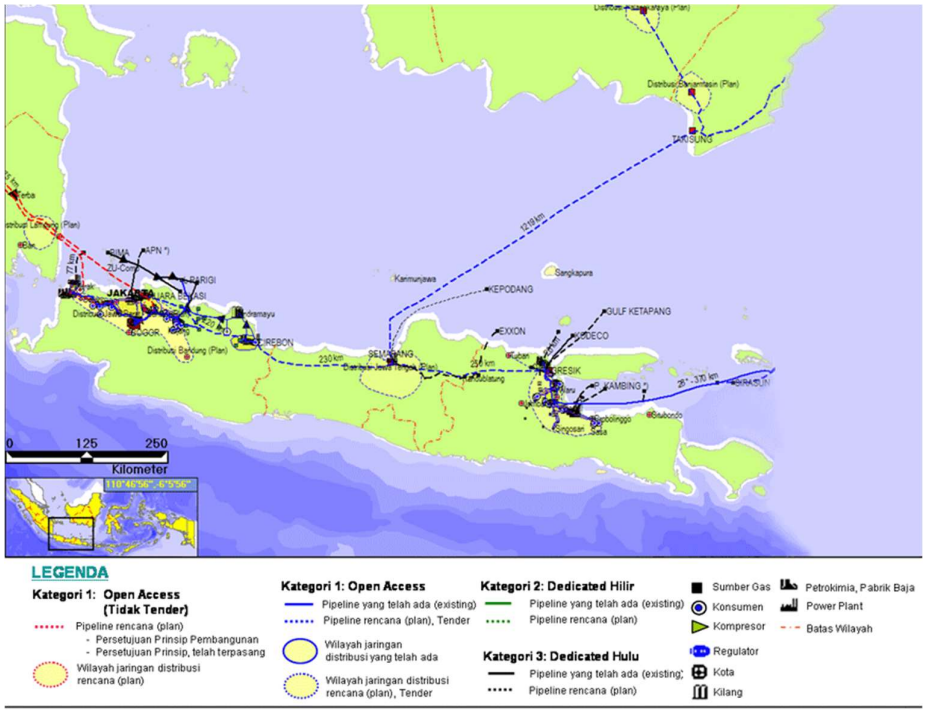
BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemerintah memberikan prioritas terhadap pemanfaatan gas bumi untuk kebutuhan dalam negeri seperti dijelaskan pada UU Nomor 22 Tahun 2001. Untuk memperkuat dan mempercepat realisasi kebijakan ini pemerintah juga menunjuk badan pengatur penyediaan dan pendistribusian bahan bakar minyak dan kegiatan usaha pengangkutan gas bumi melalui pipa. Pemerintah melalui Badan Pengatur Hilir Minyak dan Gas Bumi atau BPH Migas berupaya merealisasikan kebijakan-kebijakan ini dengan mendorong percepatan pembangunan infrastruktur distribusi gas bumi. BPH migas menyusun rencana induk jaringan transmisi dan distribusi gas bumi nasional atau Rencana Induk sebagai *blueprint* pengembangan dan pembangunan jaringan transmisi dan distribusi gas bumi dalam wilayah Indonesia.

Rencanan induk yang disusun oleh BPH Migas menetapkan wilayah jaringan distribusi gas bumi di seluruh wilayah Indonesia meliputi jaringan pipa yang sudah terpasang, yang sedang dalam pekerjaan, yang sudah ditenderkan dan yang belum ditenderkan. Salah satu ruas jaringan pipa yaitu ruas C-S telah dilelang oleh pemerintah melalui BPH Migas meliputi hak khusus untuk pembangunan dan pengelolaan jaringan pipa distribusi gas pada tahun 2006. Gambar di bawah ini memperlihatkan jaringan pipa transmisi C-S.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
STUDI KELAYAKAN INVESTASI PEMBANGUNAN JARINGAN PIPA TRANSMISI GAS C-S PADA PT RI: ANALISIS DENGAN PENDEKATAN DISCOUNTED CASH FLOW DAN OPTION TO ABANDON
MARIANTO SIHOMBING, Sukmawati Sukamulja, Dr., Prof., Prof., Dr., M.M.
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/



Gambar 1.1 Jaringan Pipa Transmisi C-S
Sumber: https://www.bphmigas.go.id

PT RI merupakan perusahaan jasa yang bergerak dalam bidang rancang bangun industri atau yang sering dikenal dengan *Engineering, Procurement, Construction* dan *Commisioning* (EPCC) yang beraspirasi untuk menjadi *world-class integrated EPC Company*. Dalam mewujudkan aspirasi ini salah satu aktivitas bisnis yang terus dikembangkan oleh PT RI adalah menciptakan pertumbuhan yang *sustainable* melalui pengembangan strategi investasi yang berfokus pada tiga aspek meliputi jenis industri, skema dan sumber dana. Pada aspek skema, perusahaan menitikberatkan pada dua skema, yaitu *partnership* yang terdiri dari *joint venture* dan swakelola, dan skema investasi meliputi *built-operate-transfer* (BOT) dan *built-lease-transfer* (BLT).

Sejalan dengan strategi bisnis di atas, PT RI turut berpartisipasi dalam tender konsesi khusus pembangunan jaringan transmisi pipa (*pipeline*) gas ruas C-S yang dilakukan oleh BPH migas pada tahun 2006. Jaringan transmisi pipa gas C-S akan membentang sepanjang kurang lebih 250kilometer mulai dari

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**STUDI KELAYAKAN INVESTASI PEMBANGUNAN JARINGAN PIPA TRANSMISI GAS C-S PADA PT RI: ANALISIS DENGAN
PENDEKATAN DISCOUNTED CASH FLOW DAN OPTION TO ABANDON**
MARIANTO SIHOMBING, Sukmawati Sukamulja, Dr., Prof., Prof., Dr., M.M.
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tambak Lorok Semarang, Kendal hingga ke Cirebon, yang akan menghubungkan jalur transmisi wilayah barat dan jalur transmisi wilayah Jawa Timur. BPH migas menunjuk PT RI sebagai pemenang tender dan diberi hak konsesi untuk membangun dan mengoperasikan fasilitas ini. Tujuan pembangunan transmisi pipa gas adalah untuk meningkatkan ketahanan gas nasional dan memenuhi kebutuhan gas di wilayah Jawa Barat dan Jawa Tengah. Jaringan transmisi pipa C-S akan didesain untuk dapat menyalurkan gas bumi sebesar maksimal 340 juta kaki kubik per hari (*Million Standard Cubic Feet per Day*/MMSCFD).

Transmisi pipa gas C-S diharapkan akan mendukung program diversifikasi energi untuk mengurangi ketergantungan terhadap impor bahan bakar bersubsidi dan beralih ke penggunaan alternatif gas bumi untuk sektor rumah tangga, transportasi dan industri. Pembangunan pipa transmisi C-S juga diharapkan dapat mendorong pengembangan dan munculnya kawasan-kawasan industri baru disepanjang daerah yang dilalui jalur pipeline seperti kawasan industri Kendal, Batang dan daerah lainnya. Pelaku industri *existing* di jalur *pipeline* juga diharapkan dapat beralih dari penggunaan bahan bakar solar industri dengan memanfaatkan gas bumi melalui jalur *pipeline* C-S.

Namun dalam perjalanannya proyek transmisi pipa gas C-S tidak dapat dilaksanakan oleh PT RI hingga saat ini dikarenakan beberapa kendala, seperti kepastian pihak *shipper* dan volum gas yang akan diangkut melalui pipa, tingkat permintaan gas dari calon konsumen dan tarif angkut gas atau *toll fee* yang kurang kompetitif dibanding di negara lain. Pada tahun 2018, pemerintah melalui BPH Migas kembali menginstruksikan PT RI supaya segera memulai pembangunan proyek pipa gas C-S. Proyek ini menjadi salah satu proyek strategis nasional (PSN) pemerintah yang diharapkan dapat mendorong pertumbuhan perekonomian.

PT RI melakukan beberapa kerjasama dengan *shipper* untuk bisa merespon instruksi BPH Migas. Namun di sisi lain proyeksi permintaan gas dari calon konsumen masih rendah. Dengan tertundanya proyek selama kurang

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
STUDI KELAYAKAN INVESTASI PEMBANGUNAN JARINGAN PIPA TRANSMISI GAS C-S PADA PT RI: ANALISIS DENGAN
PENDEKATAN DISCOUNTED CASH FLOW DAN OPTION TO ABANDON
MARIANTO SIHOMBING, Sukmawati Sukamulja, Dr., Prof., Prof., Dr., M.M.
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

lebih 14 tahun juga memunculkan kendala lain bagi PT RI, yaitu biaya investasi awal meliputi *capital expenditure* maupun *operating expense* yang lebih mahal dibanding proyeksi pada saat lelang hak konsesi dilakukan, sedangkan *toll fee* tetap menggunakan tarif awal yang disepakati pemerintah pada tahun 2006. Dalam menyikapi kondisi ini PT RI perlu mengkaji ulang tingkat keekonomian dari proyek investasi pipa gas C-S apakah masih *feasible* dan dapat memaksimalkan *value* perusahaan. Untuk menentukan keputusan investasi, perlu dilakukan valuasi nilai proyek investasi pipa gas C-S yang akan dilakukan dengan metode tradisional *discounted cash flow* untuk mengetahui nilai intrinsik atau *Net Present Value* (NPV) maupun tingkat pengembalian *internal atau internal rate of return* (IRR) proyek investasi pipa gas C-S. Dengan mempertimbangkan kendala yang dihadapi seperti dijelaskan di awal, maka untuk mendapatkan nilai yang tidak tertangkap melalui penilaian *discounted cash flow* pada proyek dengan tingkat ketidakpastian yang tinggi, maka nilai proyek investasi dianalisis dengan pendekatan *real option* (*abandon option*) sehingga akan diperoleh penilaian yang lebih komprehensif untuk dapat menambah informasi dan pertimbangan dalam menentukan keputusan investasi.

1.2 Rumusan Masalah

PT RI ditetapkan oleh BPH Migas sebagai pemenang lelang khusus proyek pembangunan pipa transmisi gas C-S. Pipa transmisi ini direncanakan memiliki kapasitas desain untuk mengalirkan gas bumi sebesar 340 juta kaki kubik per hari atau *metric cubic feet per day* (MMSCFD). Pemerintah menetapkan jasa pengangkutan gas melalui pipa C-S atau *toll fee* sebesar 0,36 USD/MSCF yang akan diterima oleh PT RI sebagai *transporter* (badan usaha yang memiliki izin angkut gas) dari *shipper* (produsen, pedagang atau pembeli gas bumi yang memanfaatkan pipa pengangkutan yang dikuasai oleh *transporter*).

Proyek investasi pipa gas C-S diharapkan dapat memaksimalkan *value* perusahaan baik melalui *return* maupun keuntungan lain seperti menambah *portfolio* di sektor industri yang sebelumnya belum pernah dimiliki

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**STUDI KELAYAKAN INVESTASI PEMBANGUNAN JARINGAN PIPA TRANSMISI GAS C-S PADA PT RI: ANALISIS DENGAN
PENDEKATAN DISCOUNTED CASH FLOW DAN OPTION TO ABANDON**
MARIANTO SIHOMBING, Sukmawati Sukamulja, Dr., Prof., Prof., Dr., M.M.
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

(*transporter*), dimana selain menambah keahlian di bidang baru juga kesempatan untuk unjuk kemampuan sehingga membuka *opportunity* lain di masa depan untuk terlibat dalam proyek investasi pipa gas yang lain. Dengan mempertimbangkan kondisi aktual dan beberapa kendala yang dihadapi dalam menjalankan proyek pipa gas C-S, perusahaan perlu melakukan evaluasi untuk memastikan apakah proyek masih *feasible* untuk dijalankan dan dapat memberikan *value* kepada semua *shareholder*. Penilaian investasi akan dilakukan dengan metode *discounted cash flow* dengan beberapa kriteria keputusan investasi, meliputi *net present value* (NPV) dan *internal rate of return* (IRR).

Dengan karakteristik investasi dengan tingkat ketidakpastian tinggi, valuasi dengan *discounted cash flow* dapat menilai terlalu rendah suatu investasi yang di dalamnya terkandung opsi (Damodaran, 2005). Penilaian yang *under value* dapat memberikan informasi yang kurang akurat sehingga membuat perusahaan menetapkan keputusan investasi yang kurang tepat. Untuk mempertimbangkan hal ini, analisis *real option* dapat digunakan untuk memberikan nilai total dari proyek investasi dengan mempertimbangkan *uncertainty* yang menyebabkan volatilitas pada proyek investasi. Tipe opsi yang akan digunakan dalam analisis nilai investasi proyek pipa gas C-S juga menjadi *point* penting. PT RI yang hanya mendapatkan hak konsesi khusus dari pemerintah bukan hak eksklusif, membuat penerapan *option to wait* sulit untuk dilakukan karena pemerintah berwenang untuk mengijinkan atau tidak mengijinkan perpanjangan waktu, sehingga opsi yang akan digunakan dalam analisis *real option* adalah *option to abandon*.

1.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, muncul pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Apakah investasi pembangunan pipa transmisi gas C-S layak dijalankan dan mampu memberikan IRR seperti yang dipersyaratkan oleh perusahaan, dengan menggunakan metode *discounted cash flow*?

UNIVERSITAS GADJAH MADA
STUDI KELAYAKAN INVESTASI PEMBANGUNAN JARINGAN PIPA TRANSMISI GAS C-S PADA PT RI: ANALISIS DENGAN
PENDEKATAN DISCOUNTED CASH FLOW DAN OPTION TO ABANDON
MARIANTO SIHOMBING, Sukmawati Sukamulja, Dr., Prof., Prof., Dr., M.M.
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2. Berapa nilai proyek investasi dengan menggunakan analisis *option to abandon*? Pertimbangan apa yang diperoleh dari analisis *real option*?

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan hasil penilaian kelayakan proyek investasi pipa transmisi gas C-S melalui parameter *net present value* dan IRR dan juga untuk mendapatkan nilai proyek dengan menggunakan analisis *real option*. Hasil analisis *real option* (*option to abandon*) akan digunakan sebagai pendukung untuk hasil analisis dengan metode *discounted cash flow*.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan hasil yang bermanfaat bagi perusahaan, akademisi sebagai berikut:

a. Bagi Perusahaan
    1. Memberikan informasi bagi manajemen sebagai bahan masukan dalam menetapkan keputusan investasi
    2. Sebagai referensi untuk memberikan gambaran umum proyek investment
b. Bagi Mahasiswa
    1. Dapat digunakan sebagai bahan studi literatur dalam menyelesaikan penelitian dengan latar kasus yang sama

1.6 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Penelitian ini dibatasi pada ruang lingkup berikut ini:

a. Penelitian ini berfokus kepada aspek finansial proyek investasi pembangunan transmisi pipa gas C-S
b. Pelaksanaan proyek investasi ini direncanakan dijalankan oleh tim yang *dedicated* atau dalam bentuk *single vehicle purpose* dengan mayoritas *share* dipegang oleh PT RI

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
STUDI KELAYAKAN INVESTASI PEMBANGUNAN JARINGAN PIPA TRANSMISI GAS C-S PADA PT RI: ANALISIS DENGAN
PENDEKATAN DISCOUNTED CASH FLOW DAN OPTION TO ABANDON
MARIANTO SIHOMBING, Sukmawati Sukamulja, Dr., Prof., Prof., Dr., M.M.
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan penelitian ini dilakukan secara sistematis dengan membagi penelitian menjadi beberapa bab maupun subbab. Hal ini bertujuan untuk memperkuat tulisan ini sebagai karya ilmiah dan juga untuk menyajikan pembahasan yang sistematis, mudah dipahami, logis dan bisa dibuktikan serta mendorong penulis untuk serius dalam menyusunnya. Sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada BAB I dijelaskan latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, lokasi dan waktu penelitian, ruang lingkup dan batasan penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada BAB II dijelaskan teori-teori maupun penelitian-penelitian sebelumnya yang terkait ataupun yang mirip dengan topik penelitian ini.

BAB III Data dan Metode Penelitian

Pada BAB III dijelaskan data penelitian meliputi informasi, asumsi-asumsi dan input, dan metode yang digunakan untuk mengolah dan menganalisis data-data tersebut.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada BAB IV dijelaskan hasil perhitungan data yang dikumpulkan dalam penelitian dengan menggunakan metode yang dijelaskan pada BAB III. Berdasarkan hasil yang diperoleh, selanjutnya dilakukan analisis

BAB V Kesimpulan dan Rekomendasi

Di dalam BAB V disajikan kesimpulan yang dapat diperoleh dari hasil penelitian, serta rekomendasi berdasarkan hasil penelitian sebagai informasi ataupun masukan kepada perusahaan dan penyempurnaan yang dapat dilakukan pada penelitian selanjutnya.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
STUDI KELAYAKAN INVESTASI PEMBANGUNAN JARINGAN PIPA TRANSMISI GAS C-S PADA PT RI: ANALISIS DENGAN
PENDEKATAN DISCOUNTED CASH FLOW DAN OPTION TO ABANDON
MARIANTO SIHOMBING, Sukmawati Sukamulja, Dr., Prof., Prof., Dr., M.M.
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Investasi

Investasi dapat diasosiasikan dengan beragam kegiatan investasi, namun target dasar dari investasi adalah "mempekerjakan" uang (*funds*) selama periode tertentu dengan tujuan untuk meningkatkan kekayaan investor (*investor's wealth*). Sumber dana yang akan digunakan untuk menjalankan investasi dapat berasal aset yang dimiliki ataupun pinjaman. Dengan mengorbankan konsumsi saat ini dan menginvestasikan kekayaan, investor berharap untuk meningkatkan kemungkinan konsumsi di masa depan dengan meningkatkan kekayaan melalui investasi (Levi, 2010). Investor dapat berupa pribadi, pemerintah, suatu lembaga dana pensiun maupun suatu korporasi. Investasi yang dilakukan oleh suatu korporasi dapat berupa pembangunan *plant* dan peralatan (Reilly dan Brown, 2019)

Investasi yang dilakukan oleh korporasi selalu berangkat dari prinsip dasar *corporate finance,* yaitu memaksimalkan nilai kepada perusahaan (*maximize the value of the firm*). Untuk memastikan bahwa suatu investasi dapat memaksimalkan nilai kepada perusahaan, maka investasi tersebut harus dievaluasi. Keputusan investasi adalah melakukan investasi pada aset-aset yang memberikan *return rate* yang lebih besar dari *hurdle rate* yang dapat diterima. *Hurdle rate* harus merefleksikan risiko dari investasi dan porsi hutang dan *equity* yang digunakan dalam pembiayaan investasi. *Return* yang diharapkan juga harus merefleksikan besar dan *timing* dari *cash flow* serta dampak lain yang mungkin muncul.

Analisis kelayakan investasi memberikan gambaran apakah investasi memberikan keuntungan bagi perusahaan. Ukuran kelayakan dijelaskan dalam dua ukuran. Pertama berapa dana yang harus digunakan untuk investasi. Kedua berapa pendapatan yang dihasilkan dan risiko yang terasosiasi dengan pendapatan tersebut.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
STUDI KELAYAKAN INVESTASI PEMBANGUNAN JARINGAN PIPA TRANSMISI GAS C-S PADA PT RI: ANALISIS DENGAN
PENDEKATAN DISCOUNTED CASH FLOW DAN OPTION TO ABANDON
MARIANTO SIHOMBING, Sukmawati Sukamulja, Dr., Prof., Prof., Dr., M.M.
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Valuasi merupakan fokus utama dari analisis fundamental. Suatu investasi dapat divaluasi dengan berbagai metode, meliputi metode tradisional atau *absolute value* atau *intrinsic value*, metode *relative valutian* yaitu metode valuasi dengan menggunakan analisis *discounted cash flow*. Untuk aset-aset *real*, selain menggunakan *discounted cash flow*, analisis *real option* juga dapat digunakan.

Dalam bab ini akan dijelaskan landasan teori meliputi *Discounted Cash Flow* (DCF), *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), *Cost of Capital (COC)* dan *Real Option* yang digunakan sebagai landasan teori dalam penilaian kelayakan investasi jaringan pipa gas C-S.

2.2 *Discounted Cash Flow*

Discounted cash flow adalah alat yang digunakan untuk mengestimasi nilai intrinsik dari suatu aset. Valuasi sebuah investasi dilakukan dengan memproyeksikan pendapatan yang di masa mendatang sesuai dengan *time horizon* investasi. Selanjutnya, *expected cash flow* dihitung nilai sekarangnya atau *present value* dengan mendiskon *expected cash flow* dengan tingkat diskonto tertentu. Tujuan analisis DCF adalah untuk memperkirakan *value* yang akan diterima oleh investor saat ini dari suatu investasi, dengan dasar pemikiran bahwa investasi yang dikeluarkan oleh investor memiliki nilai waktu uang atau *time value of money* (TMV). Nilai waktu uang mengasumsikan bahwa satu dolar hari ini bernilai lebih dari satu Dolar di masa mendatang karena potensi uang untuk menghasilkan lebih besar di hari ini. Dengan demikian, analisis DCF akan memberikan gambaran bagi perusahaan atau investor apakah investasi yang akan dijalankan memiliki prospek pertumbuhan di masa mendatang.

Analisis DCF berpegang pada prinsip bahwa sebuah investasi adalah layak untuk dijalankan ketika *net present value* dari *expected cash flow* yang dihasilkan adalah positif atau dengan kata lain investasi tersebut akan memberikan nilai yang lebih dibanding dengan *cost* yang dikeluarkan oleh

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
STUDI KELAYAKAN INVESTASI PEMBANGUNAN JARINGAN PIPA TRANSMISI GAS C-S PADA PT RI: ANALISIS DENGAN
PENDEKATAN DISCOUNTED CASH FLOW DAN OPTION TO ABANDON
MARIANTO SIHOMBING, Sukmawati Sukamulja, Dr., Prof., Prof., Dr., M.M.
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

investor. Analisis DCF bekerja dengan baik jika proyeksi *cash flow* dilakukan berdasarkan data historis dan keyakinan terhadap *trend* di masa depan. Namun analisis ini juga diyakini memiliki beberapa keterbatasan yang dapat mempengaruhi akurasi dari valuasi yakni sangat sensitif terhadap perubahan asumsi, tidak dapat mengakomodir dampak ketidakpastian yang terus meningkat terhadap proyeksi arus kas setiap tahun, dan pendekatan *discount rate* yang mungkin tidak bekerja dengan baik.

Tantangan selanjutnya adalah bagaimana cara mendapatkan kembali *value* yang tidak diperhitungkan pada analisis valuasi DCF namun tidak mengabaikan risiko-risiko dalam mengejar proyek investasi yang tingkat ketidakpastiannya tinggi. Dalam kasus seperti ini opsi dapat digunakan. Kemungkinan bahwa proyek dapat memberikan perkiraan potensial yang tinggi, sehingga sulit untuk dipertimbangkan oleh analisis DCF, adalah pendorong utama nilai opsi.

2.2.1 *Net Present Value*

Net present value (NPV) adalah metode yang banyak digunakan untuk mengevaluasi sebuah investasi proyek untuk tujuan investasi perusahaan. *Net present value* merefleksikan nilai intrinsik dari proyek investasi merupakan nilai aliran *cash flow* selama usia proyek didiskon dengan tingkat diskonto tertentu. NPV dari suatu proyek adalah nilai saat ini dari *after-tax cash flow* di masa depan dikurangi dengan pengeluaran investasi (John D. Stowe, 1980). NPV dapat diperoleh dengan menghitung selisih antara *present value* dari arus kas masuk arus kas keluar. NPV juga meliputi arus kas masuk awal seperti biaya untuk pembelian peralatan, sewa tanah, biaya konstruksi dan biaya lainnya yang digunakan di awal untuk mengakuisisi proyek. NPV memberikan berapa nilai yang diciptakan oleh suatu investasi sesuai dengan konsep *time value of money*. Menurut Bringham dan Houston (2010) NPV dapat dihitung dengan persamaan berikut:

UNIVERSITAS GADJAH MADA
STUDI KELAYAKAN INVESTASI PEMBANGUNAN JARINGAN PIPA TRANSMISI GAS C-S PADA PT RI: ANALISIS DENGAN
PENDEKATAN DISCOUNTED CASH FLOW DAN OPTION TO ABANDON
MARIANTO SIHOMBING, Sukmawati Sukamulja, Dr., Prof., Prof., Dr., M.M.
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

$$NPV = -CF_0 + \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \cdots \ldots \ldots + \frac{CF_n}{(1+r)^n} \quad (2.1)$$

$$NPV = \sum_{t=0}^{n} \frac{CF_t}{(1+r)^t} \quad (2.2)$$

Sumber: (Brigham dan Houston, 2016)

Dengan keterangan:

CF_t = *Expected net cash flow* pada tahun t

r = *Cost of capital* (WACC)

n = Umur investasi

CF_0 = Pengeluaran investasi awal

Discount rate yang digunakan dalam perhitungan NPV adalah *weighted average cost of capital* (WACC) dari investasi proyek. Setelah perhitungan NPV selanjutnya dilakukan perhitungan IRR dari proyek investasi.

2.2.2 *Internal Rate of return*

Tingkat pengembalian *internal (internal rate of return/IRR)* merupakan tingkat diskonto yang menyebabkan *present value* dari *inflow* sama dengan *cost*, atau menyebabkan NPV sama dengan nol. IRR merupakan ukuran *profitability* yang hanya bergantung pada jumlah dan *timing* dari *cash flow*. Tingkat diskonto yang menyebabkan NPV sama dengan nol, penting karena IRR merupakan estimasi tingkat pengembalian proyek. Apabila IRR lebih besar dari biaya modal yang digunakan dalam pembiayaan proyek, maka selisihnya merupakan *profit*. Dalam memutuskan suatu investasi diterima atau ditolak, selain berdasarkan nilai NPV juga dengan menggunakan *internal rate of return* (IRR) dimana keputusannya adalah:

a. Proyek yang independen: jika IRR proyek melebihi *weighted average cost of capital*, maka proyek diterima, jika IRR lebih kecil dari WACC proyek, maka proyek ditolak. Selain dibandingkan dengan WACC,

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
STUDI KELAYAKAN INVESTASI PEMBANGUNAN JARINGAN PIPA TRANSMISI GAS C-S PADA PT RI: ANALISIS DENGAN
PENDEKATAN DISCOUNTED CASH FLOW DAN OPTION TO ABANDON
MARIANTO SIHOMBING, Sukmawati Sukamulja, Dr., Prof., Prof., Dr., M.M.
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

beberapa analis atau perusahaan membanding IRR suatu proyek terhadap IRR yang diharapkan oleh perusahaan.

b. Proyek yang *mutually exclusive*: proyek yang diterima adalah proyek dengan IRR yang paling tinggi

Menurut Bringham dan Houston (2010) IRR dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$NPV = -CF_0 + \frac{CF_1}{(1+IRR)^1} + \frac{CF_2}{(1+IRR)^2} + \cdots \ldots + \frac{CF_n}{(1+IRR)^n} \quad (2.3)$$

$$0 = \sum_{t=0}^{n} \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} \quad (2.4)$$

Dengan keterangan:

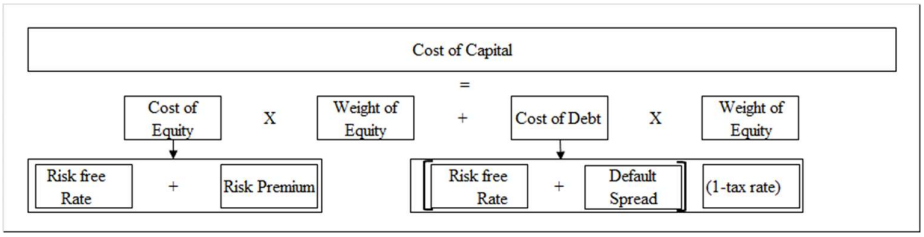
IRR = Tingkat pengembalian *internal* (*internal rate of return*)

2.2.3 *Weighted Average Cost of Capital*

Cost of capital adalah biaya yang untuk menambah atau mendapatkan dana untuk sebuah bisnis yang bersumber dari *debt* dan *equity*. *Cost of capital* juga dapat diartikan sebagai *hurdle rate* yang digunakan oleh perusahaan untuk memutuskan apakah akan berinvestasi di sebuah proyek atau tidak (Damodaran 2016). Dari beberapa pengertian di atas, secara umum dapat disebut bahwa *cost of capital* atau biaya modal adalah biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan untuk mendapatkan modal yang diperlukan untuk membiayai investasi maupun *operational* yang akan dijalankan oleh perusahaan. Dalam bentuknya yang paling dasar, biaya modal adalah rata-rata tertimbang dari biaya penggalangan dana untuk investasi atau bisnis, dengan pendanaan dalam bentuk hutang atau ekuitas. Biaya ekuitas merefleksikan risiko yang dilihat oleh investor di dalam suatu investasi dan biaya hutang merefleksikan risiko gagal bayar yang dilihat oleh pemberi pinjaman dari suatu investasi. Bobot pada masing-masing *debt*

UNIVERSITAS GADJAH MADA
STUDI KELAYAKAN INVESTASI PEMBANGUNAN JARINGAN PIPA TRANSMISI GAS C-S PADA PT RI: ANALISIS DENGAN
PENDEKATAN DISCOUNTED CASH FLOW DAN OPTION TO ABANDON
MARIANTO SIHOMBING, Sukmawati Sukamulja, Dr., Prof., Prof., Dr., M.M.
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

dan *equity* merupakan porsi dari *debt* dan *equity* yang digunakan dalam pembiayaan investasi (A. Damodaran, 2016). Apabila dikonstruksikan secara sederhana maka komponen dari *cost of capital* dapat dijeaskan seperti gambar berikut ini.



Gambar 2.1 Komponen *Cost of Capital*
Sumber: *The Cost of Capital: The Swiss Army Knife of Finance*, 2016

Pada konstruksi sederhana di atas tersirat beberapa pertanyaan yang menjadi konsep dasar biaya modal seperti dijelaskan di atas meliputi; bagaimana investor mempersepsikan risiko yang dihadapi dari suatu investasi dan berapa tingkat pengembalian yang diharapkan sebagai imbalan dari risiko tersebut, dan apa pertimbangan pemberi pinjaman (*lender*) dalam melakukan penilaian terhadap *default spread*. Dalam mekanisme perhitungan biaya modal dalam melakukan valuasi, maka biaya modal adalah sebagai tingkat diskonto atau *discount rate* untuk menghitung *present value* dari *future cash flow*. *Weighted average cost of capital* dapat dihitung dengan persamaan berikut (Brigham dan Houston, 2016).

$$WACC = W_d . K_d(1 - T) + W_s . K_s \qquad (2.5)$$

Dengan keterangan:

Wd = Proporsi hutang dalam struktur modal

Kd = Suku bunga hutang

Ws = Proporsi *equity* dalam struktur modal

Ks = Tingkat pengembalian yang diinginkan oleh investor