

PREMIUM RISIKO SISTEMATIS INVESTASI JALAN TOL KUNCIRAN-CENGKARENG BERBASIS MODEL STOKASTIK MENGUNAKAN *CAPITAL ASSET PRICING MODEL*

Mohamad Agus Setiawan
Mahasiswa Program Pascasarjana
Magister Teknik Sipil
Pengelolaan Jaringan Jalan
Universitas Katolik Parahyangan
Jl. Ciumbuleuit 94 Bandung 40141
setiawan_jm@yahoo.com

Abstract

The decision for investing in toll road industry requires an accurate feasibility study, because this investment involves high capital outlays, long term pay-back period, and vulnerability to risk and uncertainty. This study is conducted using stochastic method which is able to accommodate uncertain variables for calculating Internal Rate of Return. Those variables are traffic increment rate, inflation rate, and loan interest rate. To obtain a risk premium used as reference for project feasibility, the Capital Asset Pricing Model (CAPM), was selected to be utilized in this study. For this case study, it is found that premium risk is 1,35%, consisting of premium risk for traffic increment rate 0,88%, inflation rate 0,33%, and loan interest rate 0,14%.

Key words: premium risk, Capital Asset Pricing Model, toll road investment, and stochastic method.

PENDAHULUAN

Jaringan jalan merupakan suatu infrastruktur transportasi yang mengemban fungsi pelayanan publik dan memiliki keterkaitan yang sangat kuat dengan pertumbuhan ekonomi suatu wilayah. Jaringan jalan bahkan menjadi tempat bertumpu bagi terciptanya pertumbuhan ekonomi, karena pertumbuhan ekonomi yang tinggi sulit dicapai tanpa adanya ketersediaan jaringan jalan yang memadai.

Keputusan badan usaha untuk menanamkan investasinya pada perusahaan jalan tol membutuhkan dukungan analisis dan pertimbangan yang mendalam. Pertimbangan ini didasarkan atas karakteristik perusahaan jalan tol yang sangat rentan terhadap berbagai risiko, yang meliputi risiko pengadaan tanah, risiko lalu lintas, risiko regulasi pemerintah, serta risiko finansial. Selain itu investasi jalan tol memerlukan investasi yang sangat besar (*high capital outlays*), memiliki masa pengembalian yang panjang (*long term investment*), dan mempunyai sifat yang relatif mengendap (*sunk investment*).

Untuk mendapatkan *minimum attractive rate of return* (MARR), yang digunakan sebagai acuan untuk menetapkan apakah suatu investasi jalan tol layak atau tidak layak untuk dilaksanakan, diperlukan perhitungan besarnya premium risiko, baik premium risiko sistematis maupun premium risiko tidak sistematis, atas proyek yang akan diusahakan. Penetapan MARR untuk suatu proyek jalan tol tersebut perlu dilakukan karena setiap proyek memiliki tingkat risiko yang berbeda sehingga memiliki MARR yang berbeda pula.

Perhitungan premium risiko sistematis pada studi ini menggunakan model stokastik yang dapat mengakomodasi ketidakpastian variabel-variabel yang digunakan untuk

menghitung *internal rate of return* (IRR), dan untuk menghitung premium risiko sistematis digunakan metode *Capital Asset Pricing Model* (CAPM). CAPM melebur semua risiko sistematis ke dalam satu parameter tunggal, yaitu koefisien beta (β) yang merefleksikan sensitivitas tingkat pengembalian suatu aset terhadap volatilitas pasar (Brealey et al, 2006). Tingkat pengembalian pasar diwakili oleh perubahan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) di Bursa Efek Indonesia. Sebuah aset disebut berisiko tinggi bila mempunyai korelasi yang kuat dengan pasar, sementara aset tidak berisiko bila pergerakan tingkat pengembalian tidak dipengaruhi oleh volatilitas pasar. Nilai β yang tinggi mengindikasikan semakin tinggi risiko suatu aset.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, permasalahan dirumuskan sebagai berikut:

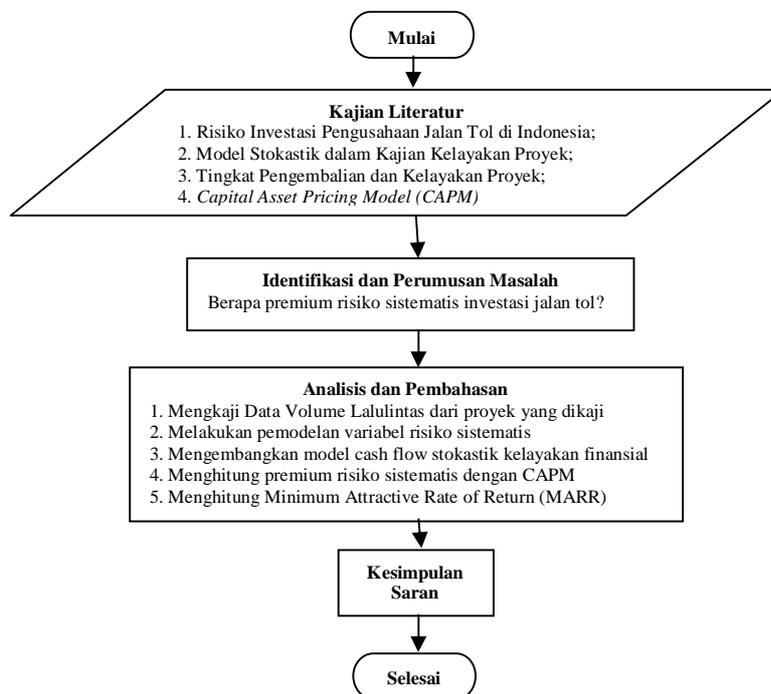
1. Berapa besar premium risiko sistematis yang diperoleh dengan mengaplikasikan metode CAPM.
2. Bagaimana tingkat kelayakan proyek yang dikaji.

Berdasarkan perumusan permasalahan tersebut diuraikan tujuan studi ini, sebagai berikut:

1. Mendapatkan nilai premium risiko sistematis dengan mengaplikasikan metode CAPM;
2. Melakukan penilaian kelayakan proyek yang dikaji dengan menggunakan acuan MARR yang diperoleh melalui perhitungan premium risiko.

Pada studi ini dilakukan pembatasan permasalahan bahwa risiko-risiko sistematis yang dibahas meliputi risiko pertumbuhan volume lalu lintas, risiko laju inflasi, dan risiko tingkat suku bunga pinjaman.

Untuk memperoleh hasil pembahasan yang terstruktur, diperlukan penyusunan program kerja yang mendukung. Urutan program kerja pada studi ini ditunjukkan pada bagan alir pada Gambar 1.



Gambar 1 Bagan Alir Penelitian



TINJAUAN PUSTAKA

Risiko merupakan perbedaan antara tingkat pengembalian yang diharapkan dengan tingkat pengembalian aktual. Risiko harus selalu dipertimbangkan investor dalam proses investasi. Investor yang berani akan memilih risiko investasi yang lebih tinggi, karena risiko tinggi akan diikuti oleh harapan tingkat pengembalian yang tinggi pula. Brealey et al (2006) menyatakan bahwa premium risiko adalah selisih antara harapan tingkat pengembalian dengan tingkat suku bunga tanpa risiko.

Metode yang paling umum digunakan untuk memperkirakan tingkat pengembalian adalah CAPM yang dikembangkan oleh William Sharpe, John Lintner, dan Jack Traynor (Brealey et al, 2006). CAPM hanya memperhitungkan risiko sistematis atau risiko pasar yang tidak dapat dieliminasi melalui diversifikasi. Hubungan matematis antara tingkat pengembalian yang diharapkan dan risiko yang diwakili oleh koefisien β dalam CAPM dituliskan sebagai berikut:

$$E(r_i) = r_f + \beta \times [E(r_m) - r_f] \quad (1)$$

dengan :

$E(r_i)$ = harapan tingkat pengembalian proyek/aset

r_f = suku bunga tanpa risiko (*riskfree interest rate*)

$E(r_m)$ = harapan pengembalian pasar.

β pada persamaan (1) didefinisikan sebagai :

$$\beta = \frac{\text{COV}(r_i, r_m)}{\sigma_m^2} \quad (2)$$

dengan :

$\text{COV}(r_i, r_m)$ = kovarian pengembalian proyek atau aset i dan pengembalian pasar m.

σ_m^2 = deviasi standar pengembalian pasar

Koefisien β dalam CAPM merupakan ukuran risiko suatu proyek atau aset. Koefisien β merefleksikan sensitivitas pengembalian aset terhadap volatilitas pasar. Semakin tinggi beta suatu aset, semakin tinggi pula risikonya. Bila β sama dengan 1, artinya aset bergerak bersama dengan pasar. Bila β lebih besar dari 1, artinya aset lebih reaktif dibandingkan dengan pasar. Sebaliknya bila β lebih kecil dari 1, artinya aset kurang reaktif dibandingkan dengan pasar. Secara grafis beta adalah gradien regresi garis lurus antara pengembalian pasar pada sumbu horisontal dan pengembalian aset pada sumbu vertikal.

Tingkat pengembalian pasar didekati dengan pengembalian pasar saham yang diwakili oleh pertumbuhan IHSG. Tingkat pengembalian aset adalah IRR yang diperoleh dari kajian kelayakan proyek. Berdasarkan kondisi ini, rumus (2) dapat ditulis menjadi :

$$\beta = \frac{\text{COV}(\text{IRR}, r_{\text{IHSG}})}{\sigma_{\text{IHSG}}^2} \quad (3)$$

Pendekatan stokastik atau probabilistik dilakukan sebagai upaya untuk mengakomodasi ketidakpastian variabel-variabel yang digunakan pada kajian kelayakan.

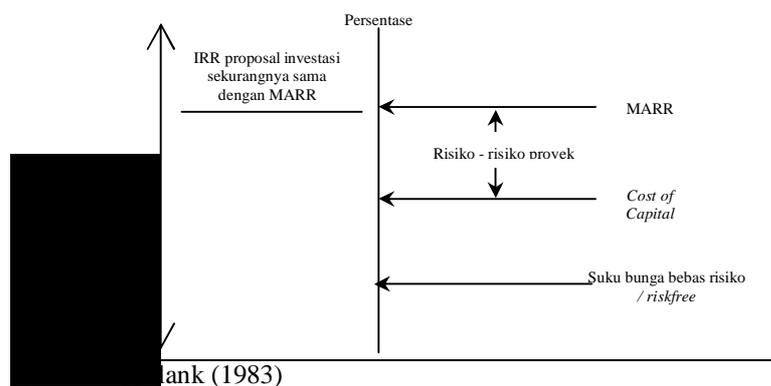
Berbeda dengan pendekatan deterministik, yang menghasilkan satu nilai tunggal (*single point estimate*), pendekatan stokastik memberikan berbagai kemungkinan keluaran yang dapat dianalisis lebih lanjut oleh para pembuat keputusan. Kemajuan di bidang teknologi komputer memungkinkan dilakukannya pengulangan perhitungan ribuan kali untuk memperoleh informasi mengenai sebaran keluaran. Widiatmoko (2007) mencatat bahwa beberapa penulis, seperti Chee dan Yeo (1995), Seneviratne dan Ranasinghe (1997), Ye dan Tiong (2000), Wibowo (2005), serta Malini (1999), telah menerapkan kajian-kajian stokastik dalam evaluasi investasi infrastruktur.

Pengusahaan jalan tol meliputi pendanaan, perencanaan teknis, pelaksanaan konstruksi, pengoperasian dan atau pemeliharaan. Pembangunan jalan tol memerlukan investasi yang sangat besar, sehingga keterlibatan badan usaha, baik Badan Usaha Milik Negara (BUMN), Badan Usaha Milik Daerah (BUMD), Badan Usaha Milik Swasta, atau gabungan, mutlak diperlukan dalam pengembangan jalan tol di Indonesia.

Jalan tol yang memiliki kelayakan finansial yang baik, dengan volume lalu lintas awal lebih besar dari 15.000 kendaraan perhari (Sunito, 2005), diperkirakan sepenuhnya dapat didanai dari pendapatan tol sehingga tidak membebani Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara. Jalan tol yang belum sepenuhnya layak secara finansial dapat didanai dengan suatu pola dengan Pemerintah memberikan subsidi, sehingga porsi pembiayaan badan usaha tetap berada dalam batas kelayakan finansial, yang artinya pembiayaan dapat dikembalikan dari pendapatan jalan tol yang bersangkutan.

Tujuan analisis investasi proyek adalah untuk mengetahui tingkat kelayakan suatu proyek, untuk menghindari pelaksanaan proyek yang tidak menguntungkan, dan mengadakan penilaian terhadap peluang investasi yang ada. Dari analisis ini dapat dipilih alternatif proyek yang paling menguntungkan serta ditentukan prioritas investasi. Untuk mengetahui tingkat kelayakan suatu proyek jalan tol perlu dihitung biaya dan pendapatan tol yang diperoleh sepanjang masa konsesi jalan tol tersebut.

Degarmo (2006) menyatakan bahwa IRR dikatakan menarik jika lebih besar daripada MARR atau lebih besar daripada tingkat pengembalian minimum yang diinginkan. Selanjutnya, investasi dikatakan tidak layak jika mempunyai IRR lebih kecil daripada MARR. Tingkat pengembalian minimum yang menarik sering disebut sebagai tingkat batas (*hurdle rate*), yaitu nilai batas kelayakan finansial suatu proyek. Blank (1983) menampilkan hubungan antara tingkat pengembalian proyek terhadap MARR seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Hubungan Tingkat Pengembalian Proyek dengan MARR

DATA DAN ANALISIS

Data yang menjadi bahan kajian pada penelitian ini berasal dari Dokumen Tender Investasi Jalan Tol Kunciran-Cengkareng. Jalan Tol Kunciran-Cengkareng direncanakan dibangun dengan 3 lajur untuk masing-masing jalur, dengan kapasitas 155.000 kendaraan/hari.

Skenario pertumbuhan lalu lintas dapat dilihat pada Tabel 1. Untuk mendapatkan kondisi *base*, ketiga skenario lalu lintas digabungkan dengan menggunakan distribusi triangular, dengan nilai pesimis sebagai batas bawah, nilai moderat sebagai batas tengah, dan nilai optimis sebagai batas atas. Berdasarkan prediksi pertumbuhan lalu lintas tersebut diperoleh informasi bahwa volume lalu lintas akan mencapai kapasitas jalan pada tahun 2038 untuk skenario pesimis (tahun ke-26 setelah beroperasi), pada tahun 2030 untuk skenario moderat (tahun ke-18 setelah beroperasi), dan pada tahun 2029 untuk skenario optimis (tahun ke-17 setelah beroperasi).

Tabel 1 Prediksi Pertumbuhan Lalu lintas

Tahun Operasi	Pertumbuhan Lalu lintas		
	Pesimis	Moderat	Optimis
Tahun ke-2	7,00%	29,47%	17,68%
Tahun ke-3	7,00%	15,56%	29,47%
Tahun ke-4	7,00%	11,28%	21,39%
Tahun ke-5	7,00%	9,14%	15,56%
Tahun ke-6	7,00%	7,00%	13,02%
Tahun ke-7	7,00%	7,00%	11,28%
Tahun ke-8	7,00%	7,00%	10,21%
Tahun ke-9	7,00%	7,00%	9,14%
Tahun ke-10	7,00%	7,00%	8,07%
Tahun ke-10 sampai dengan Tahun ke-20	5,00%	5,00%	5,00%
Tahun ke-20 sampai dengan Tahun ke-30	3,00%	3,00%	3,00%
Tahun ke-30 sampai dengan akhir konsesi	2,00%	2,00%	2,00%

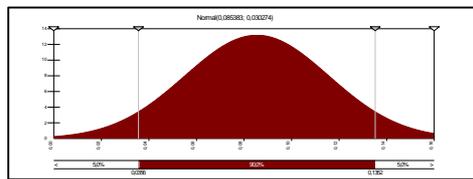
Sumber: Konsorsium Cahaya Mata Serawak et al (2007)

Untuk mengakomodasi ketidakpastian pada perhitungan kelayakan investasi, variabel-variabel yang mengandung risiko sistematis, yaitu pertumbuhan volume lalu lintas, laju inflasi, dan tingkat suku bunga pinjaman yang didasarkan atas *Jakarta Inter Bank Offered Rate* (JIBOR), dimodelkan berdasarkan data historikal. Pemodelan fungsi kepadatan probabilistik (*probabilistic density function*, PDF) pada penelitian ini menggunakan perangkat lunak @Risk versi 4.5. Keluaran perangkat lunak ini akan memberikan model distribusi yang paling mendekati data yang diuji.

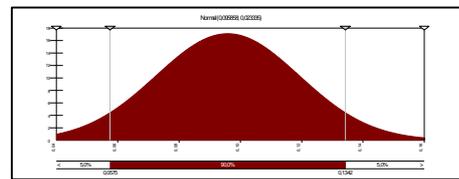
Pertumbuhan volume lalu lintas dianggap sebagai variabel stokastik yang berdistribusi triangular dengan nilai pesimis sebagai batas bawah, nilai moderat sebagai batas tengah, dan nilai optimis sebagai batas atas. Perlakuan ini disamakan untuk semua tahun operasi, selama masa konsesi, dengan memperhatikan kapasitas jalan yang tersedia. Waktu kenaikan tarif dianggap bukan sebagai faktor yang mengandung risiko dengan alasan bahwa Pemerintah akan mentaati PP 15/2005, tentang Jalan Tol, dan Perjanjian Pengusahaan Jalan Tol Kunciran-Cengkareng, yang menetapkan bahwa kenaikan tarif akan dilaksanakan secara berkala setiap 2 tahun.

Kenaikan inflasi berdampak positif bagi kelayakan proyek jalan tol karena besaran inflasi menjadi parameter yang digunakan dalam penyesuaian tarif tol setiap dua tahun sekali. Namun pada sisi lain akan berakibat negatif karena akan menaikkan biaya konstruksi dan operasi. Berdasarkan hasil *best fit* terhadap data inflasi periode Januari 2004-Desember 2008 didapatkan bahwa PDF yang dapat digunakan untuk memodelkan inflasi adalah distribusi normal dengan *mean* 8,54% dan deviasi standar 3,03%, sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 3.

Faktor tingkat suku bunga pinjaman menjadi hal yang penting dalam perhitungan kelayakan finansial karena biasanya sebagian besar pendanaan proyek diperoleh dari pinjaman. Berdasarkan acuan yang umum digunakan, besaran bunga pinjaman menggunakan tingkat suku bunga sebesar JIBOR ditambah 300 basis point (JIBOR + 3%). Hasil *best fit* terhadap data JIBOR periode Januari 2004-Desember 2008 menunjukkan bahwa JIBOR dapat dimodelkan sebagai PDF normal dengan *mean* 9,59% dan deviasi standar 2,33%, sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 4.



Gambar 3 PDF Laju Inflasi



Gambar 4 PDF Tingkat Suku Bunga Pinjaman JIBOR

Keluaran utama dari model kelayakan finansial yang dibuat adalah IRR. Simulasi dilakukan dengan iterasi sebanyak 5.000 kali. Berdasarkan keluaran model finansial, diperoleh nilai *mean* IRR untuk skenario pesimis, moderat, optimis dan *base* masing-masing adalah 14,22%, 16,59%, 18,02%, dan 16,28%. Ringkasan statistik hasil perhitungan kelayakan untuk setiap skenario dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Ringkasan Tingkat Kelayakan

Statistik	IRR (%)			
	Pesimis	Moderat	Optimis	Base
Minimum	13,78	16,07	17,44	15,51
Mean	14,22	16,59	18,02	16,28
Maksimum	14,67	17,13	18,61	16,99

Untuk menghitung premium risiko sistematis digunakan pendekatan CAPM, dengan tingkat pengembalian yang diharapkan atau *expected return* dihitung berdasarkan rumus $E(r_i) = r_f + \beta_i [E(r_m) - r_f]$ dan nilai premium risiko sistematis dihitung berdasarkan hasil perkalian antara β_i dengan $(E(r_m) - r_f)$. Tingkat suku bunga tanpa risiko r_f (*risk-free*) didekati dengan Sertifikat Bank Indonesia tiga bulanan yang diperoleh berdasarkan data historis tiga tahun terakhir, yaitu sebesar 9,19%. Sedangkan besaran premium risiko pasar $(E(r_m) - r_f)$ diambil angka sebesar 6,79% (Wibowo, 2006).

Hasil *best fit* terhadap tingkat pengembalian pasar IHSG untuk periode Januari 2003-Desember 2008 menunjukkan bahwa pengembalian pasar IHSG dapat

dimodelkan sebagai PDF normal dengan *mean* 17,85% dan deviasi standar 30,05%. Pada tingkat keyakinan 90%, pertumbuhan tahunan dari IHSG berada dalam interval -31,60% dan 67,30%.

Apabila pertumbuhan lalu lintas pada jalan tol yang telah beroperasi memiliki korelasi dengan pertumbuhan IHSG, maka IHSG pasti memiliki korelasi dengan IRR. Hal ini terlihat dari volume lalu lintas yang melewati jalan tol dikalikan dengan tarif menghasilkan pendapatan tol, yang merupakan unsur utama perhitungan IRR yang digunakan sebagai parameter kelayakan proyek. Korelasi antara pengembalian pasar yang diwakili oleh IHSG dengan pertumbuhan volume lalu lintas di jalan tol perkotaan adalah sebesar 0,243. Berdasarkan hasil simulasi, dengan korelasi sebesar 0,243 antara pertumbuhan volume lalu lintas di jalan tol perkotaan dengan IHSG, diperoleh nilai β_{LL} sebesar 0,130, sehingga premium risiko pertumbuhan volume lalu lintas adalah sebesar 0,88%.

Korelasi antara pengembalian pasar yang diwakili oleh IHSG dengan laju inflasi adalah sebesar 0,173. Berdasarkan hasil simulasi dengan korelasi sebesar 0,173, antara inflasi dengan IHSG, diperoleh nilai $\beta_{INFLASI}$ sebesar 0,048, sehingga diperoleh premium risiko akibat inflasi sebesar 0,33%.

Korelasi antara pengembalian pasar yang diwakili oleh IHSG dengan JIBOR adalah sebesar -0,543. Berdasarkan hasil simulasi dengan korelasi sebesar -0,543, antara JIBOR dengan pertumbuhan IHSG, diperoleh nilai β_{JIBOR} sebesar 0,020, sehingga diperoleh premium risiko untuk tingkat suku bunga pinjaman JIBOR sebesar 0,14%. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut diperoleh angka β yang merupakan hasil penjumlahan dari β_{LL} , $\beta_{INFLASI}$, dan β_{JIBOR} sebesar 0,198, sehingga diperoleh premium risiko sistematis sebesar 1,34% (yang merupakan hasil kali antara 0,198 dan 6,79%).

Berdasarkan hasil kajian tingkat pengembalian untuk mengakomodasi risiko sistematis dengan menggunakan metode CAPM telah diperoleh bahwa besarnya premium risiko sistematis adalah sebesar 1,35%. Untuk kasus jalan tol yang sama, Setiawan (2009) mengusulkan untuk menggunakan premium risiko tidak sistematis sebesar 3,64%.

Proposal yang diajukan untuk investasi harus memiliki tingkat pengembalian yang sekurang-kurangnya sama dengan MARR. Besaran MARR adalah *cost of capital* (*risk-free* ditambah dengan premium risiko sistematis) ditambah dengan premium risiko tidak sistematis. Perhitungan MARR untuk proyek yang dikaji dengan tingkat suku bunga tanpa risiko *riskfree* 9,19% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Perhitungan MARR

Pertumbuhan Lalu lintas	Premium Risiko Sistematis (%)		Premium Risiko Tidak Sistematis (%) (Setiawan, 2009)	MARR
	Laju Inflasi	Suku Bunga JIBOR		
0,88	0,33	0,14	3,64%	14,18%

Tabel 4 Kelayakan Proyek untuk Masing-Masing Skenario

Skenario	IRR	Kelayakan Proyek
a. Pesimis	13,78%	Tidak layak
b. Moderat	16,07%	Layak
c. Optimis	17,44%	Layak
d. <i>Base</i>	15,51%	Layak

Berdasarkan Tabel 4 dapat disimpulkan bahwa dengan MARR 14,18%, proyek layak untuk dilaksanakan, kecuali untuk skenario pesimis. Pada skenario pesimis proyek tidak layak untuk dilaksanakan karena tingkat pengembalian proyek (13,78%) lebih rendah daripada MARR.

KESIMPULAN

Hasil yang dapat diperoleh dari studi ini adalah sebagai berikut:

1. Perhitungan premium risiko sistematis dilakukan melalui pendekatan CAPM, yang memberikan nilai beta untuk risiko sistematis pertumbuhan lalu lintas, laju inflasi, dan tingkat suku bunga pinjaman JIBOR masing-masing sebesar 0,130, 0,048, dan 0,020. Berdasarkan angka tersebut diperoleh premium risiko sistematis pertumbuhan lalu lintas sebesar 0,88%, laju inflasi 0,33%, dan tingkat suku bunga pinjaman sebesar 0,14%, sehingga diperoleh premium risiko sistematis sebesar 1,35%.
2. Dengan tingkat suku bunga tanpa risiko sebesar 9,19% diperoleh MARR sebesar 14,18%. Untuk skenario pesimis, proyek dinyatakan tidak layak karena IRR proyek (13,78%) lebih rendah daripada MARR, sedangkan untuk skenario *base* (IRR=15,51%), moderat (IRR=16,07%), dan optimis (IRR=17,44%) proyek dinyatakan layak karena memiliki IRR yang lebih tinggi daripada MARR.

DAFTAR PUSTAKA

- Brealey, A., Myers, S.C., Allen, F. 2006. *Corporate Finance*, eight edition. McGraw Hill, New York.
- DeGarmo, E.P, Sullivan, W.G., Bontadelli, J.A, Wicks, E.M. 1997. *Engineering Economy*, tenth edition. Prentice Hall, New York, NY.
- Konsorsium Cahaya Mata Serawak, PT Jasa Marga (Persero), PT Wijaya Karya, PT Istaka Karya dan PT Nindya Karya. 2007. *Dokumen Tender Investasi Perusahaan Jalan Tol Kunciran-Cengkareng*. Jakarta.
- Palisade. 2002. *A Concise Summary of @RISK Probability Distribution Functions*. Palisade Corporation. New York, NY.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2005. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2005 Tentang Jalan Tol*.
- Sunito, F.S. 2005. *Percepatan Pembangunan Jalan Tol, Kendala dan Langkah-Langkah Perbaikannya*. Economic Jurnal Review. Jakarta.
- Wibowo, A. 2005. *Pendekatan Stokastik dan Deterministik Dalam Kajian Investasi Proyek Infrastruktur*. Prosiding 25 Tahun Pendidikan MRK di Indonesia, 18-19 Agustus 2005. Departemen Teknik Sipil, Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Widiatmoko, D. 2007. *Model Stokastik Kelayakan Finansial Proyek Jalan Tol Berbasis Adjusted Present Value (APV) Studi Kasus Jalan Tol Dalam Kota Bandung*. Master Tesis, Program Pascasarjana Teknik Sipil (tidak dipublikasikan), Universitas Katolik Parahyangan. Konsentrasi Pengelolaan Jaringan. Bandung.