

Analisis Penilaian Usaha dan Manajemen Risiko pada Keputusan Kelayakan Investasi dengan Mempertimbangkan Ketidakpastian (Studi Kasus : Akuisisi Jalan Tol oleh PT X)

Eka Vera Dewi dan Naning Aranti Wessiani

Departemen Teknik Sistem dan Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

e-mail: wessiani@ie.its.ac.id.

Abstrak—Berdasarkan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) tahun 2020 – 2024, proyek pembangunan jalan tol menjadi proyek prioritas pemerintah. Investasi jalan tol membutuhkan dana investasi yang besar sehingga pemerintah membuka kesempatan pihak swasta untuk mendanai proyek melalui skema Kerjasama Pemerintah dan Badan Usaha (KPBU). PT X merupakan perusahaan swasta yang berperan sebagai operator sekaligus investor pada proyek jalan tol. Dalam proses akuisisi suatu saham jalan tol dari PT Y atau pemegang hak konsesi saat ini, perlu dilakukan penilaian usaha untuk menentukan nilai wajar dari proyek tersebut melalui parameter *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), dan *Payback Period* (PBP). Dengan WACC sebesar 8,742%, nilai NPV proyek sebesar Rp 2.576.439.484.130,00, IRR sebesar 15,39% dan PBP pada tahun ke-10 sehingga proyek layak untuk diakuisisi. Selain itu, terdapat masalah arus kas negatif yang perlu diatasi untuk menghindari kemungkinan kegagalan proyek dengan mengubah *capital structure* menjadi 38,5%:61,5% (*self financing : bank loan*) dan mengubah *debt repayment profile* atau melakukan *working capital injection*. Dalam bernegosiasi dengan PT Y, PT X perlu menetapkan harga maksimal akuisisi sehingga terhindar dari potensi kerugian. Harga akuisisi maksimal yang dapat dibayarkan oleh PT X adalah Rp 2.372.500.000.000. Berdasarkan karakteristik proyek jalan tol yang rentan akan risiko dan ketidakpastian, maka hasil uji kelayakan perlu diuji sensitivitas dengan menerapkan integrasi proses manajemen risiko berbasis ISO AS/NZS 31000:2018 dan proses *assessment* ketidakpastian dengan metode NPV-*at-Risk* berbasis simulasi Monte Carlo. Variabel risiko yang diidentifikasi adalah laju inflasi, *forecast error* volume LHR, volume LHR awal, biaya konstruksi dan biaya O&M. *Output* dari proses manajemen risiko berupa mitigasi risiko laju inflasi yaitu *risk transfer* kepada pemerintah dengan diubah menjadi *fixed rate* 3% yang menyebabkan standar deviasi dari rata – rata NPV semakin kecil dan level risiko laju inflasi menurun dari *high risk* menjadi *low risk*. Sedangkan untuk variabel risiko lain, mitigasi yang tepat adalah *risk acceptance*.

Kata Kunci—Akuisisi Jalan Tol, Harga Akuisisi Maksimal, ISO AS/NZS 31000:2018, NPV-*at-Risk*, Studi Kelayakan.

I. PENDAHULUAN

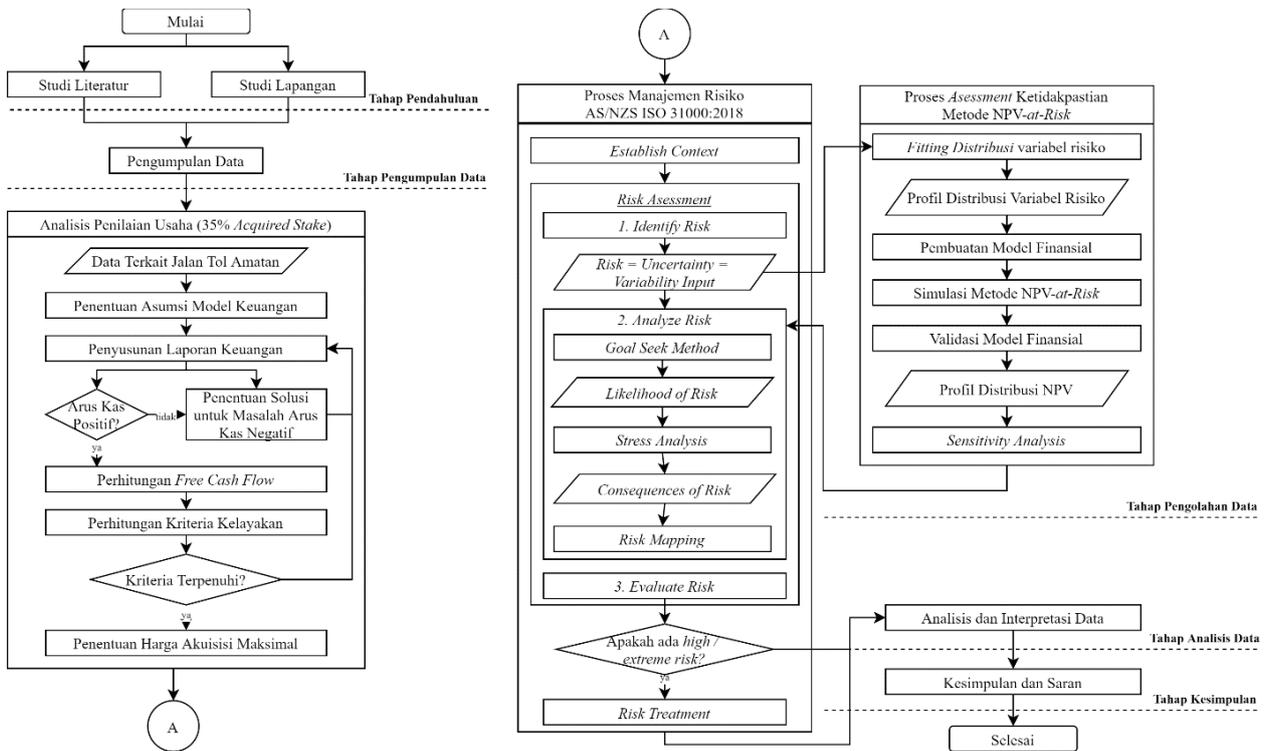
JALAN merupakan salah satu prasarana penting yang menunjang kelancaran transportasi darat. Namun pertumbuhan panjang jalan di Indonesia yang hanya 1% tidak sebanding dengan pertumbuhan jumlah kendaraan sebesar 7,4% per tahun yang membuat kapasitas jalan menjadi jenuh sehingga menimbulkan masalah yaitu kemacetan lalu lintas yang berdampak pada kerugian dari sisi biaya, waktu dan

tenaga baik bagi pelaku industri maupun pengguna transportasi pribadi [1]. Oleh karena itu keberadaan jalan tol sangat dibutuhkan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Proyek pembangunan jalan tol merupakan proyek besar sehingga membutuhkan dana investasi yang tidak sedikit sehingga pemerintah membuka kesempatan bagi pihak swasta untuk bergabung sebagai investor untuk mendanai proyek jalan tol melalui Kerjasama Pemerintah dengan Badan Usaha (KPBU).

Salah satu perusahaan swasta yang berbisnis dalam lingkup jalan tol adalah PT. X. Pada tahun 2021, PT X berencana untuk melakukan akuisisi sebesar 35% saham kepemilikan salah satu jalan tol yang ada di pulau Jawa yang saat ini sedang dalam tahap konstruksi dan dijalankan oleh PT Y sebagai Badan Usaha Jalan Tol (BUJT) pemegang hak konsesi saat ini. Dalam melakukan rencana akuisisi, perlu dilakukan penilaian usaha untuk mengetahui nilai wajar dari proyek jalan tol tersebut berdasarkan parameter *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), dan *Payback Period* (PBP). Hal tersebut dikarenakan investasi infrastruktur tergolong *long term investment* yang memerlukan pendanaan awal sangat tinggi (*high initial investment cost*) dengan tingkat pengembalian investasi (*cost recovery*) yang cukup lama sehingga penilaian usaha dapat membantu mengetahui apakah proyek tersebut layak untuk diakuisisi atau tidak [2].

Nilai wajar dari proyek jalan tol yang didapat dari hasil penilaian usaha masih belum mencapai nilai kewajaran transaksi bagi PT X. Oleh karena itu, perlu dihitung harga akuisisi maksimal yang dapat dibayarkan oleh PT X kepada PT Y sehingga PT X masih mendapatkan tingkat pengembalian investasi yang menguntungkan. Hal tersebut terjadi karena adanya perbedaan struktur modal dari kedua perusahaan yang mempengaruhi tingkat diskonto dalam melakukan penilaian usaha. Selain itu, perlu dilakukan analisis terhadap sensitivitas hasil dari penilaian usaha yang bersifat deterministik karena proyek jalan tol rentan akan risiko (*risk*) dan ketidakpastian (*uncertainty*).

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk melakukan penilaian usaha terhadap rencana akuisisi proyek jalan tol amatan oleh PT X, menentukan harga akuisisi maksimal yang dapat dibayarkan, serta melakukan analisis terkait pengaruh variabel risiko terhadap parameter hasil penilaian usaha dengan menggabungkan proses manajemen risiko berbasis standar AS/NZS ISO



Gambar 1. Flowchart Penelitian.

31000:2018 dan proses *assessment* ketidakpastian dengan metode NPV-at-Risk berbasis simulasi Monte Carlo.

II. URAIAN PENELITIAN

A. Tahap Pendahuluan

Langkah awal dalam penelitian ini adalah melakukan studi literatur dengan sumber yang kredibel atau kebenarannya dapat dipertanggungjawabkan. Selain itu juga dilakukan studi lapangan yaitu diskusi dan wawancara dengan *expert*.

B. Tahap Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk mengetahui kondisi eksisting dari jalan tol, dan data yang dibutuhkan dalam menyusun model finansial serta proses manajemen risiko dan *assessment* ketidakpastian. Berdasarkan dokumen uji tuntas, jalan tol sepanjang 35 kilometer yang akan diakuisisi saat ini masih pada tahap konstruksi dan akan beroperasi pada akhir tahun 2021. Oleh karena itu proyek tersebut dikategorikan sebagai *semi brownfield project* sehingga terhindar dari risiko pembebasan lahan dan perizinan lain seperti pada proyek *greenfield project*. Rencana akuisisi jalan tol tersebut adalah sebesar 35% *acquired stake* dari kepemilikan PT Y dan total masa konsesi selama 33 tahun dari tahun 2021 hingga 2053 Harga akuisisi yang ditawarkan oleh PT Y yaitu sebesar Rp 800.000.000.000.

Bisnis jalan tol sangat tergantung pada *demand* atau volume Lalu Lintas Harian Rata – rata (LHR). Kendaraan yang melintas dikategorikan menjadi 5 golongan yaitu golongan I hingga golongan V dimana berdasarkan perkiraan, kendaraan didominasi oleh kendaraan golongan I yaitu sedan, *jeep, pick up /* truk kecil dan bus.

C. Tahap Pengolahan Data

Pada tahun awal pengoperasian, diprediksikan akan terjadi fenomena *ramp up* dengan karakteristik tingkat laju volume

LHR yang sangat tinggi. Hal tersebut terjadi karena konsumen mencoba untuk melintasi jalan tol untuk menilai manfaat jalan tol dibandingkan rute lainnya. Namun, laju pertumbuhan tersebut akan sampai pada titik jenuh seperti pada tahun 2033 – 2039 dimana pertumbuhan volume lalu lintas berada pada angka 2% dan 1%.

Dalam penentuan tariff tol, terdapat tarif dasar (*base tariff*) yaitu sebesar Rp 900/kilometer dengan *tariff multiplier* sebesar 1 untuk Gol I, untuk Gol II dan III yaitu 1,5, dan untuk Gol IV dan Gol V yaitu 2. Adanya *tariff multiplier* tersebut akan membuat tarif tol antar kendaraan menjadi berbeda. Berdasarkan UU No. 38 Tahun 2004, *base tariff* tol diasumsikan akan naik setiap dua tahun sekali dan sesuai dengan tingkat inflasi. Oleh karena itu, untuk mempermudah penyusunan model finansial, tarif tol dibagi menjadi dua yaitu *old tariff* dan *new tariff*. *Old tariff* merupakan tarif sesuai periode sebelum terjadi kenaikan, sedangkan *new tariff* adalah tarif baru setelah terjadi kenaikan. Kenaikan tarif tidak selalu terjadi di awal tahun melainkan dapat terjadi pada pertengahan tahun sesuai dengan kebijakan dari Badan Pengatur Jalan Tol (BPJT). Berikut merupakan formulasi yang digunakan dalam menghitung *new tariff*.

$$Inflation Index_t = Inflation Index_{t-1} \times (1 + Inflation Rate) \tag{1}$$

$$Base Tariff_t = Base Tariff_{t-2} \times Inflation Index \tag{2}$$

$$New Tariff_t = Base Tariff_t \times Length \times Tariff Multiplier \tag{3}$$

Hasil dari perhitungan *new tariff* akan dibulatkan menjadi kelipatan Rp 500 sesuai dengan kebijakan dari BPJT untuk memudahkan dalam pembayaran oleh konsumen.

Berdasarkan data volume LHR dan tarif, selanjutnya dihitung pendapatan dengan mengalikan volume LHR harian, jumlah hari, panjang ruas jalan tol, dan tarif tol. Total *revenue* yang didapatkan selama masa konsesi adalah sebesar Rp

Tabel 1.
Gambaran Umum Proyek Jalan Tol Amatan

Deskripsi	Keterangan
Tahun Operasional Pertama	2021
Masa Konsesi	Tahun 2021 – Tahun 2053
Harga Akuisisi	Rp 800.000.000.000
Acquisition Stake	35%
Kategori Proyek	Semi Brownfield Project
Panjang Ruas Jalan Tol	35 Kilometer

Tabel 2.
Perkiraan Capital Expenditure

Capital Expenditure	Nilai (IDR,Juta)
Concession Assets	4.612.805.308.410
Capex Addition / Construction Cost	1.889.854.703.590
Total	6.502.660.012.000

Tabel 3.
Perkiraan Target Operational Expenditure

Tahun	Target EBITDA	Target OPEX
2021	70%	30%
2022	75%	25%
2023	80%	20%
...		
2051	89%	11%
2052	89%	11%
2053	89%	11%

Tabel 4.
Perkiraan Volume Lalu Lintas Harian Rata – Rata

Tahun	Golongan Kendaraan					Total	G*%
	I	II	III	IV	V		
2021	31.188	1035	233	62	35	32.553	
2022	37.866	1257	283	75	42	39.523	21
2023	44.078	1463	329	87	49	46.007	16
2024							
...							
2050							
2051	166.077	5511	1240	329	186	173.344	3
2052	171.010	5675	1277	339	191	178.493	3
2053	175.648	5829	1312	348	196	183.333	3

*G – Growth

76.047.637.557.101 dengan 93,702% pendapatan berasal dari kendaraan Gol I. Selain pendapatan yang bersumber dari tol, terdapat sumber pendapatan lain yaitu *non toll revenue* yang terdiri dari bisnis properti iklan reklame yang ada pada bahu jalan tol, rest area dan objek bisnis lain yang terdapat pada jalan tol. Besar dari *non toll revenue* adalah 1% dari total *revenue* pada tahun tersebut.

Selain pendapatan, terdapat komponen biaya yaitu *Operational Expenditure* (OPEX) yang terdiri dari *salary and benefit, office administration, rental, professional fee, transportation and traveling, fuel, electricity, and water, publication, repair & maintenance of fixed assets*, dan *JMTO management fee*. Besar dari OPEX adalah 100% dikurangi dengan target EBITDA pada tahun tersebut. Selain OPEX, terdapat *Capital Expenditure* (CAPEX) atau biaya investasi yang dikeluarkan dalam mendanai proyek. Komponen CAPEX terdiri dari *concession asset* saat ini, ditambah dengan tambahan CAPEX atau tambahan biaya untuk konstruksi. Total dari CAPEX adalah Rp 6.502.660.012.000,00.

Pendanaan dari investasi tersebut bersumber dari *self financing* 30% dan *bank loan* 70%. Selain itu terdapat

Tabel 5.
Perkiraan Jadwal Kenaikan Tarif Jalan Tol Amatan

Tahun	Old Tariff		Days	New Tariff		Days
	Start	End		Start	End	
2021	-	-	0	1-Aug	31-Dec	153
2022	-	-	0	1-Jan	31-Dec	366
2023	1-Jan	31-Aug	243	1-Sep	31-Dec	122
2024	1-Jan	31-Dec	365	-	-	0
...						
2050						
2051						
2052	1-Jan	31-Oct	304	1-Nov	31-Dec	61
2053	1-Jan	31-Dec	365	-	-	0

Tabel 6.
Asumsi Keuangan Makro

Asumsi Keuangan Makro	Nilai
Horizon Perencanaan	Masa Konsesi : 23 tahun (2021 – 2053)
Corporate Tax Rate	Tahun 2021 = 25% Tahun 2022 – 2023 = 22% Tahun 2024 – 2053 = 20%
Interest Rate (Bank)	10% per year
Interest During Construction (IDC)	10,25%
Provision Fee	1%
Interest Rate (Shareholder Loan)	Tahun 2022 – 2053 = 10%
Proporsi Pendanaan Proyek	Modal Sendiri : Bank (30% : 70%)
Tenor Pinjaman Bank	11 Tahun
Inflation Rate	3%

Tabel 7.
Asumsi Keuangan Mikro

Asumsi Keuangan Mikro	Nilai	Keterangan
Jadwal Kenaikan Tarif	Tabel 4.12	
Traffic / day	Tabel 4.8	Dokumen uji tuntas
Base Tarif	Rp 900,00	Gol I – Gol V
Kenaikan Base Tarif	Sesuai <i>inflation index</i>	Setiap 2 tahun sekali
Non Toll Revenue	1%	dari <i>Total Revenue</i>
Operational Expenditure	$k\% \times Total Revenue_k = 100\% - Target EBITDA$	
Concession Asset Amortization	Tabel 4.31	

financing fee yang terdiri dari *Interest During Construction* (IDC) dan provisi dari *bank loan* sebesar 10,25% sehingga komposisi *capital structure* menjadi berubah yaitu 27,99% *self financing* dan 72,01% *bank loan*.

Nilai total CAPEX diasumsikan menjadi satu kesatuan aset konsesi yang mengalami amortisasi selama konsesi berjalan. Perhitungan persentase amortisasi didasarkan pada total volume LHR pada tahun tersebut dibagi dengan total volume LHR selama masa konsesi sehingga diasumsikan bahwa aset konsesi akan berkurang nilainya sesuai dengan jumlah pemakaian aset yaitu lalu lintas kendaraan yang menggunakan fasilitas jalan tol. Formulasi dari amortisasi CAPEX adalah sebagai berikut.

$$Ammortization_t = Total CAPEX \times \frac{traffic_t}{\sum_{t=2021}^{2053} traffic_t} \quad (4)$$

Berdasarkan data perhitungan, selanjutnya dapat disusun laporan keuangan (laporan laba rugi dan laporan arus kas).

Berdasarkan laporan laba rugi, didapatkan bahwa perusahaan akan mengalami kerugian pada tahun awal operasi yaitu tahun 2022 – tahun 2024. Selain itu, berdasarkan laporan arus kas terdapat angka dimana arus kas

Tabel 8.
Perhitungan Toll Revenue (Rp, Milyar)

Tahun	Revenue (Per Golongan Kendaraan)					Total
	I	II	III	IV	V	
2021	150,31	7,52	1,69	0,60	0,34	160,46
2022	436,56	21,85	4,91	1,73	0,98	466,03
2023	517,54	25,81	5,81	2,05	1,16	552,37
...						
2052	4.712,6	234,1	52,7	18,7	10,5	5.028,6
2053	4.840,4	240,4	54,1	19,2	10,8	5.164,9
Total	71.258	3.548	798	282	159	76.047
%	93,7%	4,6%	1,1%	0,4%	0,2%	100%

Tabel 9.
Perhitungan Non Toll Revenue (Rp, Juta)

Tahun	Total Revenue	Percentage	Non Toll Revenue
2021	160.458		1.604
2022	466.032		4.660
2023	552.367	1% dari Total Revenue	5.524
...			
2052	5.028.585		50.286
2053	5.164.949		51.649

Tabel 10.
Perhitungan Operational Expenditure (Rp, Juta)

Tahun	Total Revenue	Percentage	OPEX
2021	160.458	25%	40.516
2022	466.032	25%	117.673
2023	552.367	20%	111.578
...			
2052	5.028.585	11%	558.676
2053	5.164.949	11%	573.826

Tabel 11.
Perencanaan Sumber Pendanaan Investasi

Deskripsi	Proporsi	Nilai Estimasi (Rp)
Total Investment		6.502.660.012.000
Source of Investment		
a. Self Financing	30%	1.950.798.003.600
b. Bank Loan	70%	4.551.862.008.400
Financing Cost (IDC + Provisi)		
a. Self Financing	0%	0
b. Bank Loan	10,25%	466.565.855.861
Investment + Financing Cost		
a. Self Financing	27,99%	1,950,798,003,600
b. Bank Loan	72,01%	5,018,427,864,261
Total Investment and Financing Cost		6,969,225,867,861

bernilai negatif pada tahun 2022 - tahun 2030. Srus kas tidak boleh bernilai negatif karena hal tersebut mengindikasikan bahwa perusahaan tidak memiliki kas yang digunakan untuk kegiatan usahanya dan harus segera diatasi agar tidak menyebabkan kegagalan terhadap proyek jalan tol amatan.

Selanjutnya dilakukan analisis penilaian usaha yang diawali dengan penyusunan free cash flow untuk acquired stake 100%. Selanjutnya, komponen free cash flow tersebut dikalikan dengan 35% sesuai dengan rencana akuisisi dari PT X yaitu mengakuisisi 35% kepemilikan saham jalan tol dari PT Y. Sebelum melakukan penilaian usaha, perlu dicari nilai dari tingkat diskonto yaitu nilai WACC dengan menggunakan metode Capital Asset Pricing Model (CAPM). Berikut merupakan formula untuk cost of equity dan cost of capital.

$$Cost\ of\ Equity = R_f + \beta_i (ER_m - R_f) \tag{5}$$

$$Cost\ of\ Debt_{Bank} = R_{DBT}(1 - T) \tag{6}$$

Tabel 12.
Perhitungan CAPEX Ammortization (Rp, Juta)

Tahun	Opening Balance	Ammortization	Accumulated Ammortization	Book Value
2021	6.502.660	23.903	23.903	6.478.757
2022	6.478.757	69.422	93.325	6.409.334
2023	6.409.335	80.590	173.915	6.328.744
...				
2052	633.809	312.665	6.181.516	321.144
2053	321.144	321.144	6.502.660	0

Tabel 13.
Perencanaan Pembayaran Bank Loan (Rp, Juta)

Tahun	Opening Balance	Debt Repayment Profile	Debt Repayment Amount	Closing Balance
2021	5.018.427			5.018.427
2022	5.018.427	2,50%	125.460	4.892.967
2023	4.892.967	2,50%	125.460	4.767.506
2024	4.767.506	5,00%	250.921	4.516.585
2025	4.516.585	5,00%	250.921	4.265.663
2026	4.265.663	7,50%	376.382	3.889.281
2027	3.889.281	7,50%	376.382	3.512.899
2028	3.512.899	10,00%	501.842	3.011.056
2029	3.011.056	10,00%	501.842	2.509.213
2030	2.509.213	15,00%	752.764	1.756.449
2031	1.756.449	15,00%	752.764	1.003.685
2032	1.003.685	20,00%	1.003.685	0

Tabel 14.
Free Cash Flow dengan Acquired Stake 35% (Rp, Juta)

Tahun	2021	...	2053
Cash Inflow			
Toll Revenue	56.160		1.807.732
Non-Toll Revenue	562		18.077
Cash Inflow	56.722		1.825.809
Cash Outflow			
Concession Right	(2.275.931)		-
CAPEX			
O&M	(14.180)		(200.839)
Cash Outflow	(2.290.111)		(200.839)
Net Cash Flow	(2.233.389)		1.624.970
Accumulated Net Cash Flow	(2.233.389)		21.483.589

Berdasarkan formula (5), nilai R_f didapat dari rate obligasi Seri FR0076 senilai Rp 44.989.000.000.000 dengan jatuh tempo tahun 2048. Nilai β_i didapat dari hasil perhitungan relevered beta berdasarkan perusahaan sejenis PT Y yang telah disesuaikan dengan risiko hutang jangka panjang PT Y Dan ER_m yaitu Expected Return on Market berdasarkan rate IHSG tahun 2011 – 2019. Nilai dari cost of equity didapatkan sebesar 11,785%. Cost of debt didapatkan sebesar 7,25% dengan R_{DBT} adalah tingkat bunga sebelum pajak 10% dan T yaitu tingkat pajak perusahaan sebesar 25%. Berikut merupakan formula dalam menghitung WACC

$$WACC = (k_e \times W_e) + (k_{d(Bank)} \times W_{d(Bank)}) \tag{7}$$

Berdasarkan formula (7), didapatkan bahwa WACC dari PT Y yaitu sebesar 8,6994%. Dengan menggunakan tingkat diskonto tersebut, didapatkan hasil parameter Net Present Value (NPV) sebesar Rp 2.576.439.484,130,00, Internal Rate of Return (IRR) sebesar 14,6881%, dan Payback Period pada tahun ke 10. Hal tersebut menunjukkan bahwa proyek jalan

Tabel 15.
Hasil Penilaian Usaha Proyek Jalan Tol Amatan

Parameter	Hasil
Net Present Value (NPV)	Rp 2.739.737.533.680
Internal Rate of Return (IRR)	14,6881%
Payback Period (PBP)	Tahun ke – 10

Tabel 16.
Proporsi Komponen Outflow terhadap Total Outflow (%)

Tahun	OP*	TX*	CO*	IP*	DR*	IE*
2021	0,58	0,00	92,77	6,66	0,00	0,00
2022	15,38	3,19	0,00	0,00	16,40	65,03
2023	15,49	0,00	0,00	0,00	17,42	67,10
2024	15,12	0,00	0,00	0,00	30,05	54,84
2025	16,70	0,00	0,00	0,00	30,59	52,72
2026	16,07	1,86	0,00	0,00	40,02	42,04
2027	16,92	4,83	0,00	0,00	40,20	38,04
2028	16,30	6,63	0,00	0,00	47,92	29,15
2029	16,88	10,07	0,00	0,00	48,47	24,57
2030	14,95	10,64	0,00	0,00	60,14	14,27

*OP – Operational Expenditure

*TX – Tax Paid

*CO – Concession Rights (CAPEX)

*IP – IDC + Provisi

*DR – Debt Repayment

*IE – Interest Expense

Tabel 19.
Debt Repayment Profile Skenario A (Rp,Ribu)

Tahun	OB*	DP*	DR*	CB*
2021	4.409.047.337		0	4.409.047.337
2022	4.409.047.337	0,00%	0	4.409.047.337
2023	4.409.047.337	0,00%	0	4.409.047.337
2024	4.409.047.337	2,00%	88.180.946	4.320.866.391
2025	4.320.866.391	4,50%	198.407.130	4.122.459.260
2026	4.122.459.260	7,50%	330.678.550	3.791.780.710
2027	3.791.780.710	10,00%	440.904.733	3.350.875.976
2028	3.350.875.976	13,00%	573.176.153	2.777.699.822
2029	2.777.699.822	13,00%	573.176.153	2.204.523.668
2030	2.204.523.668	15,00%	661.357.100	1.543.166.568
2031	1.543.166.568	15,00%	661.357.100	881.809.467
2032	881.809.467	20,00%	881.809.467	0

tol amatan layak untuk diakuisisi karena NPV>0, IRR>WACC dan PBP < masa konsesi.

1) Permasalahan Arus Kas Negatif

Berdasarkan laporan arus kas, diketahui bahwa kas bernilai negatif pada 9 tahun pertama operasional (tahun 2022 – 2030). Apabila dilihat dari proporsi komponen outflow terhadap total outflow, komponen outflow dengan proporsi terbesar adalah interest expense dan debt repayment kepada bank. Alternatif solusi yang diusulkan adalah sebagai berikut

a) Skenario A : Perubahan Capital Structure Proportion dan Debt Repayment Scheduling kepada Bank

Solusi tersebut dipilih karena proporsi terbesar outflow bersumber dari bank loan sehingga diharapkan perubahan pada proporsi self financing dan bank loan yang lebih optimal dapat memperbaiki arus kas yang negatif. Dalam hal ini, yang perlu diperhatikan adalah besar dari self financing harus bernilai seminimal mungkin karena ketersediaan modal dari PT X terbatas dan cost of capital yang mahal. Hasil capital structure yang optimal adalah 38,5% : 61,5% (self financing : bank loan) dengan perubahan pada debt repayment profile kepada bank. Adanya perubahan tersebut berpengaruh pada nilai WACC berubah menjadi 8,7201% dan nilai NPV bergeser menjadi Rp 2.725.050.995.950.

Tabel 20.

Shareholder Injection dan Debt Repayment Skenario B (Rp,Milyar)

Tahun	SHL*	OB*	DP*	DR*	IE*	CB*
2021		0		0	0	0
2022	172,76	0		0	19,00	191,8
2023	162,52	191,76		0	38,97	393,3
2024	170,71	393,25		0	62,04	626,0
2025	59,38	626,00		0	75,39	760,8
2026	51,24	760,78		0	89,32	901,3
2027		901,33	10%	-90,13	109,06	920,3
2028		920,27	12%	-110,43	113,37	923,2
2029		923,21	25%	-230,80	126,94	819,4
2030		819,35	25%	-204,84	112,66	727,2
2031		727,17	42%	-305,41	113,58	535,3
2032		535,35	48%	-256,97	87,154	365,5

*SHL – Shareholder Injection

*OB – Opening Balance

*DP – Debt Repayment Profile

*DR – Debt Reayment Amount

*IE – Interest Expense

*CB – Closing Balance

Tabel 21.

Hasil Penilaian Usaha Setelah Penerapan Skenario untuk Masalah Arus Kas Negatif

Parameter	Eksisting	Skenario A	Skenario B
NPV (Rp,Juta)	2.739.737	2.725.051	2.700.626
IRR	15,388%	15,388%	15,388%
PBP (Tahun ke-)	10	10	10

Tabel 22.

Perencanaan Pembayaran Bank Loan (Rp, Juta)

Harga Akuisisi	IRR
Rp 2.300.000.000.000	9,3578%
Rp 2.500.000.000.000	9,0478%
Rp 2.600.000.000.000	8,8996%*
Rp 2.660.812.675.958	8,7546%
Rp 2.700.000.000.000	8,7555%
Rp 2.800.000.000.000	8,6154%

*Harga Akuisisi Maksimal

b) Skenario B : Working Capital Injection

Solusi selanjutnya yaitu working capital injection atau penambahan modal kerja yang bersumber dari shareholder loan (SH Loan) pada tahun dimana dibutuhkan kas tambahan. Ketentuan pengembalian loan adalah pokok pinjaman sekaligus bunga pinjaman dapat dibayarkan ketika kondisi kas perusahaan sehat dan disesuaikan dengan kemampuan perusahaan dalam membayar. Adanya penambahan SH loan berpengaruh pada sturktur modal yaitu menjadi 27,40% : 63,94% : 8,66% (self financing : bank loan : SH loan). Nilai WACC juga berubah karena adanya cost of debt tambahan sebesar 8,25%. Nilai WACC berubah menjadi 8,7546% dan NPV bergeser menjadi Rp 2.700.625.590.240.

2) Penentuan Harga Akuisisi Maksimal

Dalam melakukan akuisisi, PT X perlu memperhatikan harga akuisisi maksimal yang dapat dibayarkan kepada PT Y sebagai pemilik konsesi jalan tol sebelumnya. Nilai tersebut akan menentukan dimana titik harga yang perlu dibayarkan untuk mendapatkan tingkat pengembalian investasi yang masih menguntungkan. Penilaian usaha yang telah dilakukan sebelumnya dengan tingkat WACC dari PT Y merupakan nilai wajar dari proyek jalan tol amatan namun belum menjadi nilai kewajaran transaksi bagi PT X. Hal tersebut disebabkan karena adanya perbedaan WACC dari PT Y dengan PT X karena perbedaan capital structure proportion.

Tabel 23.
Perencanaan Pembayaran *Bank Loan* (Rp, Juta)

Variabel Risiko	Fungsi Distribusi Probabilitas (PDF)	Parameter	Sumber Data
Laju Inflasi (%)	Normal (Empiris)	$\mu = 3,860 \%$ $\sigma = 1,345 \%$	Badan Pusat Statistik [3]
<i>Forecast Error</i> Pertumbuhan Volume Lalu Lintas Harian (LHR) (%)	Normal (Subjektif)	$\mu = 0 \%$ $\sigma = 5 \%$	Andreas, Fitriani, dan Marzuki [4]
Volume Lalu Lintas Harian Awal (kendaraan/hari)	Lognormal (Subjektif)	Gol I (μ) = 31.188 Gol II (μ) = 1.035 Gol III (μ) = 233 Gol IV (μ) = 62 Gol V (μ) = 35 COV = $\sigma/\mu = 10\%$	<ul style="list-style-type: none"> • Mean (μ) berdasarkan pada hasil SID Proyek • <i>Coefficient of Variance</i> (COV) berdasarkan asumsi subjektif oleh <i>expert</i> (Praktisi PT X)
Biaya Konstruksi Jalan Tol (Rupiah)	Lognormal (Subjektif)	$\mu = 1,889 \times 10^{12}$ COV = $\sigma/\mu = 10\%$	<ul style="list-style-type: none"> • Mean (μ) berdasarkan pada hasil SID Proyek • <i>Coefficient of Variance</i> (COV) berdasarkan asumsi subjektif oleh <i>expert</i> (Praktisi PT X)
Biaya Operasional dan <i>Maintenance</i> Jalan Tol (Rupiah)	Lognormal (Subjektif)	$\mu = 15\%$ dari <i>gross income</i> per tahun COV = $\sigma/\mu = 10\%$	<ul style="list-style-type: none"> • Mean (μ) berdasarkan pada hasil SID Proyek • <i>Coefficient of Variance</i> (COV) berdasarkan asumsi subjektif oleh <i>expert</i> (Praktisi PT X)

Tabel 13.
Perencanaan Pembayaran *Bank Loan* (Rp, Juta)

No.	Parameter	Para-meter	Likelihood	Consequences	Risk Level
(a)	Laju Inflasi	$\leq 1,83\%$	6,80% <i>Unlikely</i>	Rp1.438 <i>Major</i>	<i>High Risk</i>
(b)	<i>Forecast Error</i> Pertumbuhan Volume LHR	$\leq -13,28\%$	0,40% <i>Rare</i>	Rp1.260 <i>Moderate</i>	<i>Low Risk</i>
(c)	Vol. LHR Awal (Gol I)	≤ 26.754	6,80% <i>Unlikely</i>	Rp1.349 <i>Moderate</i>	<i>Medium Risk</i>
(d)	Vol. LHR Awal (Gol II)	≤ -1921	0,00% <i>Rare</i>	Rp1.200 <i>Moderate</i>	<i>Low Risk</i>
(e)	Vol. LHR Awal (Gol III)	≤ -2713	0,00% <i>Rare</i>	Rp1.200 <i>Moderate</i>	<i>Low Risk</i>
(f)	Vol. LHR Awal (Gol IV)	≤ -2153	0,00% <i>Rare</i>	Rp1.200 <i>Moderate</i>	<i>Low Risk</i>
(g)	Vol. LHR Awal (Gol V)	≤ -2180	0,00% <i>Rare</i>	Rp1.200 <i>Moderate</i>	<i>Low Risk</i>
(h)	Biaya Konstruksi	$\geq \text{Rp } 3.547.663 \text{ juta}$	0,00% <i>Rare</i>	Rp1.200 <i>Moderate</i>	<i>Low Risk</i>
(i)	Biaya O&M	$\geq 24,80\%$ dari <i>gross income</i>	0,00% <i>Rare</i>	Rp1.200 <i>Moderate</i>	<i>Low Risk</i>

Penentuan harga akuisisi maksimal yang dibayarkan PT X dilakukan dengan cara menambah komponen *outflow* berupa “harga akuisisi” pada *free cash flow* PT Y dengan *acquired stake* 35%. Apabila dengan nilai harga akuisisi tertentu dihasilkan nilai IRR yang berada di atas nilai WACC, maka harga akuisisi tersebut masih dapat diterima karena dapat menghasilkan pengembalian yang positif bagi PT X dan sebaliknya apabila di bawah nilai WACC, maka harga akuisisi tersebut tidak dapat diterima. Dalam menentukan titik impas dari harga akuisisi yang dibayarkan dimana PT X tidak menerima pengembalian yang positif maupun negatif, dilakukan metode *goal seek* pada fitur Ms. Excel untuk mencari harga akuisisi maksimal yaitu nilai IRR yang dihasilkan sama dengan nilai WACC dari PT Y.

Berdasarkan hasil perhitungan, titik impas tercapai pada harga akuisisi sebesar Rp 2.660.812.675.958 dengan nilai IRR mendekati nilai WACC yaitu 8,7546%. Sedangkan untuk harga akuisisi maksimal yang dapat dibayarkan oleh PT X adalah sebesar Rp 2.600.000.000,000 dimana nilai IRR sebesar 8.8996%. Harga tersebut termasuk dengan *acquisition funding cost* senilai 8,75%. Harga akuisisi

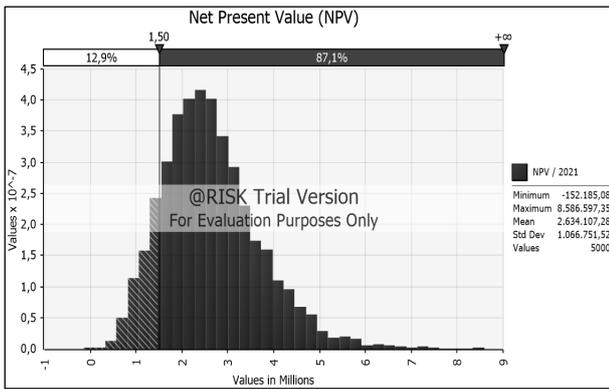
maksimal akan digunakan sebagai dasar PT X dalam melakukan negosiasi harga pada saat *open tender* proyek.

3) Manajemen Risiko Finansial

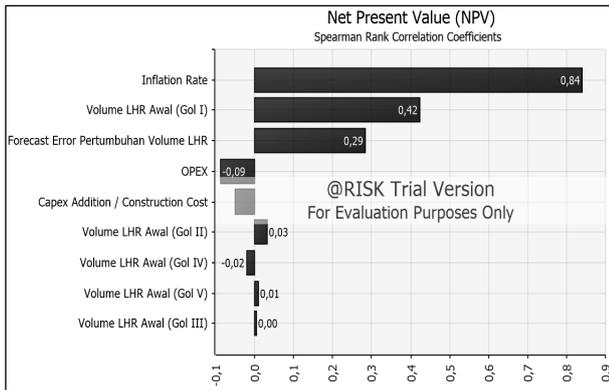
Berdasarkan hasil penilaian usaha, diketahui bahwa proyek dikatakan telah layak untuk diakuisisi sesuai parameter NPV, IRR dan PBP. Namun, hasil tersebut merupakan hasil yang deterministik sedangkan proyek jalan tol rentan akan risiko (*risk*) dan ketidakpastian (*uncertainty*). Oleh karena itu hasil penilaian usaha akan diuji dengan *input* variabel risiko pada model finansial. Dalam hal ini akan dilakukan integrasi antara manajemen risiko berbasis AS/NZS ISO 31000:2018 untuk langkah penilaian risiko yang lebih terstruktur dan proses penilaian ketidakpastian dengan NPV-*at-risk* untuk kuantifikasi risiko.

a) Establish the Context

Manajemen risiko berfokus pada risiko finansial yang mempengaruhi hasil dari kriteria kelayakan. Tujuan dari manajemen risiko adalah untuk mencari variabel risiko yang berdampak pada kemungkinan kegagalan investasi jalan tol. Selanjutnya akan ditentukan strategi mitigasi yang tepat untuk mengatasi risiko tersebut.



Gambar 2.



Gambar 3.

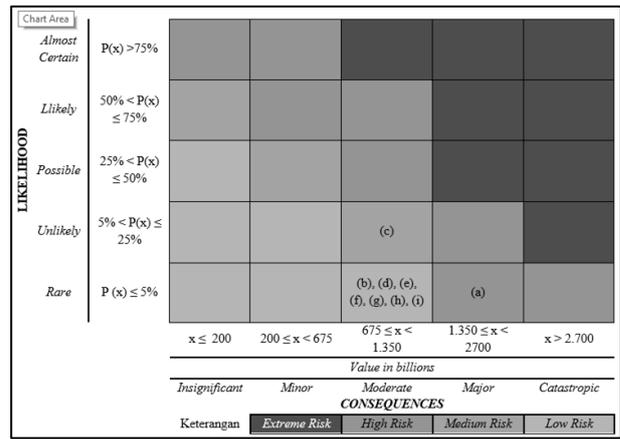
b) Risk Assessment

Langkah pertama dalam tahap ini adalah identifikasi risiko. Risiko yang berhasil diidentifikasi melalui diagram pengaruh adalah laju inflasi, pertumbuhan volume LHR, volume LHR awal, biaya konstruksi dan biaya Operasional dan Maintenance (O&M). Variabel tersebut merupakan variabel independen.

Selanjutnya variabel tersebut akan dilakukan *assessment* ketidakpastian dengan *fitting* distribusi pada data historis yang ada. Variabel risiko yang memiliki data historis hanya laju inflasi sehingga penentuan fungsi distribusi probabilitas (PDF) dari laju inflasi ditentukan secara empiris dan dihasilkan bahwa data laju inflasi berdistribusi normal dengan mean 0,0386 dan standar deviasi 0,0135. Selain variabel risiko laju inflasi, dilakukan penentuan PDF secara subjektif yaitu nilai *mean* berdasarkan hasil Survei Investigasi Desain (SID) dan nilai *Coefficient of Variance* (COV) ditentukan oleh *expert* yaitu praktisi dari PT X.

Setelah seluruh PDF telah terdefinisi, hasil tersebut akan dimasukkan kedalam model finansial untuk mengetahui pengaruh variabel risiko tersebut. Hasil dari simulasi dengan 5000 kali iterasi dan replikasi sejumlah 3 kali adalah nilai minimum dari NPV sebesar -Rp 15.218.508.000, nilai maksimum sebesar Rp 8.586.597.350.000 dan nilai *mean* sebesar Rp 2.634.107.280.000 dengan standar deviasi sebesar Rp 1.066.751.520.000. Proyek jalan tol dikatakan tidak layak atau ketika nilai NPV kurang dari Rp 1.500.000.000.000 (sesuai *risk appetite* PT X) memiliki probabilitas 12,9%.

Simulasi selanjutnya dilakukan pada nilai *cash ending balance* dan didapatkan hasil bahwa *cash ending balance* pada tahun 2021 – 2033 memiliki kemungkinan bernilai negatif dengan probabilitas terbesar adalah pada tahun 2027 yaitu sebesar 26,3%.



Gambar 4.

Berdasarkan analisis sensitivitas, dapat diketahui bahwa variabel risiko yang paling berpengaruh terhadap hasil penilaian usaha adalah *inflation rate*, volume LHR awal (Gol I), *forecast error* pertumbuhan volume LHR dan biaya O&M dengan nilai korelasi masing – masing adalah +0,84, +0,42, +0,29, dan -0,09.

Tahap selanjutnya yaitu *analyze risk* untuk mencari nilai *likelihood* dan *consequences* dari masing – masing variabel risiko. Dalam mencari nilai *likelihood*, digunakan *goal seek method* pada *software @Risk 8.1* dengan *input target mean* NPV kurang Rp 1.500.000.000.000 sehingga dapat diketahui berapa nilai *mean* variabel risiko yang menyebabkan NPV dibawah nilai ekspektasi tersebut. Sebagai contoh untuk variabel laju inflasi yang menyebabkan NPV dibawah nilai ekspektasi adalah $\leq 1,83\%$. Selanjutnya, akan dicari nilai *likelihood* atau probabilitas kemunculan nilai $\leq 1,83\%$ muncul pada kurva PDF laju inflasi. Berdasarkan kurva, probabilitas nilai inflasi berada di daerah $\leq 1,83\%$ adalah 6,8% sehingga 6,8% adalah nilai *likelihood* untuk variabel laju inflasi. Hal yang sama juga akan dilakukan pada variabel risiko lainnya.

Setelah *likelihood*, langkah selanjutnya yaitu pencarian nilai *consequences* akibat nilai variabel risiko yang didapatkan dari hasil *goal seek method* dengan *stress analysis*. Prinsip dari *stress analysis* adalah melakukan simulasi dengan *input* nilai baru tanpa mengubah model asli. Sebagai contoh yaitu variabel risiko laju inflasi. Nilai *consequences* digunakan untuk melihat dampak dari risiko terhadap nilai NPV apabila laju inflasi bernilai $\leq 1,83\%$. Setelah simulasi *stress analysis* dilakukan, nilai *mean* dari NPV ketika laju inflasi bernilai $\leq 1,83\%$ adalah Rp 1.261.949.489.000. Nilai *consequences* didapat dari pengurangan antara nilai ekspektasi NPV pada penilaian usaha berdasarkan skenario B dengan nilai *mean* NPV pada hasil *stress analysis*. Nilai *consequences* dari laju inflasi $\leq 1,83\%$ adalah Rp 2.700.625.590.000 – Rp 1.261.949.489.000 = Rp 1.438.676.101.000. Hal yang sama juga akan dilakukan pada variabel risiko lainnya.

Setelah mengetahui nilai *likelihood* dan *consequences*, maka kelima variabel risiko akan dipetakan pada *risk matrix*.

c) Evaluate Risk

Risiko yang perlu dievaluasi adalah laju inflasi dengan *risk level* yaitu *high risk* dan volume LHR awal untuk kendaraan golongan I dengan *risk level* yaitu *medium risk*. Mitigasi yang diusulkan dalam mengatasi risiko laju inflasi adalah dengan melakukan negosiasi dengan pemerintah untuk menjadikan nilai laju inflasi sebagai nilai *fixed rate* pada angka sebesar

3%. Dampak dari perubahan nilai variabel risiko tersebut diuji dengan *stress analysis*.

Besar rata – rata nilai NPV ketika laju inflasi diubah menjadi 3% adalah sebesar Rp 2.024.170.164.000 sedangkan nilai rata – rata NPV dari *baseline* atau ketika laju inflasi masih berupa *variability input* yang berdistribusi normal adalah Rp 2.628.221.325.000. Nilai rata – rata NPV tersebut turun karena ketika laju inflasi masih berupa *input* yang berdistribusi normal, terdapat kemungkinan bahwa laju inflasi dapat bernilai maksimal 6,96% sehingga nilai tersebut akan mempengaruhi tarif tol, menaikkan nilai *revenue* dan pada akhirnya akan menaikkan nilai dari NPV. Probabilitas investasi dikatakan tidak layak yaitu ketika NPV dibawah Rp 1.500.000.000.000 hanya turun sebesar 0,1% yaitu 12,8% dari sebelumnya 12,9%. Namun, standar deviasi dari nilai NPV semakin kecil dan probabilitas NPV menyentuh angka 0 atau bernilai negatif juga menjadi semakin kecil. Selain itu, risiko inflasi yang awalnya merupakan *high risk*, turun menjadi level *low risk* dengan nilai *consequences* Rp 2.080.233.144.000 – Rp 2.024.170.164.000 = Rp 56.062.980.000.

Risiko lain yang perlu dimitigasi adalah volume LHR awal kendaraan golongan I karena termasuk pada kategori *medium risk*. Namun, volume lalu lintas dari jalan tol merupakan variabel risiko yang sangat sulit untuk dikendalikan. Tidak seperti pada sektor energi, dimana risiko volume permintaan pasar dapat dimitigasi melalui *sales and purchase agreement*, risiko permintaan pada investasi jalan tol yaitu volume LHR terutama di masa awal pengoperasian sangat sulit diprediksi karena adanya masa peninjakan atau periode *ramp up* [6]. Karakteristik dari periode *ramp up* adalah pertumbuhan volume lalu lintas yang abnormal lalu berangsur – angsur melambat. Berdasarkan kondisi tersebut, jenis mitigasi yang tepat dilakukan untuk variabel risiko volume LHR adalah dengan *accept the risk* atau menerima risiko.

Berdasarkan diagram pengaruh, volume LHR berdampak langsung pada pendapatan jalan tol, sehingga apabila usulan mitigasi terhadap volume LHR adalah *accept the risk*, maka PT X disarankan untuk memfokuskan pada variabel risiko lain yang berdampak pada pendapatan yaitu tarif jalan tol, dalam hal ini adalah variabel risiko laju inflasi. Dan untuk variabel risiko lain, mitigasi yang tepat adalah *accept the risk* karena tergolong pada kategori *low risk*.

III. HASIL DAN DISKUSI

Hasil penilaian usaha dari rencana akuisisi proyek jalan tol oleh PT X dari PT Y pemegang konsesi saat ini dikatakan layak karena $NPV > 0$, $IRR > WACC$, dan $PBP < \text{masa konsesi}$. Namun, meskipun dikatakan layak, arus kas dari proyek menunjukkan angka negatif pada 9 tahun pertama operasional. Hal tersebut menandakan bahwa kondisi keuangan perusahaan tidak baik karena tidak memiliki kas untuk menjalankan proses bisnisnya. Oleh karena itu usulan solusi untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan perubahan *capital structure*, *debt repayment rescheduling* kepada bank dan *working capital injection* dengan sumber *SH loan*.

Solusi perubahan *capital structure proportion* apabila diterapkan tanpa solusi *debt repayment rescheduling* masih menghasilkan arus kas yang negatif dan begitu pun sebaliknya sehingga solusi tersebut perlu diterapkan

keduanya. Berdasarkan hasil, didapatkan proporsi *capital structure* yang tidak menyebabkan arus kas negatif adalah 38,5% : 61,5% (*self financing* : *bank loan*) dengan perubahan pada *debt repayment* dimana pada tahun 2022 dan 2023 terdapat penundaan pembayaran pokok pinjaman. Walaupun dilakukan penundaan pokok pinjaman, perusahaan tetap membayar bunga. Solusi lain yaitu *working capital injection* dari *SH loan*. Kelebihan *SH loan* adalah pembayaran pokok dan bunga lebih fleksibel yaitu dibayarkan ketika kondisi keuangan perusahaan sudah stabil.

Hasil penilaian usaha berdasarkan WACC dari PT Y merupakan nilai wajar dari proyek jalan tol amatan namun bukan merupakan nilai wajar transaksi bagi PT X sehingga perlu dihitung harga akuisisi maksimal yang dapat dibayarkan oleh PT X kepada PT Y dimana PT X masih mendapat keuntungan dari akuisisi jalan tol dengan *acquired stake* sebesar 35%. Berdasarkan hasil didapatkan bahwa harga akuisisi maksimal sebesar Rp 2.600.000.000,000 dimana nilai IRR sebesar 8.8996%. Berdasarkan data objek amatan, nilai harga akuisisi yang ditawarkan adalah sebesar Rp 800.000.000.000 dengan IRR sebesar 12,53% dimana lebih tinggi dari WACC sebesar 8,7536% sehingga PT X dapat menghasilkan keuntungan apabila harga yang disepakati adalah Rp 800.000.000.000.

Berdasarkan karakteristik proyek jalan tol yang rentan akan risiko (*risk*) dan ketidakpastian (*uncertainty*), maka dilakukan uji sensitivitas pada hasil penilaian usaha yang deterministik. Hasil yang didapatkan yaitu terdapat kemungkinan NPV dibawah nilai ekspektasi sebesar 12,9%. Variabel risiko yang paling berpengaruh pada hasil NPV adalah laju inflasi yang tergolong pada *high risk* dan volume LHR awal kendaraan golongan I yaitu *medium risk*. Laju inflasi digunakan untuk dasar penentuan tarif yang berpengaruh langsung terhadap pendapatan utama jalan tol. Sedangkan volume LHR Gol. I juga berpengaruh terhadap pendapatan jalan tol karena kendaraan yang melintas didominasi golongan I. Langkah mitigasi yang tepat untuk laju inflasi adalah dengan melakukan negosiasi dengan BPJT sebagai perwakilan pemerintah untuk mengubah laju inflasi menjadi *fixed rate* di angka 3%. Hal tersebut menyebabkan NPV turun namun standar deviasi dan kemungkinan NPV bernilai 0 menjadi semakin kecil karena risiko laju inflasi berubah dari *high risk* menjadi *low risk* setelah mitigasi. Risiko volume LHR awal golongan I dilakukan mitigasi *risk acceptance* karena kesulitan prediksi volume kendaraan saat awal operasional jalan tol. Dan untuk variabel risiko lain juga dilakukan mitigasi *risk acceptance* karena termasuk kategori *low risk*.

IV. KESIMPULAN

Model finansial dibangun untuk menilai proyek jalan tol yang akan diakuisisi oleh PT X. Dengan menggunakan tingkat WACC sebagai *discount rate* sebesar 8,742 % hasil studi kelayakan akuisisi proyek jalan tol dengan masa konsesi selama 33 tahun untuk *acquired stake* sebesar 35% adalah NPV sebesar Rp 2.739.737.533,680,00, nilai IRR di atas WACC sebesar 15,39%, dan PBP pada tahun ke 10. Berdasarkan ketiga parameter tersebut, rencana akuisisi proyek jalan tol amatan oleh PT X layak untuk dilaksanakan.

Dalam mengatasi kondisi arus kas negatif dari proyek pada 9 tahun pertama masa konsesi, terdapat 2 alternatif solusi yang diterapkan yaitu skenario A berupa perubahan *capital structure* menjadi 38,5% : 61,5% dan perubahan *debt repayment profil* dari *bank loan*. Solusi yang kedua yaitu skenario B yaitu melakukan *working capital injection* dari *SH loan* sesuai kebutuhan kas setiap tahunnya.

Harga penawaran maksimal yang dibayarkan kepada PT Y dalam mengakuisisi proyek jalan tol amatan sehingga PT X masih mendapat keuntungan adalah sebesar Rp2.372.500.000.000 dengan tingkat pengembalian sebesar 8,8996%. Nilai tersebut akan digunakan sebagai dasar PT X dalam negosiasi dengan PT Y.

Variabel risiko yang mempengaruhi hasil studi kelayakan diantaranya adalah laju inflasi, *forecast error* volume LHR, volume LHR awal, biaya konstruksi serta biaya O&M.

Hasil dari simulasi metode NPV-at-risk dengan memasukkan *input* kepada model finansial adalah nilai rata – rata NPV sebesar Rp 2.634.107.280.000 dengan standar deviasi sebesar Rp 1.066.751.520.000. Berdasarkan *risk appetite* dari PT X, nilai NPV dibawah Rp 1.500.000.000.000 adalah sebagai risiko dari proyek, dan probabilitas NPV dibawah nilai tersebut adalah sebesar 12,9%. Risiko yang paling berpengaruh terhadap hasil studi kelayakan tersebut adalah laju inflasi volume LHR awal kendaraan gol I dan *forecast error* pertumbuhan volume LHR.

Berdasarkan *risk mapping*, variabel risiko yang perlu dimitigasi adalah laju inflasi pada level *high risk* dan volume LHR awal golongan kendaraan I pada level *medium risk*. Mitigasi yang diterapkan pada laju inflasi adalah melakukan negosiasi dengan BPJT untuk menjadikan nilai laju inflasi sebagai nilai *fixed rate* sebesar 3%. Hasil dari mitigasi adalah probabilitas investasi dikatakan tidak layak turun sebesar 0,1% menjadi 12,8%. Namun, standar deviasi semakin kecil dan probabilitas bernilai negatif juga menjadi semakin kecil, serta risiko inflasi turun menjadi level *low risk*. Sedangkan untuk volume LHR awal golongan I, mitigasi yang dilakukan adalah *risk acceptance* karena volume LHR terutama di masa awal pengoperasian sangat sulit diprediksi. Selain itu, untuk variabel risiko lainnya dilakukan mitigasi *risk acceptance* karena termasuk dalam kategori *low risk*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik, *Statistik Transportasi Darat*. Jakarta, Indonesia: Badan Pusat Statistik Indonesia (BPS), 2017.
- [2] S. Sutojo, *Pembiayaan Investasi Proyek*. Jakarta, Indonesia: Damar Mulia Pustaka, 2000.
- [3] Badan Pusat Statistik, *Indeks Harga Konsumen dan Inflasi Bulanan*. Jakarta, Indonesia: Badan Pusat Statistik Indonesia (BPS).
- [4] H. Fitriani, P. Farida, and A. Wibowo, "Kajian penerapan model NPV-at-risk sebagai alat untuk melakukan evaluasi investasi pada proyek infrastruktur jalan tol," *J. Infrastruktur dan Lingkungan Binaan*, vol. 2, no. 1, pp. 1–12, 2006.