

Analisis Sensitivitas dan Probabilitas Kejadian Batas-batas Penerimaan Investasi Apartemen Tower Caspian, Grand Sungkono Lagoon, Surabaya

Mohammad Ryan Rama dan Christiono Utomo

Departemen Teknik Sipil, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

e-mail: christiono@ce.its.ac.id

Abstrak—Iklim investasi di Indonesia mengalami perlambatan, salah sektor yang mengalami perlambatan adalah sektor apartemen. Salah satu daerah dengan tingkat perlambatan iklim investasi apartemen yang tinggi adalah Surabaya. Kondisi tersebut menciptakan ketidakpastian pada investasi apartemen dan dapat memberikan pengaruh buruk dalam segi ekonomi. Pemahaman terhadap ketidakpastian yang mempengaruhi investasi sektor apartemen merupakan salah satu langkah guna mereduksi dampak buruk yang mungkin terjadi. Pemahaman dapat dilakukan dengan memahami faktor-faktor yang mempengaruhi investasi. Pendekatan yang bisa dilakukan adalah (1) Pendekatan dengan metode analisis sensitivitas untuk mengetahui batas-batas minimum dari penerimaan investasi. (2) Pemahaman probabilitas kejadian batas-batas penerimaan investasi guna mengukur frekuensi terjadinya faktor tersebut. Berdasarkan hasil perhitungan analisis investasi proyek, $NPV > 0$ dan $IRR > MARR$. Dengan analisis sensitivitas, didapatkan batas kenaikan bunga pinjaman tidak lebih 5,4%, penurunan pendapatan tidak lebih 5,5 %, peningkatan biaya investasi tidak lebih besar 7%, peningkatan MARR tidak lebih 10,8 %, penurunan penjualan tipe 2 tidak lebih besar 12,65%, tipe 1 tidak lebih besar 15 %, tipe 3 tidak lebih besar 20% dan peningkatan biaya operasional tidak lebih besar 120%. Dari sensitivitas terhadap IRR, didapatkan variabel dengan sensitivitas tertinggi adalah (1) Kenaikan bunga pinjaman dengan batas 5,4 % memiliki probabilitas 53%, (3) Penurunan pendapatan dengan batas 5,5% memiliki probabilitas 40%, (2) Kenaikan biaya investasi dengan batas 7% memiliki probabilitas 40%.

Kata Kunci—Analisa Sensitivitas, Apartemen, Investasi, Probabilitas Batas Penerimaan.

I. PENDAHULUAN

INVESTASI merupakan suatu penanaman modal guna mengharapkan keuntungan dimasa yang mendatang. Di Indoensia, investasi merupakan salah satu cara guna meningkatkan perekonomian negara.). Iklim investasi di Indonesia terbilang tidak kompetitif, hal ini dibuktikan dengan menurunnya peringkat daya saing investasi Indonesia. Salah satu sektor yang mengalami perlambatan pertumbuhan adalah sektor properti khususnya apartemen.

Dari data yang dikutip dari *Collier International Indonesia*, tingkat pengembalian keuntungan apartemen menurun dari 10,20% di tahun 2013 menjadi 5,5 % di tahun 2018. Hal ini menyebabkan menurunnya minat para investor untuk berinvestasi. Penurunan pengembalian keuntungan bertolak belakang dengan pertumbuhan penduduk yang terjadi, pertumbuhan penduduk seharusnya menjadi potensi keuntungan untuk investasi apartemen. Kondisi tersebut

menciptakan ketidakpastian terhadap iklim invesatsi apartemen. Adanya ketidakpastian terhadap investasi dapat memberi dampak secara langsung ataupun tidak langsung terhadap penurunan kinerja investasi, ketidakpastian tersebut tercipta akibat banyaknya faktor yang mempengaruhi.

Pemahaman terhadap faktor-faktor yang menyebabkan ketidakpastian perlu dikaji lebih mendalam guna mengetahui pengaruhnya terhadap kinerja investasi agar dapat dilakukan mitigasi terhadap faktor-faktor ketidakpastian tersebut. Penelitian ini akan membahas analisis sensitivitas terhadap faktor-faktor ketidakpastian dalam investasi Apartemen Grand Sungkono Lagoon beserta probabilitas kejadiannya dengan studi kasus Apartemen Grand Sungkono Lagoon Surabaya.

Apartemen Grand Sungkono Lagoon terletak di Surabaya, dimana Surabaya menurut Badan Pusat Statistik (2019) merupakan kota dengan pertumbuhan produk domestik bruto regional nomor 2 di Indonesia yaitu sebesar 24% dari tahun 2014 sampai 2018, serta menurut badan pusat data kota Surabaya (2019), jumlah penduduk Surabaya mengalami peningkatan 0,5% dari 2010 sampai 2018. Hal tersebut menjadikan Surabaya kota yang berpotensi baik dalam investasi apartemen. Ditinjau dari *Colliers Indonesia 2019*, pertumbuhan apartemen di Surabaya melonjak bertambah dari tahun 2019 sampai 2020 sebesar 9251 unit dari total unit apartemen hingga 2018 sebesar 34998 unit. Kondisi lonjakan jumlah apartemen berpotensi menimbulkan risiko investasi yang dibuktikan dengan menurunnya *occupancy rate* pada tahun 2018 sebesar 7% YoY. Maka dari itu analisis terhadap penerimaan investasi pada proyek Apartemen Grand Sungkono Lagoon perlu dilakukan guna mengetahui pengaruh faktor-faktor ketidakpastian terhadap batas-batas penerimaan investasi serta probabilitas kejadian batas tersebut.

II. URAIAN PENELITIAN

A. Analisis Capital Budgeting

Analisis *capital budgeting* dilakukan guna mengetahui anggaran modal yang diperlukan dalam investasi Apartemen Grand Sungkono Lagoon. Analisis *capital budgeting* terdiri dari analisis konsep pengembangan apartemen, analisis konsep penjualan unit apartemen, analisis biaya investasi apartemen, analisis pengeluaran operasional, analisis pendapatan apartemen, analisis sumber pendanaan apartemen.

B. Analisis Kelayakan Investasi

Dari *capital budgeting* yang telah ditentukan, selanjutnya ditentukan kelayakan investasi apartemen dengan menggunakan metode berikut:

1) Net Present Value (NPV)

Net Present Value (NPV) digunakan untuk menghitung nilai bersih (netto) pada waktu sekarang (*present*). *Net Present Value* atau nilai bersih sekarang merupakan selisih antara PV kas bersih dengan PV investasi selama umur investasi.

2) Internal Rate of Return (IRR)

Internal Rate of Return (IRR) merupakan parameter investasi guna mengestimasi potensi keuntungan suatu investasi. *Internal rate of return* merupakan *discount rate* dimana membuat *Net Present Value (NPV)* sama dengan 0.

C. Analisis Sensitivitas

Dari kelayakan investasi yang dilakukan sebelumnya, kemudian dilanjutkan dengan perhitungan pengaruh batas penerimaan investasi terhadap perubahan setiap elemen.

- a. Variabel ketidakpastian yang ditentukan adalah biaya investasi, MARR, biaya operasional, tingkat suku bunga, pinjaman pendapatan, penjualan tipe 1, penjualan tipe 2, penjualan tipe 3, IRR.
- b. Penentuan batas atas dan bawah pada masing-masing faktor.
- c. Menghitung pengaruh masing-masing faktor terhadap *net present value*.

D. Analisis Probabilitas

Dari penentuan batas penerimaan investasi yang telah ditentukan, selanjutnya dilakukan analisis guna mengetahui probabilitas kejadian batas penerimaan investasi yang telah ditentukan terjadi. Dari batas penerimaan yang telah ditentukan, diberikan kuisioner kepada divisi *engineer* dan marketing guna menentukan frekuensi dan dampak untuk menentukan kategori resiko terjadinya batas-batas investasi yang telah ditentukan.

III. PEMBAHASAN

A. Analisis Capital Budgeting

Analisis *capital budgeting* yang dilakukan dalam penelitian ini, meliputi:

1) Konsep Pengembangan Apartemen

Proyek Apartemen GSL Tower Caspian dimulai pada tahun 2015 dan direncanakan selesai pada awal tahun 2021. Ditargetkan penjualan unit apartemen habis di akhir proyek. Dalam perencanaan penelitian, direncanakan proyek mulai tahun 2020 dan selesai pada tahun 2026.

2) Analisis Biaya Investasi Apartemen

Analisis biaya investasi apartemen, diantaranya meliputi:

a. Biaya Lahan

Biaya lahan ditentukan dengan cara dibandingkan dengan data pembanding. Data yang dibandingkan meliputi waktu transaksi, letak lokasi terhadap fasilitas, lebar jalan, surat tanah, elevasi dan lingkungan pada Tabel 1.

b. Biaya Pematangan Lahan

Biaya pematangan lahan dilakukan apabila lahan memerlukan *cut & fill*. Lahan objek penelitian memerlukan pengurangan guna peruntukan *basement* sedalam 10.5 m. Harga satuan yang digunakan mengacu kepada pekerjaan

Tabel 1.
Nilai perbandingan lahan

No.	Deskripsi	Data 1	Data 2	Data 3
1	Total Penyesuaian	-18%	604%	649%
2	Nilai Indikasi	19.672	352.040	239.704
3	Bobot	30%	35%	35%
4	Rata-Rata	5.901	123.214	83.896
Nilai Tanah (Disajikan Dalam Juta Rupiah Kecuali Dinyatakan Lain)		213.012		

Tabel 2.
Biaya pekerjaan elemen struktur

No.	Elemen Pekerjaan	Volume (m ³)	Biaya/Satuan (Ribu Rupiah)	Total Biaya (Juta Rupiah)
1	Plat Lantai	12710	800	10.168
2	Kolom	2117	800	1.694
3	Balok	5072	800	4.057
4	Shearwall	137746	800	110.197
Total Biaya		126.117		

Tabel 3.
Komposisi pekerjaan

No.	Pekerjaan	Komposisi	Kumulatif
1	Struktur	32%	32%
2	Arsitektur	34%	66%
3	MEP	26%	92%
4	External Works	8%	100%

Apartemen Bizz Rungkut Surabaya [1]. Dari luas 4679 m², serta dengan volume galian 50,522 m³, dibutuhkan biaya dengan total Rp. 10.243.881.600.

c. Biaya Bangunan

Biaya bangunan dihitung dengan pendekatan estimasi komposisi elemen biaya pekerjaan struktur dibandingkan dengan komposisi keseluruhan biaya pekerjaan yang dibandingkan dengan proyek apartemen lain. Volume elemen pekerjaan struktur yang dihitung adalah pekerjaan balok, kolom, plat lantai, dan *shear wall* pada Tabel 2.

Didapatkan komposisi kumulatif elemen pekerjaan plat lantai, kolom, balok, dan *shearwall* yaitu 87%. Maka ditentukan total biaya pekerjaan struktur dengan perbandingan sebagai berikut:

$$Biaya\ Struktur = \frac{Biaya\ Elemen}{\% \text{ Pekerjaan}} = \frac{Rp\ 126.117.480.650}{87\%}$$

$$Biaya\ Struktur = Rp\ 144.962.621.437$$

Dari total biaya struktur yang didapatkan, selanjutnya ditentukan total biaya bangunan dengan komposisi yang dicantumkan pada Tabel 3 [2]. Dari Tabel 3, maka dapat ditentukan biaya bangunan sebesar Rp. 453.008.191.990.

d. Biaya Jasa Profesi

Biaya jasa profesi diperhitungkan berdasarkan asumsi sebesar 3% dari biaya bangunan per-tahunnya [3].

e. Biaya Administrasi

Biaya administrasi diperhitungkan berdasarkan asumsi sebesar 2% dari biaya bangunan per-tahunnya [3].

f. Biaya Lain-lain

Biaya lain-lain diperhitungkan berdasarkan asumsi sebesar 5% dari biaya bangunan per-tahunnya [3].

3) Total Biaya Investasi

Biaya investasi diperoleh dari penjumlahan biaya lahan, biaya bangunan, biaya jasa profesi, biaya administrasi, biaya

Tabel 4.
Total biaya investasi

No.	Nama Pekerjaan	Biaya (Juta Rupiah)
1	Biaya Pembelian Tanah	Rp213.012
2	Biaya Pemasaran	Rp16.648
3	Biaya Desain dan Perijinan	Rp11.098
4	Biaya Pekerjaan Persiapan	Rp10.243
5	Biaya Konstruksi	Rp453.008
Total		Rp708.011

Tabel 5.
Rekapitulasi pendapatan

No.	Rencana Penjualan	2021 (Juta)	2022 (Juta)	2023 (Juta)
1	Tipe 1	159.000	87.450	96.195
2	Tipe 2	254.250	141.075	152.460
3	Tipe 3	120.000	88.000	96.800
Total		533.250	316.525	345.455

lain-lain. Rekapitulasi perhitungan biaya investasi dapat dilihat pada Tabel 4.

4) Analisis Pendapatan

Pendapatan Apartemen Grand Sungkono Lagoon diperoleh dari penjualan unit apartemen. Terdapat 212 unit untuk tipe 1, 226 unit untuk tipe 2, dan 96 unit untuk tipe 3. Berdasarkan *interview* yang dilakukan terhadap pihak divisi *marketing* apartemen, target penjualan yaitu 50% di tahun pertama, 25% di tahun kedua, dan 25% di tahun ketiga. Tabel 5 merupakan rekapitulasi pendapatan penjualan unit apartemen.

5) Analisis Pengeluaran

Biaya pengeluaran untuk Apartemen Grand Sungkono Lagoon terdiri atas:

a. Biaya Listrik

Perhitungan biaya listrik menggunakan pendekatan konsumsi listrik/m² yang ditentukan oleh Ikatan Ahli Fisika Bangunan Indonesia (IAFBI) [3]. Dengan luas efektif yang digunakan untuk kantor sebesar 2400 m². Untuk Tarif Dasar Listrik (TDL) diperoleh dari PT.PLN Persero dan disebutkan bahwa apartemen termasuk kepada golongan tarif pada tegangan menengah yaitu diatas 200 kVA [4].

Selanjutnya, ditentukan Waktu Beban Puncak (WBP) yaitu 12 jam dan Luar Waktu Beban Puncak (LWBP) yaitu 12 jam. Maka kebutuhan listrik per tahun yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan listrik/tahun} &= \text{Kebutuhan/tahun} \times \text{Luas} \\ &= 246 \frac{\text{kWh}}{\text{m}^2} \times 2400 \text{ m}^2 \\ &= 590.400 \text{ kWh} \end{aligned}$$

Dari kebutuhan listrik per tahun, maka kebutuhan listrik per jam yaitu sebesar 68,3 kWh/jam. Dengan menggunakan biaya pemakaian, didapatkan biaya listrik per tahun yaitu sebesar Rp. 802.552.320.

b. Biaya Air

Kebutuhan air dapat dihitung melalui pendekatan luasan bangunan. Berdasarkan tarif air minum PDAM Kota Surabaya, apartemen termasuk kelompok pelanggan X dengan tarip air/m³ sebesar Rp 8.000. Luasan efektif yang digunakan adalah seluas 2400 m², Sehingga biaya pengeluaran untuk air bersih dapat dilihat pada Tabel 6.

c. Gaji Karyawan

Perhitungan gaji karyawan didapat dari pendekatan berdasarkan UMK (Upah Minimum Kabupaten/Kota) dan melakukan pendekatan dari *interview* pihak pengelola. Berikut adalah data besarnya gaji karyawan pengelola yang

Tabel 6.
Biaya air

Kebutuhan Air per Hari (m ³)	Luas (m ²)	Tarif Air/m ³	Biaya/Tahun
0,01	2400	Rp8.000	Rp70.080.000

Tabel 7.
Gaji karyawan

Pekerjaan	Jumlah Orang	Gaji (Ribuan Rupiah)	Total (Ribuan Rupiah)
Supervisor	3	Rp8.000	Rp24.000
Cleaning Services	8	Rp4.200	Rp33.600
Maintenance	6	Rp4.200	Rp25.200
Receptionist	6	Rp4.200	Rp25.200
Security	2	Rp4.200	Rp8.400
Tickteing	4	Rp4.200	Rp16.800
Total Gaji/Tahun			Rp1.598.400

akan dikeluarkan tiap bulannya oleh pihak manajemen pengelola pada tahun 2021 yang ditampilkan pada Tabel 7.

d. Beban Pemasaran

Biaya pemasaran terdiri dari biaya promosi dan marketing *fee*. Dari pengamatan di lapangan, biaya promosi sebesar 3% dari pendapatan tahunan dan *marketing fee* sebesar 1%.

e. Biaya Estate Manajemen

Biaya estate management diasumsikan sebesar 0,25% dari pendapatan yang terdiri dari perawatan infrastruktur [5].

f. Rekapitulasi Pengeluaran

Perhitungan biaya arus keluar dapat dilihat pada Tabel 8.

6) Sumber Pembiayaan

Penentuan sumber pembiayaan (*Cost of Capital*) berdasarkan asumsi, ditentukan sumber pembiayaan dengan 60% modal sendiri dan 40% pinjaman di bank. Pinjaman di bank dibebankan dengan bunga bank yang wajib dibayarkan yang besarnya berdasarkan bank tersebut. Rata-rata suku bunga kredit korporasi sebesar 9,75%, nilai tersebut ditetapkan sebagai beban bunga pinjaman dengan jangka waktu 6 tahun. Besar pembayaran menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} A &= P \left[\frac{A}{P}, i\%, n \right] \\ A &= P \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right] \\ A &= \text{Rp } 281.604.489.797 \times \left[\frac{10\%(1+10)^6}{(1+10\%)^6 - 1} \right] \\ A &= \text{Rp } 281.604.489.797 \times 0,227927769 \\ A &= \text{Rp } 64.185.483.100 \end{aligned}$$

Maka jumlah cicilan yang harus dibayarkan hingga tahun ke-6 yaitu sebesar Rp 64.185.483.100.

7) Penetapan Minimum Attractive Rate of Return (MARR)

Penetapan *Minimum Attractive Rate of Return* (MARR) berdasarkan bobot rata-rata tingkat pengembalian modal sendiri dan tingkat pengembalian modal bank atau *Weighted Average Rate of Capital* (WACC). Tingkat pengembalian modal sendiri ditentukan dengan rumusan *safe rate* ± risiko, dimana *safe rate* merupakan bunga deposito dan risiko diasumsikan sama dengan *safe rate*. Rata-rata bunga deposito sebesar 5,42%, maka tingkat pengembalian modal sendiri yaitu sebesar.

$$\begin{aligned} \text{Modal Sendiri} &= \text{Safe Rate} + \text{Resiko} \\ &= 5,42\% + 5,42\% \\ &= 10,84\% \end{aligned}$$

Tabel 8.
Rekapitulasi pengeluaran

Tahun	Total Biaya per Tahun
2016	Rp 21.390.001.320,00
2017	Rp 13.911.103.820,00
2018	Rp 15.126.180.320,00
2019	Rp 2.936.446.720,00
2020	Rp 3.149.193.760,00
2021	Rp 3.383.215.504,00
2022	Rp 3.640.639.422,40

Tabel 9.
Perubahan biaya investasi

Peningkatan Biaya Investasi	NPV (Rp)	IRR
100%	32.914.655.086	21,35%
105%	6.651.117.430	14%
106%	1.984.098.989	12%
107 %	6.254.297.632	-

Tabel 10.
Perubahan pendapatan

Penurunan Pendapatan	NPV (Rp)	IRR
100%	32.914.655.086	21,35 %
95%	3.656.445.775	13,23%
94%	3.341.949.803,55	-

Tabel 11.
Perubahan suku bunga

Peningkatan Suku Bunga	NPV (Rp)	IRR
9,75	32.914.655.086	21,35 %
14,75%	4.219.899.943,68	13,90%
15,75%	(2.879.449.307,22)	-

Selanjutnya ditentukan tingkat pengembalian modal bank yaitu sebesar 9,75%. Maka besaran dari WACC yaitu sebesar:

$$WACC = W_d r_d + W_e r_e$$

$$WACC = (10,84\% \times 60\%) + (9,75\% \times 40\%)$$

$$WACC = 10,38\%$$

Dimana:

- W_d = Proporsi hutang dalam struktur modal
- W_p = Proporsi modal ekuitas dalam struktur modal
- r_d = Cost of debt
- r_e = Cost of equity

B. Analisa Kelayakan Finansiald

Perhitungan aliran kas menggunakan minimum attractive rate of return sebesar 10,34%, bunga pinjaman 9,75% serta masa investasi 6 tahun. Parameter kelayakan investasi yaitu *Net Present Value* (NPV) dan *Internal Rate of Return* (IRR).

Dari perhitungan aliran kas Apartemen Grand Sungkono Lagoon Tower Caspian, didapatkan nilai NPV sebesar Rp 32.914.655.086, sedangkan untuk perhitungan *Internal Rate of Return* (IRR) yaitu sebesar 21,35%. Dari perhitungan tersebut, NPV > 0 serta IRR > MARR.

C. Analisis Sensitivitas

Analisa sensitivitas digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh suatu keputusan terhadap perubahan parameter-parameter yang mempengaruhinya. Pada penelitian ini parameter yang diubah adalah perubahan biaya investasi, perubahan tingkat unit terjual setiap tahunnya, perubahan pendapatan tahunan, perubahan tingkat suku bunga pinjaman, perubahan MARR dan perubahan biaya

operasional kemudian dilihat hubungan terhadap NPV aliran kas.

1) Perubahan Biaya Investasi

Perubahan biaya investasi diubah dengan interval + 7%. Tabel 12 menampilkan perubahan biaya investasi. Dari nilai sensitivitas pada Tabel 9, maka batas ketika NPV = 0 adalah:

$$X = 6\% + \frac{(0 - (-6.254.297.632))}{(19.840.9898,9 - (-6.254.297.632))} (1\%)$$

$$X = 6\% + 0,97\% = 6,97\%$$

Maka batas perubahan biaya investasi adalah sebesar 6,97 %.

2) Perubahan Pendapatan

Perubahan pendapatan diubah dengan interval - 6%. Tabel 10 menampilkan perubahan pendapatan. Dari nilai sensitivitas pada Tabel 13, maka batas ketika NPV = 0 adalah:

$$X = 5\% + \frac{(0 - (-3.341.949.803,5))}{(3.656.445.775,5 - (-3.341.949.803,5))} (1\%)$$

$$X = 5\% + 0,48 = 5,48\%$$

Maka batas perubahan unit terjual adalah sebesar 5,48 %.

3) Perubahan Suku Bunga

Perubahan suku bunga diubah dengan interval + 6%. Tabel 14 menampilkan perubahan suku bunga. Dari nilai sensitivitas pada Tabel 11, maka batas ketika NPV = 0 adalah:

$$X = 5\% + \frac{(0 - (-2.879.449.307,2))}{(4.219.899.943,68 - (-2.879.449.307,2))} (1\%)$$

$$X = 5\% + 0,4\% = 5,4\%$$

Maka batas perubahan suku bunga adalah sebesar 5,4 % atau bunga sebesar 15%.

4) Perubahan MARR

Perubahan MARR diubah dengan interval + 15%. Tabel 12 menampilkan perubahan MARR. Dari nilai sensitivitas pada Tabel 15, maka batas ketika NPV = 0 adalah:

$$X = 10\% + \frac{(0 - (-14.589.362.559,3))}{(3.251.501.513,9 - (-14.589.362.559,3))} 5\%$$

$$X = 10\% + 0,8\% = 10,8\%$$

Maka batas perubahan MARR adalah sebesar 10,8 %.

5) Perubahan Biaya Operasional

Perubahan biaya operasional diubah dengan interval + 120%. Tabel 16 menampilkan perubahan biaya operasional. Dari nilai sensitivitas pada Tabel 13, maka batas ketika NPV = 0 adalah:

$$X = 100\% + \frac{(0 - (-27.310.089,4))}{(6.418.645.537,3 - (-27.310.089,4))} (20\%)$$

$$X = 5\% + 0,24\% = 125,24\%$$

6) Perubahan Penjualan Unit Tipe 1

Perubahan penjualan unit tipe 1 diubah dengan interval - 20%. Tabel 17 menampilkan perubahan penjualan unit tipe 1. Dari nilai sensitivitas Tabel 14, maka batas ketika NPV = 0 adalah:

$$X = 18\% + \frac{(0 - (-564522106,3))}{(3745767841 - (-564522106,3))} (2\%)$$

$$X = 18\% + 0,62\% = 18,62\%$$

Tabel 12.
Perubahan MARR

Peningkatan MARR	NPV (Rp)	IRR
10,38%	32.914.655.086	21,35
15,38%	21.216.065.318,83	11%
20,38%	3.251.501.513,94	13%
25,38%	(14.589.362.559)	-

Tabel 13.
Perubahan biaya operasional

Peningkatan Biaya Operasional	Biaya Operasional (Rp)	NPV (Rp)	IRR
100%	(9.037.839.271)	32.914.655.086	21,35%
110%	(9.941.623.198,03)	26.036.934.764,14	19%
120%	(10.845.407.125,13)	22.202.468.044,12	17%
130%	(11.749.191.052,22)	18.979.490.230,77	16,5%
140%	(12.652.974.979,31)	13.756.512.417,41	14,5%
150%	(13.556.758.906,41)	9.533.534.604,06	12,5%
200%	(18.075.678.541,88)	4.418.645.537,31	11%
220%	(19.883.246.396,07)	(27.310.089,39)	-

Tabel 14.
Perubahan penjualan unit tipe 1

Penurunan Penjualan Unit 1	NPV (Rp)
100%	32.914.655.086
95%	21.762.652.495,95
90%	10.986.927.628,52
85%	5.211.202.761,09
82%	3.745.767.840,63
80%	-564.522.106,34

Tabel 15.
Perubahan penjualan unit tipe 2

Penurunan Penjualan Unit 2	NPV (Rp)
100%	32.914.655.086
95%	20.307.252.227,64
90%	8.076.127.091,90
88%	1.183.677.037,61
87%	-2.262.547.989,54

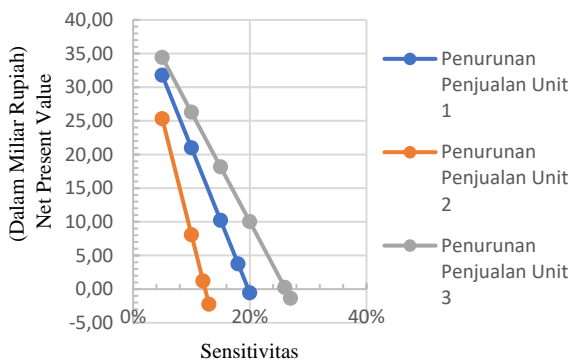
Tabel 16.
Perubahan penjualan unit tipe 3

Penurunan Penjualan Unit 2	NPV (Rp)
100%	32.914.655.086
95%	26.405.754.821
90%	20.273.132.280
85%	13.140.509.739
80%	7.007.887.197
74%	248.740.147
73%	-1.377.784.360,49

Tabel 17.
Rekapitulasi sensitivitas

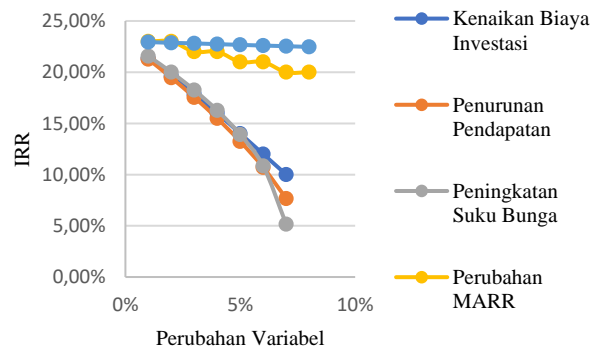
No	Faktor	Batas Sensitivitas
1	Perubahan Suku Bunga	5,40%
2	Perubahan Pendapatan	5,50%
3	Perubahan Biaya Investasi	7%
4	Perubahan MARR	10,8 %
5	Perubahan Unit Terjual Tipe 2	12,65%
6	Perubahan Unit Terjual Tipe 1	18,65
7	Perubahan Unit Terjual Tipe 3	26,84%
8	Perubahan Operasional	125,24%

Rekapitulasi Sensitivitas Penjualan Unit



Gambar 1. Rekapitulasi sensitivitas penjualan unit.

Sensitivitas IRR



Gambar 2. Sensitivitas IRR.

7) *Perubahan Penjualan Unit Tipe 2*

Perubahan penjualan unit tipe 2 diubah dengan interval - 13%. Tabel 15 menampilkan perubahan penjualan unit tipe 2. Dari nilai sensitivitas Tabel 15, maka batas ketika NPV = 0 adalah:

$$X = 12\% + \frac{(0 - (-2262547990))}{(1183677038 - (-2262547990))} (1\%)$$

$$X = 12\% + 0,65\% = 12,65\%$$

8) *Perubahan Penjualan Unit Tipe 3*

Perubahan penjualan unit tipe 3 diubah dengan interval - 27%. Tabel 16 menampilkan perubahan penjualan unit tipe 3. Dari nilai sensitivitas pada Tabel 16, maka batas ketika NPV = 0 adalah:

$$X = 26\% + \frac{(0 - (-1377784360))}{(248740147,8 - (-1377784360))} (1\%)$$

$$X = 26\% + 0,84\% = 26,84\%$$

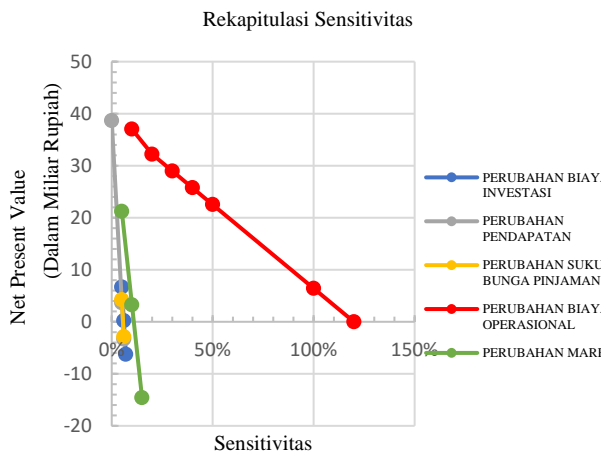
Dari perubahan penjualan unit 1, 2, dan 3, didapatkan grafik sensitivitas pada Gambar 1. Maka dari perubahan IRR pada masing-masing variabel, didapatkan grafik perubahan IRR pada Gambar 2.

9) *Rekapitulasi Sensitivitas*

Dari masing-masing faktor yang mempengaruhi sensitivitas investasi, ditentukan faktor yang paling sensitif dengan melihat batas dari perubahan. Gambar 3 merupakan sensitivitas dari faktor-faktor investasi yang telah ditentukan. Dari faktor-faktor pada Gambar 3, maka dapat ditentukan bahwa faktor yang paling berpengaruh pada Tabel 17.

D. Analisis Probabilitas

Analisis probabilitas ditentukan dengan memberikan kuisioner kepada para *expert* yang telah berkecimpung pada proyek apartemen, variabel-variabel yang ditentukan yang ditentukan probabilitasnya adalah



Gambar 3. Rekapitulasi sensitivitas.

1. Perubahan Suku Bunga
2. Perubahan Pendapatan
3. Perubahan Biaya Investasi

Jawaban kuisioner merupakan pilihan yang berisi frekuensi kejadian dan dampak yang dikategorikan berdasarkan penelitian [6]. Dari hasil probabilitas maka dapat disimpulkan bahwa probabilitas perubahan variabel termasuk kedalam kategori signifikan. Variabel yang mendekati *critical* adalah suku bunga pinjaman.

IV. KESIMPULAN

Setelah dilakukan analisis *financial project* Apartemen Grand Sungkono Lagoon Tower Caspian, maka didapatkan analisis dari segi finansial diantaranya; (1) *Net Present Value* bernilai positif yaitu sebesar Rp 32.914.655.086. (NPV >0); (2) Nilai *Internal Rate of Return* yaitu sebesar 20,21% dengan

MARR sebesar 10,38% (IRR>MARR). Dari hasil analisis sensitivitas dengan variabel biaya investasi, tingkat unit terjual, pendapatan, tingkat suku bunga, MARR serta biaya operasional didapatkan batas-batas perubahan variabel yaitu; (1) Kenaikan suku bunga pinjaman tidak lebih besar dari 5,4%; (2) Penurunan pendapatan tidak lebih besar dari 5,5%; (3) Peningkatan biaya investasi tidak lebih besar dari 7%; (4) Kenaikan minimum attractive rate of return tidak lebih besar dari 10,8%; (5) Penurunan tingkat unit terjual tipe 2 tidak lebih besar dari 12,8%; (6) Penurunan tingkat unit terjual tipe 1 tidak lebih besar dari 18,62%; (7) Penurunan tingkat unit terjual tipe 3 tidak lebih besar dari 26,84%; (8) Peningkatan biaya operasional tidak lebih besar dari 120,4%. Dari hasil analisis probabilitas kemungkinan terjadinya perubahan variabel meliputi; (1) Peningkatan suku bunga pada 5,4% memiliki probabilitas dalam kategori *high*; (2) Peningkatan biaya investasi pada 7% memiliki probabilitas dalam kategori *high*; (3) Penurunan pendapatan pada 5,5% memiliki probabilitas dalam kategori *high*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. W. Iribaram and Mi. Huda, "Analisa resiko biaya dan waktu konstruksi pada proyek pembangunan apartemen biz square runkut surabaya," *J. Rekayasa dan Manaj. Konstr.*, vol. 6, no. 3, pp. 141–154, 2018.
- [2] A. V. Amidarmo, "Penerapan Value Engineering pada Proyek Pembangunan Apartemen Grand Sungkono Lagoon Tower Venetian Surabaya," Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2017.
- [3] J. S. Juwana, *Panduan Sistem Bangunan Tinggi*. Jakarta: Erlangga, 2005.
- [4] Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (KESDM), *Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 28 Tahun 2016 Tentang Tarif Tenaga Listrik*. Jakarta, 2016, p. 24.
- [5] R. Kyle, *Property Management*, 7th ed. Chicago: Dearborn Financial Publishing, Inc, 2017.
- [6] K. Heldman, *Project Management Professional Study Guide*, 2nd ed. San Fransisco: Sybe, 2005.