

SKRIPSI
ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI PEMBANGUNAN
KAWASAN PERUMAHAN DI DAERAH TABANAN
DENGAN SIMULASI MONTE CARLO



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh :
PUTU FERRY Satriya Asmara Putra
1815124077

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI D4 MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI
2022



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI BALI

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364

Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128

Laman : www.pnb.ac.id, Email : poltek@pnb.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI PEMBANGUNAN KAWASAN PERUMAHAN DI DAERAH TABANAN DENGAN SIMULASI MONTE CARLO

Oleh:

PUTU FERRY Satriya Asmara Putra

1815124077

**Laporan Ini Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk
Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma IV Pada Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Bali**

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Ir. I Nyoman Suardika, MT.
NIP. 196510261994031001

Bukit Jimbaran, 1 September 2022

Pembimbing II,

Ni Kadek Sri Ebtha Yuni, SST., MT.
NIP. 199005012018032001

Disahkan,

Politeknik Negeri Bali
Ketua Jurusan Teknik Sipil



Ir. I Wayan Sudiasa, MT.
NIP. 196506241991031002



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI BALI

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364

Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128

Laman : www.pnb.ac.id, Email : poltek@pnb.ac.id

**SURAT KETERANGAN TELAH
MENYELESAIKAN SKRIPSI
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Skripsi Program Studi D4 Manajemen Proyek Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa:

Nama Mahasiswa : Putu Ferry Satriya Asmara Putra
NIM : 1815124077
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil /D4 Manajemen Proyek Konstruksi
Judul : Analisis Kelayakan Investasi Pembangunan
Kawasan Perumahan di Daerah Tabanan
dengan Simulasi Monte Carlo

Telah dinyatakan selesai menyusun Skripsi dan bisa diajukan sebagai bahan ujian komprehensif.

Pembimbing I,

Ir. I Nyoman Suardika, MT.
NIP. 196510261994031001

Bukit Jimbaran, 10 Agustus 2022

Pembimbing II,

Ni Kadek Sri Ebtha Yuni, SST., MT.
NIP. 199005072018032001

Disahkan,

Politeknik Negeri Bali
Kema Jurusan Teknik Sipil



Ir. Wayan Sudiasa, MT.
NIP. 196506241991031002

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Putu Ferry Satriya Asmara Putra
NIM : 1815124077
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil /D4 Manajemen Proyek Konstruksi Tahun
Akademik : 2021/2022
Judul : Analisis Kelayakan Investasi Pembangunan
Kawasan Perumahan di Daerah Tabanan
dengan Simulasi Monte Carlo

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan Judul di atas, benar merupakan hasil karya **Asli/Original**.

Demikianlah keterangan ini saya buat dan apabila ada kesalahan dikemudian hari, maka saya bersedia untuk mempertanggungjawabkan.

Bukit Jimbaran, 2 September 2022



Putu Ferry Satriya Asmara Putra

ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI PEMBANGUNAN KAWASAN PERUMAHAN DI DAERAH TABANAN DENGAN SIMULASI MONTE CARLO

Putu Ferry Satriya Asmara Putra

Program Studi D4 Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil,
Politeknik Negeri Bali. Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten
Badung, Bali – 80364

Email: ferrysatriya13@gmail.com

ABSTRAK

Investasi di bidang perumahan semakin meningkat akibat pertumbuhan jumlah penduduk yang semakin pesat. Namun, sebelum melakukan investasi diperlukan studi terkait tingkat kelayakan finansial dari investasi tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelayakan investasi pembangunan kawasan perumahan di daerah Tabanan dengan metode perhitungan deterministik dan simulasi monte carlo. Penelitian dimulai dari tahap survei lokasi, pengumpulan data, masterplan, analisis biaya dan manfaat, analisis kelayakan dengan parameter *Net Present Value* (NPV), *Benefit Cost Ratio* (BCR), *Internal Rate of Return* (IRR) dan *Discounted Payback Period* (DPP), simulasi monte carlo, dan simpulan. Dari hasil analisis dengan metode deterministik didapatkan nilai NPV sebesar Rp1.433.596.207 > 0, nilai BCR sebesar 1,1129 > 1, nilai IRR sebesar 20,862% > nilai MARR sebesar 8%, dan waktu pengembalian modal berdasarkan analisis DPP pada tahun ke-2 bulan ke-5 dan hari ke-28 < umur investasi yaitu selama 3 tahun. Dari hasil analisis dengan simulasi monte carlo didapatkan nilai probabilitas nilai NPV > 0 dan BCR > 1 sebesar 100%. Berdasarkan hasil analisis tersebut, investasi dapat dinyatakan layak. Variabel yang paling berpengaruh terhadap kelayakan investasi yaitu kenaikan harga jual rumah per tahun yang berpengaruh positif dengan nilai koefisien korelasi 0,411 terhadap NPV dan BCR, serta suku bunga yang berpengaruh negatif dengan nilai koefisien korelasi 0,731 terhadap NPV dan 0,715 terhadap BCR.

Kata kunci: investasi, perumahan, kelayakan finansial, monte carlo.

**FEASIBILITY ANALYSIS OF RESIDENTIAL DEVELOPMENT
INVESTMENT IN THE TABANAN AREA WITH
MONTE CARLO SIMULATION**

Putu Ferry Satriya Asmara Putra

*Construction Project Management D4 Study Program, Department of Civil
Engineering, Bali State Polytechnic, Campus Bukit Jimbaran Street, South Kuta,
Badung Regency, Bali - 80364*

E-mail: ferrysatriya13@gmail.com

ABSTRACT

Investment in the residential sector is increasing due to rapid population growth. However, before investing, a study is needed regarding the level of financial feasibility of the investment. This study aims to analyze the feasibility of investing in residential development in the Tabanan area with deterministic calculation methods and monte carlo simulations. The research started from the site survey, data collection, masterplan, cost and benefit analysis, feasibility analysis with parameters Net Present Value (NPV), Benefit Cost Ratio (BCR), Internal Rate of Return (IRR) and Discounted Payback Period (DPP), monte carlo simulation, and conclusion. From the results of the analysis using the deterministic method, the NPV value is Rp1.433.596.207>0, the BCR value is 1,1129>1, the IRR value is 20.862% > the MARR value is 8%, and the payback period based on DPP analysis is in the 2nd year of the 5th month and the 28th day < the investment age is for 3 years. From the results of the analysis with the monte carlo simulation, the probability value of NPV>0 and BCR>1 is 100%. Based on the results of the analysis, the investment can be declared feasible. The most influential variable on investment feasibility is the increase in annual house selling prices which has a positive effect with a correlation coefficient value of 0.411 to NPV and BCR, and interest rates which have a negative effect with a correlation coefficient value of 0.731 to NPV and 0.715 to BCR.

Keywords: *investment, residential, financial feasibility, monte carlo.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa (Ida Sang Hyang Widhi Wasa), karena atas berkat dan rahmat-Nya, skripsi ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Dalam menyusun skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, ucapan terima kasih disampaikan kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, S.E., M.eCom., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali yang telah memberikan kesempatan menuntut pendidikan di Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Wayan Sudiasa, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali yang telah memberikan pengarahan dan petunjuk dalam menyelesaikan studi di Politeknik Negeri Bali.
3. Bapak Made Sudiarsa, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan (D4) Manajemen Proyek Konstruksi, yang selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi sebagai syarat kelulusan studi di Politeknik Negeri Bali.
4. Bapak Ir. I Nyoman Suardika, M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan pengarahan dalam menyusun skripsi ini.
5. Ibu Ni Kadek Sri Ebtha Yuni, SST., M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan pengarahan dalam menyusun skripsi ini.
6. Ni Wayan First Honey Octaviani yang telah menyediakan waktu, tenaga, pikiran, serta sangat mendukung penuh dari segi moril terhadap penyelesaian studi di Politeknik Negeri Bali
7. Keluarga yang selalu membantu, memberikan doa restu serta mendukung baik dari segi finansial.
8. Teman-teman Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali yang telah menyediakan waktu dan tenaga untuk membantu dalam penyusunan skripsi ini mulai dari awal hingga akhir

9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan motivasi dan dukungan sehingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan tepat waktu.

Sangat disadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna mengingat keterbatasan kemampuan. Maka dari itu, diharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun untuk menyempurnakan skripsi ini.

Denpasar, 10 Agustus 2022

Putu Ferry Satriya Asmara Putra

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Ruang Lingkup dan Batasan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Investasi.....	5
2.1.1. Pengertian Investasi.....	5
2.1.2. Tujuan Investasi.....	5
2.1.3. Dasar Keputusan Investasi.....	5
2.1.4. Bentuk-Bentuk Investasi.....	6
2.2. Properti.....	7
2.3. Perumahan.....	7
2.3.1. Definisi Perumahan.....	7
2.3.2. Sarana dan Prasarana Perumahan.....	8
2.4. Pasar dan Pemasaran.....	11
2.4.1. Definisi Pasar dan Pemasaran.....	11
2.4.2. Strategi Pemasaran.....	12
2.5. Biaya.....	13
2.5.1. Biaya Modal (<i>Capital Cost</i>).....	13
2.5.2. Biaya Tahunan (<i>Annual Cost</i>).....	14
2.6. <i>Cash Flow</i>	15
2.7. Analisis Kelayakan Investasi.....	16
2.7.1. Metode <i>Net Present Value</i> (NPV).....	16
2.7.2. Metode <i>Benefit Cost Ratio</i> (BCR).....	17
2.7.3. Metode <i>Internal Rate of Return</i> (IRR).....	18
2.7.4. Metode <i>Discounted Payback Period</i> (DPP).....	19
2.8. Simulasi Monte Carlo.....	19
2.9. Model Probabilitas.....	20

2.10. Software @Risk	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	27
3.1. Rancangan Penelitian	27
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	28
3.2.1. Lokasi Penelitian	28
3.2.2. Waktu Penelitian	29
3.3. Penentuan Sumber Data	29
3.4. Pengumpulan Data	30
3.5. Instrumen Penelitian	30
3.6. Analisis Data	30
3.7. Bagan Alir Penelitian	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1. Gambaran Umum	34
4.2. Kajian Pasar.....	34
4.3. <i>Masterplan</i> dan Desain Unit Rumah	39
4.3.1. <i>Masterplan</i>	39
4.3.2. Desain Unit Rumah	41
4.4. Skenario Penjualan	41
4.5. Analisis Biaya.....	42
4.5.1. Biaya Modal (<i>Capital Cost</i>).....	43
4.5.2. Biaya Tahunan	57
4.5.3. Pajak.....	59
4.6. Analisis Manfaat.....	62
4.7. Analisis Kelayakan dengan Metode Deterministik	63
4.7.1. <i>Net Present Value</i> (NPV)	64
4.7.2. <i>Benefit Cost Ratio</i> (BCR).....	65
4.7.3. <i>Internal Rate of Return</i> (IRR)	65
4.7.4. <i>Discounted Payback Period</i> (DPP).....	66
4.8. Analisis Probabilitas Kelayakan dengan Simulasi Monte Carlo.....	67
4.8.1. <i>Define Distribution</i>	67
4.8.2. <i>Define Output</i>	68
4.8.3. <i>Simulation</i>	68
4.9. Analisis Sensitivitas	70
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	72
5.1. Simpulan.....	72
5.2. Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Sarana Ruang Terbuka, Taman dan Lapangan Olah Raga	8
Tabel 2.2. Klasifikasi Jalan di Lingkungan Perumahan.....	10
Tabel 2.3. Bagian Jaringan Drainase.....	10
Tabel 2.4. Koefisien Korelasi Spearman.....	25
Tabel 3.1. Bar Chart Waktu Penelitian	29
Tabel 3.2. Penentuan Sumber dan Jenis Data Penelitian	29
Tabel 4.1. Skenario Penjualan.....	42
Tabel 4.2. Tabel Analisis Rincian Biaya.....	43
Tabel 4.3. Rekapitulasi Biaya Konstruksi Rumah Tipe 36/73.....	44
Tabel 4.4. Rekapitulasi Biaya Konstruksi Rumah Tipe 45/80.....	44
Tabel 4.5. Data Target Inflasi	45
Tabel 4.6. Rekapitulasi Biaya Konstruksi Rumah	45
Tabel 4.7. Biaya Pekerjaan Paving dan Drainase	46
Tabel 4.8. Biaya Pemasangan Baru Listrik Pascabayar 1300 W	46
Tabel 4.9. Biaya Instalasi Air PDAM	46
Tabel 4.10. Rekapitulasi Biaya Langsung	47
Tabel 4.11. Biaya Overhead Tahun ke-0	48
Tabel 4.12. Biaya Overhead Tahun ke-1 s.d. Tahun ke-3.....	49
Tabel 4.13. Biaya Tidak Terduga (Contingencies)	50
Tabel 4.14. Item Pekerjaan dalam Biaya Teknik	50
Tabel 4.15. Biaya Teknik	50
Tabel 4.16. Rekapitulasi Biaya Tidak Langsung	51
Tabel 4.17. Desain Pemecahan Tanah	53
Tabel 4.18. Rekapitulasi Biaya Tanah	54
Tabel 4.19. Perhitungan Biaya Honor Jasa PPAT	55
Tabel 4.20. Total Biaya Penerbitan Akta Jual Beli dan Balik Nama.....	55
Tabel 4.21. Harga Bangunan untuk IMB	56
Tabel 4.22. Biaya IMB Rumah Per Tipe	56
Tabel 4.23. Biaya Perizinan di Daerah.....	56
Tabel 4.24. Rekapitulasi Biaya Perizinan dan Legalitas Penjualan.....	57
Tabel 4.25. Biaya Marketing.....	58
Tabel 4.26. Rekapitulasi Biaya Tahunan	59
Tabel 4.27. Perhitungan Pajak Penghasilan	59
Tabel 4.28. Rekapitulasi Biaya Pajak Penghasilan	59
Tabel 4.29. Perhitungan Dasar Pengenaan Pajak BPHTB.....	60
Tabel 4.30. Perhitungan Tarif BPHTB Pembeli	61
Tabel 4.31. Rekapitulasi Biaya BPHTB Pembeli	61
Tabel 4.32. Perhitungan NJOP PBB Tanah Kaveling.....	62

Tabel 4.33. Perhitungan Dasar Pengenaan Pajak PBB	62
Tabel 4.34. Rekapitulasi Biaya PBB Tanah Kaveling	62
Tabel 4.35. Harga Jual Rumah Rencana	63
Tabel 4.36. Rekapitulasi Analisis Manfaat	63
Tabel 4.37. Perhitungan Nilai PWB dan PWC	64
Tabel 4.38. Perhitungan PWB dan PWC untuk IRR	65
Tabel 4.39. Perhitungan PWB dan PWC per Tahun	66
Tabel 4.40. Perhitungan Net Present Value per Tahun	66
Tabel 4.41. Define Distribusi Variabel Ketidakpastian	68
Tabel 4.42. Hasil Analisis Sensitivitas NPV dan BCR	71

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Deskripsi Bagian-Bagian dari Jalan	9
Gambar 2.2. Potongan Jalan Menurut Klasifikasi	9
Gambar 2.3. Bentuk Grafis Cash Flow Suatu Investasi.....	16
Gambar 2.4. Grafik PDF dan CDF dari NPV	24
Gambar 2.5. Grafik Tornado	26
Gambar 3.1. Peta Wilayah Kecamatan Kediri, Tabanan	28
Gambar 3.2. Denah Rute Menuju Lokasi Penelitian.....	28
Gambar 3.3. Bagan Alir Penelitian	33
Gambar 4.1. Lahan yang akan Dikembangkan	34
Gambar 4.2. Diagram Data Jenis Kelamin	35
Gambar 4.3. Diagram Data Alamat Domisili	35
Gambar 4.4. Diagram Data Jenis Pekerjaan.....	36
Gambar 4.5. Diagram Data Alamat Tempat Bekerja.....	36
Gambar 4.6. Diagram Data Penghasilan Per Bulan	37
Gambar 4.7. Diagram Data Kemampuan Mencicil Per Bulan.....	37
Gambar 4.8. Diagram Data Tipe Rumah yang Diminati	38
Gambar 4.9. Diagram Data Target Waktu Pembelian Rumah.....	38
Gambar 4.10. Masterplan Kawasan Perumahan	40
Gambar 4.11. Gambar Tampak Depan Rumah Tipe 36.....	41
Gambar 4.12. Gambar Tampak Depan Rumah Tipe 45.....	41
Gambar 4.13. Struktur Rincian Biaya	42
Gambar 4.14. Grafik Arus Kas (Cash Flow)	64
Gambar 4.15. Grafik PDF dan CDF Net Present Value	69
Gambar 4.16. Grafik PDF dan CDF Benefit Cost Ratio.....	69
Gambar 4.17. Diagram Tornado Net Present Value	70
Gambar 4.18. Diagram Tornado Benefit Cost Ratio.....	70

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Proses Bimbingan Mahasiswa
- Lampiran 2 : *Schedule* Penyusunan Skripsi
- Lampiran 3 : Kuesioner dan Hasil Kajian Pasar
- Lampiran 4 : Gambar Rencana *Masterplan*
- Lampiran 5 : Gambar Rencana Rumah
- Lampiran 6 : Rencana Anggaran Biaya (RAB)
- Lampiran 7 : Tabel Suku Bunga Pinjaman Bank di Indonesia
- Lampiran 8 : *Report Output* Simulasi Monte Carlo
- Lampiran 9 : Foto-Foto Dokumentasi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk yang semakin pesat dan semakin meningkatnya taraf hidup menyebabkan peningkatan kebutuhan pokok manusia juga semakin tinggi. Rumah merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia yang memiliki nilai permintaan tinggi seiring bertambahnya jumlah penduduk dalam suatu wilayah. Rumah adalah bangunan gedung yang berfungsi sebagai tempat tinggal yang layak huni, sarana pembinaan keluarga, cerminan harkat dan martabat penghuninya, serta aset bagi pemiliknya [1]. Karena hal tersebut, maka pemilihan kawasan perumahan merupakan salah satu hal penting yang perlu diperhatikan.

Kabupaten Tabanan menjadi salah satu wilayah yang cocok dan strategis dibangunnya perumahan karena masih tersedianya lahan kawasan hunian yang luas di beberapa wilayah yang dekat dengan fasilitas sosial dengan harga yang murah. Jika dilihat dari data sensus penduduk dan geografisnya, Kabupaten Tabanan menjadi salah satu alternatif wilayah untuk lokasi tempat tinggal yang memiliki kepadatan penduduk rendah yaitu sebesar $455/\text{km}^2$ namun cukup dekat dengan Kota Denpasar sebagai Ibukota Provinsi Bali dengan kepadatan penduduk sebesar $5.676/\text{km}^2$ [2]. Karena hal tersebut, banyak terlihat di beberapa wilayah Kabupaten Tabanan menjamur proyek-proyek perumahan oleh *developer* yang melihat peluang investasi perumahan nyaman dengan lokasi yang strategis.

Investasi di bidang properti termasuk perumahan umumnya memerlukan dana yang cukup besar dan jangka waktu pengembalian yang cukup panjang sehingga perlu dilakukannya analisis kelayakan untuk memproyeksikan apakah investasi tersebut menguntungkan atau tidak, dimana analisis kelayakan biasanya melibatkan perhitungan parameter kelayakan finansial dengan metode deterministik, seperti NPV (*Net Present Value*), BCR (*Benefit Cost Ratio*), IRR (*Internal Rate of Return*), DPP (*Discounted Payback Period*), dan PI (*Profitability Index*). Penelitian I Wayan Parwata menunjukkan bahwa proyek investasi pembangunan perumahan di Kabupaten Tabanan dapat dikatakan layak ditinjau

dari aspek pemasaran, aspek teknis, dan aspek finansial dengan nilai parameter NPV sebesar Rp6.167.703.024, IRR lebih tinggi dari MARR sebesar 24,72%, PI sebesar 124,93%, dan PP menunjukkan pengembalian investasi terjadi setelah 2 tahun 4 bulan dibawah rencana umur investasi [3]. Selain itu, penelitian Israq Anderson Permana menunjukkan bahwa investasi perumahan di Tabanan juga dapat dikatakan layak dengan nilai parameter kelayakan finansial NPV sebesar Rp3.845.860.677, nilai BCR sebesar 1,31, IRR yang didapat sebesar 31,90%, masa pengembalian yang dihitung dengan metode DPP mencapai titik impas pada tahun ke-2, dan dari analisis sensitivitas didapatkan bahwa investasi ini masih layak pada keadaan biaya tetap manfaat turun 23% dan manfaat tetap biaya naik 31% [4].

Namun, metode deterministik memiliki kelemahan untuk memprediksi perubahan nilai di waktu yang akan datang. Dalam metode deterministik, nilai variabel *input* ditentukan hanya berdasarkan satu nilai estimasi atau nilai rata-rata dari beberapa data yang ada karena dianggap dapat mewakili keseluruhan variasi data pada satu variabel *input* tersebut [5]. Maka dari itu, diperlukan tambahan analisis dengan metode probabilistik terkait kelayakan investasi sehingga dapat memprediksi kelayakan finansial suatu investasi dengan mempertimbangkan variasi nilai akibat adanya ketidakpastian dalam suatu variabel. Simulasi monte carlo merupakan salah satu teknik dalam analisis dengan metode probabilistik yang menganalisis suatu sistem yang mengandung risiko dan ketidakpastian berdasarkan proses acak dari suatu distribusi probabilitas variabel data yang telah ditentukan, sehingga didapatkan sebuah distribusi probabilitas dari sistem tersebut secara keseluruhan [6]. Dengan menggunakan metode deterministik dan probabilistik, analisis akan dinilai lebih informatif bagi calon investor dalam pengambilan keputusan investasi.

Atas dasar hal tersebut, perlu dilakukan analisis kelayakan dengan metode deterministik dan simulasi monte carlo pada suatu lahan di daerah Tabanan yang diasumsikan akan menjadi lahan investasi perumahan. Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi dalam penilaian kelayakan investasi oleh pengembang atau *developer* untuk memutuskan suatu investasi dengan tepat dan tentunya lebih akurat dengan mempertimbangkan nilai ketidakpastian.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan di atas, permasalahan yang diangkat adalah sebagai berikut:

1. Berapa nilai parameter kelayakan finansial investasi perumahan di daerah Tabanan dengan analisis metode deterministik?
2. Berapa nilai probabilitas parameter kelayakan finansial investasi perumahan di daerah Tabanan dengan simulasi monte carlo?
3. Apakah investasi perumahan di daerah Tabanan dapat dikatakan layak jika ditinjau dari hasil analisis dengan metode deterministik dan simulasi monte carlo?
4. Variabel apa yang paling berpengaruh terhadap kelayakan investasi perumahan di daerah Tabanan?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini bersumber dari apa yang telah dirumuskan pada rumusan masalah yaitu:

1. Untuk mengetahui nilai parameter kelayakan finansial investasi perumahan di daerah Tabanan dengan analisis metode deterministik.
2. Untuk mengetahui nilai probabilitas parameter kelayakan finansial investasi perumahan di daerah Tabanan dengan simulasi monte carlo.
3. Untuk mengetahui layak tidaknya investasi perumahan di daerah Tabanan jika ditinjau dari hasil analisis dengan metode deterministik dan simulasi monte carlo.
4. Untuk mengetahui variabel yang paling berpengaruh terhadap kelayakan investasi perumahan di daerah Tabanan.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi akademis diharapkan mampu menjadi media referensi pembelajaran dalam penilaian kelayakan investasi dengan mempertimbangkan nilai ketidakpastian.

2. Bagi pemerintah diharapkan mampu menjadi media referensi dalam mempertimbangkan kerjasama pendanaan untuk pembangunan infrastruktur Indonesia yang terkait pada bidang properti.
3. Manfaat Praktis
 - a. Bagi penulis diharapkan mampu menjadi sarana pengimplementasian ilmu selama berkuliah di Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
 - b. Bagi Politeknik Negeri Bali diharapkan mampu memberikan kontribusi literatur ilmu pengetahuan khususnya tentang penilaian kelayakan investasi dengan mempertimbangkan ketidakpastian.
 - c. Bagi pengembang/*developer* diharapkan mampu menjadi referensi serta dapat diaplikasikan dalam penilaian kelayakan investasi properti dengan mempertimbangkan ketidakpastian.

1.5. Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Ruang lingkup dan batasan masalah dari penelitian ini antara lain:

1. Wilayah Kecamatan Kediri merupakan lokasi yang akan dipilih sebagai lokasi penelitian.
2. Kondisi tanah dianggap rata dan sudah siap bangun.
3. Analisis dilakukan mulai dari perencanaan *masterplan* yaitu perencanaan siteplan pembagian blok perumahan disertai fasilitas umum.
4. Analisis kelayakan yang dilakukan terhadap investasi pembangunan perumahan di daerah Tabanan hanya berdasarkan aspek finansial.
5. Analisis kelayakan dengan metode deterministik hanya dilakukan terhadap parameter kelayakan investasi *Net Present Value* (NPV), *Benefit Cost Ratio* (BCR), *Internal Rate of Return* (IRR), dan *Discounted Payback Period* (DPP). Sedangkan analisis kelayakan dengan metode probabilistik hanya dilakukan terhadap parameter kelayakan *Net Present Value* (NPV), *Benefit Cost Ratio* (BCR).

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis kelayakan investasi pembangunan kawasan perumahan di daerah Tabanan dengan simulasi monte carlo, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisis kelayakan investasi dengan metode deterministik, didapat nilai NPV sebesar Rp1.433.596.207, BCR sebesar 1,1129, IRR sebesar 20,862%, dan waktu pengembalian modal berdasarkan analisis *Discounted Payback Period* yaitu pada tahun ke-2 bulan ke-5 dan hari ke-28.
2. Berdasarkan hasil simulasi monte carlo dengan aplikasi *@risk*, probabilitas nilai parameter kelayakan NPV > 0 dan BCR > 1 yang didapat yaitu sebesar 100%.
3. Berdasarkan hasil analisis kelayakan investasi, investasi dapat dikatakan layak dengan tolak ukur parameter kelayakan NPV > 0, BCR > 1, IRR > MARR yaitu 8%, dan waktu pengembalian modal dengan analisis DPP < umur investasi rencana yaitu 3 tahun.
4. Berdasarkan hasil *output sensitivity analysis @risk*, variabel yang paling berpengaruh terhadap kelayakan investasi yaitu kenaikan harga jual rumah per tahun yang berpengaruh positif dengan nilai koefisien korelasi 0,411 terhadap NPV dan BCR, serta suku bunga yang berpengaruh negatif dengan nilai koefisien korelasi 0,731 terhadap NPV dan dengan nilai koefisien korelasi 0,715 terhadap BCR.

5.2. Saran

Dalam penulisan dan analisis penelitian ini tentunya masih terdapat banyak kekurangan dan keterbatasan, oleh karena itu saran atau rekomendasi yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Dalam pengumpulan data sebaiknya lebih banyak bersumber dari ahli atau praktisi yang berpengalaman sehingga mendapatkan data *input real* yang presisi agar dapat didistribusikan secara empiris.

2. Skema pembiayaan modal pada penelitian ini semuanya berasal dari peminjaman bank, skema pembiayaan lain seperti pembiayaan modal investasi oleh investor dengan perbandingan tertentu dapat dianalisis dalam penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Indonesia, Peraturan Pemerintah No. 12 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perumahan dan Kawasan Permukiman, Jakarta: Menteri Hukum dan HAM Republik Indonesia, 2021.
- [2] Badan Pusat Statistik, "Karakteristik Penduduk Menurut Kabupaten/Kota di Bali," 2020. [Online]. Available: <https://bali.bps.go.id/statictable/2021/04/12/173/beberapa-karakteristik-penduduk-provinsi-bali-menurut-kabupaten-kota-hasil-sensus-penduduk-2020.html>. [Accessed 15 September 2021].
- [3] I. W. Parwata, "Analisis Kelayakan Investasi Pembangunan Perumahan di Tabanan," *Jurnal Teknik Sipil Untag Surabaya*, vol. 8 (1), pp. 105-120, 2015.
- [4] I. A. Permana, Analisis Kelayakan Investasi Untuk Pembangunan Kawasan Perumahan di Daerah Kaba-Kaba, Tabanan, Badung: Politeknik Negeri Bali, 2019.
- [5] A. Rofikun, R. I. Sophian, Z. Zakaria and P. A. Pranantya, "Keseimbangan Batas Deterministik vs Probabilistik Metode Morgenstern-Price di Bendungan Nadra," *Padjadjaran Geoscience Journal*, vol. 3, no. 6, pp. 428-436, 2019.
- [6] H. D. Hutahean, "Analisa Simulasi Monte Carlo Untuk Memprediksi Tingkat Kehadiran Mahasiswa Dalam Perkuliahan," *Journal Of Informatic Pelita Nusantara*, vol. 3, no. 1, pp. 41-45, 2018.
- [7] R. S. Ristantri and S. , "Analisis Investasi Proyek Properti," *Jurnal Ekonomi dan Teknik Informatika*, vol. 8, no. 1, pp. 50-58, 2020.
- [8] N. M. D. R. Putri and H. Rahyuda, "Pengaruh Tingkat Financial Literacy dan Faktor," *E-Jurnal Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana*, vol. 6, no. 9, pp. 3407-3434, 2017.
- [9] D. Hariyanto and A. , "Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Investor Berinvestasi di Perusahaan Bumiputera Capital Indonesia (BCI) Cabang Pontianak," *Jurnal Manajemen Motivasi*, vol. 10, no. 3, pp. 409-417, 2016.
- [10] R. P. Putri, "Analisis Kelayakan Investasi Proyek Pembangunan Perumahan Jakarta Regency di Samarinda," *Kurva S Jurnal Mahasiswa*, vol. 1, no. 1, pp. 858-865, 2019.
- [11] F. M. Wibawani, S. H. Santosa and F. Muslihatinningsih, "Pengaruh PDB Dan Nilai Tukar Terhadap Pertumbuhan Permintaan," 2016. [Online]. Available: <http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/81637>. [Accessed 18 September 2021].

- [12] P. I. Permana, A. A. Wiranata and N. Purbawijaya, "Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kepemilikan Rumah," *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, vol. 20, no. 2, pp. 110-118, 2016.
- [13] Badan Standardisasi Nasional, SNI 03-1733-2004 tentang Tata Cara Perencanaan Lingkungan Perumahan di Perkotaan, Bandung: Panitia Teknik 21S Konstruksi dan Bangunan, 2003.
- [14] I. K. Sihombing, I. S. Dewi and A. Astika, "Analisis Kepuasan Konsumen Pada Pasar Tradisional Sebagai Dampak," in *Seminar Nasional Sains dan Teknologi Informasi (SENSASI)*, Medan, 2019.
- [15] A. Komari, "Strategi Pemasaran Produk Indosat M3 di Kota Kediri," *JMM17 Jurnal Ilmu Ekonomi & Manajemen*, vol. 3, no. 2, pp. 75-89, 2016.
- [16] R. J. Kodoatie, Analisis Ekonomi Teknik, Yogyakarta: Andi, 2005.
- [17] R. Andika and J. S. T, "Identifikasi Faktor Internal yang Menyebabkan Pembengkakan," *Jurnal Mitra Teknik Sipil*, vol. 2, no. 1, pp. 57-66, 2019.
- [18] A. Nurdiana, "Analisis Biaya Tidak Langsung Pada Proyek Pembangunan Best Western Star Hotel & Star Apartement Semarang," *Teknik*, vol. 36, no. 2, pp. 105-109, 2015.
- [19] M. Giatman, Ekonomi Teknik, Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2011.
- [20] J. Y. Liu, F. Jin, Q. Xie and M. Skitmore, "Improving Risk Assessment in Financial Feasibility of International Engineer Ing Projects: A Risk Driver Perspective," *International Journal of Project Management*, vol. 35, no. 2, pp. 204-211, 2017.
- [21] J. Mun, Modeling Risk, Kanada: John Wiley & Sons, Inc, 2006.
- [22] K. B. Odlan, Risk Management in Shipbuilding Projects Using Monte Carlo Simulation for Scheduling, Norwegia: Norwegian University of Science and Technology, 2014.
- [23] M. B. Zaman, D. Priyanta and F. Trisilo, "Risk Assessment in Financial Feasibility of," *International Journal of Marine Engineering Innovation and Research*, vol. 1, no. 4, pp. 303-316, 2017.
- [24] Palisade, "Optimising the Business Case for Sustainable Energy Projects: Sark7 Provides Due Diligence for Prospective Investors Using the Decision Tools Suite," [Online]. Available: <https://www.palisade.com/cases/Sark7.asp>. [Accessed 19 September 2021].
- [25] Bank Indonesia, "Data Inflasi Indonesia," 2022. [Online]. Available: <https://www.bi.go.id/id/statistik/indikator/data-inflasi.aspx>. [Accessed 5 Mei 2022].
- [26] Indonesia, Peraturan Menteri Keuangan Republik Indonesia Nomor 101/PMK.010/2021 Tentang Sasaran Inflasi Tahun 2022, 2023, 2024, Jakarta: Kementerian Hukum dan HAM Republik Indonesia, 2021.

- [27] Tabanan, Peraturan Daerah Nomor 9 Tahun 2010 tentang Bea Perolehan Hak Atas Tanah dan Bangunan, Tabanan: Sekretaris Daerah, 2010.
- [28] Indonesia, Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang / Kepala Badan Pertanahan Nasional Republik Indonesia Nomor 33 Tahun 2021 tentang Uang Jasa Pejabat Pembuat Akta Tanah, Jakarta: Kementerian Hukum dan HAM Republik Indonesia, 2021.
- [29] Tabanan, Peraturan Daerah nomor 16 Tahun 2011 tentang Retribusi Izin Mendirikan Bangunan, Tabanan: Sekretaris Daerah, 2011.
- [30] Tabanan, Peraturan Bupati Tabanan No. 66 Tahun 2014 tentang Harga Satuan Bangunan per Meter Persegi, Tabanan: Sekretaris Daerah, 2014.
- [31] Bank Indonesia, "Statistik Ekonomi dan Keuangan Indonesia," 2022. [Online]. Available:
<https://www.bi.go.id/id/search.aspx#k=suku%20bunga%20dasar>. [Accessed 27 Juli 2022].
- [32] Tabanan, Peraturan Daerah Nomor 4 Tahun 2012 tentang Pajak Bumi dan Bangunan Pedesaan dan Perkotaan, Tabanan: Wakil Bupati Tabanan, 2012.