

Analisis Kelayakan Investasi Antara Bangun Baru dan Bangunan Existing Ombudsman RI di Kawasan Kuningan Jakarta

Sunaryo¹⁾, Wati Asriningsih Pranoto²⁾, Mark Setiadi³⁾

^{1, 2, 3)} Program Studi Magister Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia
Email: sunsunaryo28@gmail.com¹⁾, watip@ft.untar.ac.id²⁾, mark@ft.untar.ac.id³⁾

DOI: <http://dx.doi.org/10.29103/tj.v15i1.1204>

(Received: 30 October 2024 / Revised: 07 January 2025 / Accepted: 22 February 2025)

Abstrak

Studi kelayakan investasi dilakukan dengan metode *discounted cash flow* (DCF). Hasil perhitungan dengan metode DCF disimulasikan dengan metode *monte carlo*. Indikator-indikator yang digunakan adalah tingkat okupansi, kenaikan biaya konstruksi, kenaikan biaya sewa dan *service charge*. Arus kas bangunan *existing* dan bangunan baru dibuat untuk menghitung nilai NPV dan IRRnya. Perhitungan metode DCF pada bangunan *existing* dengan nilai MARR sebesar 7,47%, didapatkan nilai NPV positif sebesar Rp.155.274.649.791 dan nilai IRR sebesar 31,5%, waktu pengembalian selama 6 tahun 4 bulan. Perhitungan bangunan baru didapatkan nilai NPV positif sebesar Rp.184.233.384.822 dan nilai IRR sebesar 17,5%, waktu pengembalian selama 8 tahun 8 bulan. Perbandingan perhitungan antara bangunan *existing* dan bangunan baru didapatkan nilai NPV positif sebesar Rp.28.958.735.031 dan nilai IRR sebesar 18,88%, waktu pengembalian 9 tahun 1 bulan. Hasil perhitungan dengan metode DCF dilakukan simulasi *monte carlo*, sehingga didapatkan nilai NPV rata-rata positif sebesar Rp.21.854.144.293 dan nilai IRR rata-rata sebesar 11,4% dengan waktu pengembalian rata-rata 8 tahun 11 bulan. Nilai standar deviasi untuk NPV sebesar Rp.6.457.269.316 dan nilai standar deviasi untuk IRR sebesar 1,34%. Perbandingan NPV positif dan nilai IRR lebih besar dari MARR, sehingga alternatif bangun baru layak dilaksanakan. Mempertahankan bangunan *existing* perlu dilakukan analisis teknik terkait keandalan bangunan *existing*.

Kata kunci: *studi kelayakan, metode DCF, metode monte carlo*

Abstract

An investment feasibility study was conducted using the discounted cash flow (DCF) method. The results of the DCF method were simulated using the Monte Carlo method. The indicators used were occupancy rate, construction cost increases, rental cost increases, and service charge increases. Cash flows for existing and new buildings were created to calculate their NPV and IRR. The DCF method calculation for the existing building, with a MARR of 7.47%, resulted in a positive NPV of Rp.155,274,649,791 and an IRR of 31.5%, with a payback period of 6 years and 4 months. The calculation for the new building resulted in a positive NPV of Rp.184,233,384,822 and an IRR of 17.5%, with a payback period of 8 years and 8 months. The comparison between the existing and new buildings resulted in a positive NPV of Rp.28,958,735,031 and an IRR of 18.88%, with a payback period of 9 years and 1 month. The DCF method results were simulated using the Monte Carlo method, resulting in an average positive NPV of Rp.21,854,144,293 and an average IRR of 11.4% with an average payback period of 8 years and 11 months. The standard deviation for NPV is Rp.6,457,269,316 and for IRR is 1.34%. The positive NPV comparison and IRR value greater than the MARR indicate that the new building alternative is feasible. Maintaining the existing building requires a technical analysis related to its reliability.

Keywords: *feasibility study, DCF method, monte carlo method*

1. Latar Belakang

Di tengah ketidakpastian ekonomi global, ASEAN berhasil membuktikan bahwa pertumbuhan ekonomi di kawasan mengalami peningkatan. Ini dapat dilihat dari nilai investasi asing langsung atau *foreign direct investment* (FDI) ke ASEAN yang mengalami kenaikan sebesar 5% pada tahun 2022 menjadi US\$224,2 miliar (Unctad, 2023). Peran Indonesia sebagai Ketua pada forum ini juga memberikan kesempatan bagi ASEAN untuk berperan aktif, menawarkan ide dan solusi untuk kepentingan perdamaian dan kemakmuran di kawasan. Untuk itu Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian (2021) menyatakan Indonesia sebagai Ketua bertujuan untuk memperkuat pemulihan ekonomi dan menjadikan Asia Tenggara sebagai mesin pertumbuhan dunia yang berkelanjutan dan menegaskan kembali kawasan Asia Tenggara sebagai pusat/episentrum pertumbuhan (*ASEAN Matters Epicentrum Growth*). Untuk menunjang masuknya investasi maka dibutuhkan kantor untuk mendukung hal tersebut. Kebutuhan kantor diperkirakan akan meningkat pada periode yang akan datang.

Salah satu keputusan operasional penting dan strategis dalam bisnis adalah yang berkaitan dengan investasi dana. Pendekatan baru yang diikuti untuk mendapatkan aliran pendapatan yang berkelanjutan adalah dengan investasi dalam berbagai jenis proyek pengembangan properti (Porter, 2004).

Di sisi lain, membangun bangunan baru menawarkan kesempatan untuk memulai dari awal, dengan desain yang modern, teknologi terkini, dan infrastruktur yang lebih efisien. Sementara untuk bangunan yang sudah ada (*existing*), telah memiliki *cash flow* yang tetap tanpa harus mengeluarkan biaya untuk investasi. Bangunan baru dapat dirancang untuk memenuhi standar lingkungan yang lebih tinggi, serta memberikan fleksibilitas dalam hal *layout* dan fungsi. Namun, biaya pembangunan baru biasanya lebih tinggi dan memerlukan waktu yang lebih lama untuk dilengkapi dibandingkan dengan renovasi atau meningkatkan manfaat bangunan yang sudah ada.

Identifikasi masalah dalam analisis studi kelayakan pembangunan gedung merupakan langkah kritis untuk memastikan bahwa kelayakan aspek teknis dan aspek finansial pada proyek alternatif bangun baru pada bangunan existing Ombudsman RI di area Kuningan Jakarta.

Tujuan pada penelitian ini antara lain adalah menghitung biaya investasi yang harus dikeluarkan untuk pembangunan baru, menghitung *cash flow* bangunan *existing* dan *cash flow* bangunan baru, menganalisis perbandingan *cash flow* antara bangunan *existing* dan bangunan baru, menganalisis kelayakan investasi pada pembangunan bangunan baru, menganalisis faktor-faktor risiko dalam investasi pembangunan bangunan baru.

Ruang lingkup penelitian dibatasi antara lain studi kelayakan dilakukan pada bangunan existing Ombudsman RI di area Kuningan Jakarta, data yang diambil hanya harga sewa kantor di area Jakarta, penelitian dibatasi pada tahun 2024 sampai dengan 2034 atau selama 10 tahun. Penelitian dilakukan agar dapat menjadi salah satu pertimbangan pengambilan keputusan investasi dengan mempertimbangkan bongkar dan bangun baru atau tetap mempertahankan bangunan *existing*.

2. Metode Penelitian

Studi kelayakan berfokus pada berbagai faktor. Studi kelayakan finansial merupakan alat untuk memproyeksikan dan menghitung biaya dan manfaat dari

suatu investasi, antara lain adalah *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), dan *payback period*. Tujuannya adalah untuk memberikan gambaran atau acuan dalam pengambilan keputusan investasi bagi suatu bisnis. Metode *Discounted Cash Flow* (DCF) merupakan pendekatan utama untuk menilai bisnis dan proyek dalam metodologi keuangan tradisional, yaitu menemukan nilai sekarang bersih (NPV). NPV didefinisikan sebagai jumlah nilai sekarang dari arus kas masuk yang diharapkan didiskontokan oleh biaya modal perusahaan dan dikurangi dengan investasi awal (Gitman et al., 2015). Menurut Subri (2003), Investasi adalah pengaitan sumber-sumber dalam jangka panjang untuk menghasilkan laba di masa yang akan datang. Menurut Bodie et al. (2014), berinvestasi adalah mengunci sejumlah uang atau sumber daya lain dengan harapan akan menjadi lebih berguna atau nilainya akan meningkat di masa depan. Dapat diartikan juga bahwa investasi merupakan suatu bentuk penanaman modal pada suatu entitas dalam suatu kegiatan yang memiliki jangka waktu dalam suatu bidang usaha (Purnomo et al., 2018). Studi kelayakan ekonomi terkait dengan harga, dan semua jenis pengeluaran yang terkait dengan skema sebelum proyek dimulai. Studi ini juga meningkatkan keandalan proyek (Bridgwater, 1995). Hal ini juga membantu para pengambil keputusan untuk memutuskan skema yang direncanakan diproses nanti atau sekarang, tergantung pada kondisi keuangan organisasi (Mukherjee, 2017).

2.1 Metode *Discounted Cash Flow* (DCF)

beberapa metode yang biasa digunakan untuk mengevaluasi kelayakan suatu proyek secara finansial, diantaranya adalah *payback period*, *discounted payback*, *net present value* (NPV), *internal rate of return* (IRR) dan juga *profitability index*.

2.1.1 *Payback Period*

Payback period adalah periode waktu yang dibutuhkan agar keuntungan atau manfaat lain dari suatu investasi sama dengan biaya investasi (Newnan et al., 2004). Menurut Blank & Tarquin (2014), *payback analysis* adalah penggunaan lain dari teknik nilai sekarang. Ini digunakan untuk menentukan jumlah waktu, biasanya dinyatakan dalam tahun, yang diperlukan untuk memulihkan biaya pertama suatu aset atau proyek.

$$\text{Payback Period} = \frac{\text{Cost}}{\text{Uniform annual benefit}} \quad (1)$$

2.1.2 *Net Present Value* (NPV)

Menurut Verbeeten (2006), metode NPV merupakan teknik evaluasi untuk menilai kelayakan investasi dengan perbedaan nilai antara biaya investasi yang dikeluarkan pada saat ini dengan estimasi nilai pendapatan (profit) yang akan diterima pada waktu yang akan datang.

$$NPV = \sum_t^n \frac{CF}{(1+i)^n} - I_0 \quad (2)$$

Keterangan,

NPV = Nilai neto saat Ini

CF = Arus kas pada tahun tertentu

- i = Tingkat diskonto (tingkat keuntungan yang diharapkan)
 t = Waktu (tahun)
 n = Jumlah tahun dari proyek atau investasi
 I_0 = Investasi Awal

Kesimpulan,

- $NPV > 0$ = Proyek/usaha layak untuk dilaksanakan
- $NPV < 0$ = Proyek/usaha tidak layak untuk dilaksanakan

2.1.3 Internal Rate of Return

IRR merupakan suatu nilai petunjuk yang identik dengan seberapa besar suku bunga yang dapat dihasilkan oleh investasi tersebut dibandingkan dengan suku bunga bank yang berlaku umum (suku bunga pasar atau *Minimum Attractive Rate of Return/MARR*). Untuk bisa memperoleh hasil akhir dari IRR kita harus mencari *discount rate* yang menghasilkan NPV positif, kemudian setelah itu cari *discount rate* yang menghasilkan NPV negatif.

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{(NPV_1 - NPV_2)}(i_2 - i_1) \quad (3)$$

Keterangan,

- IRR = *Internal Rate of Return*
CF = Arus kas pada tahun tertentu
 i_1 = Tingkat diskonto yang menghasilkan NPV +
 i_2 = Tingkat diskonto yang menghasilkan NPV -
 NPV_1 = *Net Present Value* bernilai positif
 NPV_2 = *Net Present Value* bernilai negatif

2.2 Cash Flow

Cash flow adalah nama lain dari laporan arus kas. Laporan arus kas merupakan laporan keuangan untuk melacak setiap pemasukan dan pengeluaran hingga menghasilkan analisis keuangan apakah mengalami penurunan atau kenaikan. Menurut Harahap (2011), *cash flow* (arus kas) adalah suatu laporan yang memberikan informasi yang relevan tentang penerimaan dan pengeluaran suatu pembukuan pada suatu periode tertentu dengan mengklasifikasikan transaksi pada kegiatan operasional, pembiayaan dan investasi. Menurut Standar Akuntansi Keuangan Indonesia (2015), laporan keuangan merupakan bagian dari proses pelaporan keuangan. Laporan keuangan merupakan hasil akhir dari proses pencatatan, pengelolaan dan pemeriksaan dari transaksi perusahaan digunakan sebagai informasi bagi pihak internal maupun eksternal dalam proses pengambilan keputusan dan bentuk pertanggungjawaban (*accountability*) serta indikator kesuksesan perusahaan dalam mencapai tujuannya (Harahap, 2003).

2.3 Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas adalah salah satu teknik analisis yang digunakan dalam studi kelayakan investasi untuk mengevaluasi sejauh mana hasil investasi dapat berubah sebagai akibat dari perubahan dalam satu atau lebih faktor yang mempengaruhi proyek tersebut. Analisis sensitivitas adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan teknik pengujian reaksi model terhadap dampak perubahan sejumlah kecil masukan model, sering kali secara independen satu sama lain;

analisis skenario berkaitan dengan beberapa perubahan simultan pada asumsi ekonomi atau operasional (Swan, 2015).

2.4 Simulasi *Monte Carlo*

Simulasi Monte Carlo adalah teknik simulasi kuantitatif yang digunakan untuk menilai risiko dengan cara menghitung probabilitas hasil akhir ketidakpastian dengan melibatkan variable acak berdasarkan karakteristik distribusi *input*/data yang dianalisis. Salah satu metode yang dapat memberikan bantuan signifikan dalam proses analisis risiko dan jadwal adalah simulasi Monte Carlo. Meskipun telah banyak disempurnakan dan diterapkan, simulasi Monte Carlo belum banyak diterapkan secara luas “di lapangan” oleh praktisi dan manajer proyek (Agarwal & Virine, 2017).

(Kroese et al., 2014) mendefinisikan metode Monte Carlo sebagai kelas luas algoritma komputasi yang mengandalkan pengambilan sampel acak berulang untuk memperoleh hasil numerik, yang sering digunakan untuk pengambilan sampel, estimasi, dan pengoptimalan. Makalah pertama tentang metode Monte Carlo diterbitkan pada tahun 1949 (Metropolis & Ulam, 1949). (Kwak & Ingall, 2007) menyatakan bahwa alasan utama terbatasnya penggunaan simulasi Monte Carlo adalah kurangnya pemahaman tentang metode tersebut oleh manajer proyek dan ketidaknyamanan dengan pendekatan statistik tingkat lanjut.

Simulasi Monte Carlo dapat membantu mengungkap kemungkinan terpenuhinya tanggal penyelesaian yang direncanakan, atau untuk menunjukkan hasil yang diharapkan dalam hal waktu dan biaya, dengan tingkat keandalan tertentu, misalnya keyakinan 90% (Williams, 2003). Simulasi jadwal proyek menggunakan metode Monte Carlo merupakan salah satu dasar analisis risiko kuantitatif (Salkeld, 2016).

2.5 Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah bangunan Ombudsman RI yang berlokasi di kawasan Kuningan, Jakarta. Objek Penelitian berada di lokasi sangat strategis karena terletak di kawasan pusat bisnis (CBD) Jakarta Selatan sehingga akses ke berbagai tempat penting, seperti simpul-simpul transportasi maupun daerah komersial lainnya sangat mudah dicapai, baik dengan kendaraan pribadi maupun dengan transportasi umum. Lokasi penelitian seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Lokasi Penelitian di Kawasan Kuningan Jakarta

2.6 Pengumpulan Data

Data yang digunakan adalah dengan melakukan studi lapangan yaitu teknik pengumpulan data dengan melakukan peninjauan langsung di lapangan objek

penelitian. Alternatif pembangunan pada bangunan existing direncanakan terdiri dari 3 Basement dan 21 lantai kantor dan utilitas lainnya.

2.7 Metode pengolahan data

Metode pengolahan data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan studi kelayakan bisnis. Data yang didapatkan dari rencana kota terkait zonasi, dapat dilihat pada Gambar 2 dan untuk rincian Koefisien Dasar Bangunan (KDB), Koefisien Lantai Bangunan (KLB) dan Koefisien Dasar Hijau (KDH) dapat dilihat pada Tabel 1.

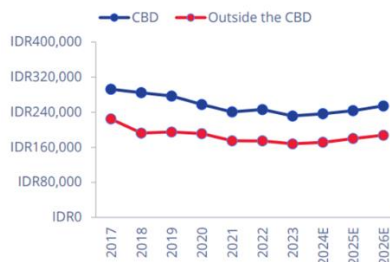


Gambar 2 Peta Zonasi Lokasi Penelitian

Tabel 1 KDB, KLB dan KDH

Batasan	Luasan (m ²)	Rencana	Luasan (m ²)	
KDB	50%	1.902	39%	1.510
KLB	3,5	13.314	5,77	21.960
KB	16		21	
KDH	30%	1.411	38%	1.455
KTB	55%	2.092	53%	2.025

Menurut data Colliers Indonesia (2024), pada kuartal ke-2 tahun 2024, CBD mencatat rata-rata tarif sewa dasar yang stabil sebesar Rp.231.222,00. Sedangkan untuk area di luar CBD, rata-rata tarif sewa dasar tetap stabil selama tiga bulan terakhir, tercatat sebesar Rp.167.758,00. Kinerja ritel berangsur membaik, tetapi sebagian besar pemilik mall mempertahankan tarif sewa tetap stabil selama H1 2024, sehingga rata-rata sewa di Jakarta adalah Rp564.111,00 dengan service charge sebesar Rp153.690 pada Q2 2024.

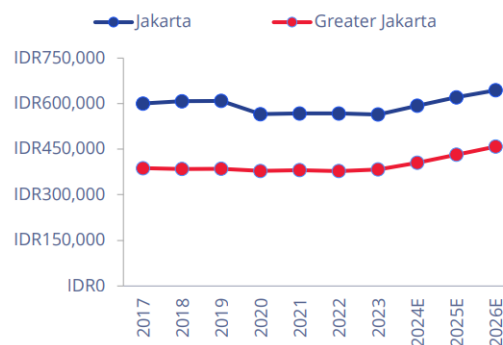


Gambar 3 Harga sewa kantor di Jakarta
 (sumber: Colliers Indonesia 2024)

Di wilayah Jabodetabek, rata-rata sewa adalah Rp387.638 pada Q2 2024, menandai peningkatan hampir 3% dibandingkan dengan Q2 2023 (Colliers Indonesia, 2024). Sedangkan service charge tetap stabil di Rp122.027. dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4. Sedangkan penjelasannya seperti ditunjukkan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2 Nilai sewa kantor area CBD Jakarta

Tahun	Nilai sewa (Rp.)
2017	287.000
2018	275.000
2019	250.000
2020	235.000
2021	225.000
2022	214.000
2023	242.000
2024	257.000
2025 (proyeksi)	259.000
2026 (proyeksi)	285.000



Gambar 4 Harga sewa retail di Jakarta
(sumber: Colliers Indonesia, 2024)

Tabel 3 Nilai sewa retail di Jakarta

Tahun	Nilai sewa (Rp.)
2017	600.000
2018	615.000
2019	625.000
2020	545.000
2021	550.000
2022	552.000
2023	549.000
2024	605.000
2025 (proyeksi)	625.000
2026 (proyeksi)	635.000

3. Hasil dan Pembahasan

Biaya yang digunakan dalam pembangunan gedung pada bangunan ini adalah dengan modal sendiri sebesar 100%. Anggaran yang digunakan menggunakan anggaran dari kas Bendahara Umum Negara (BUN) yang pengelolaannya tidak dibatasi oleh tahun anggaran.

3.1 Perhitungan pengeluaran dan pemasukan

3.1.1 Bangunan *existing*

Bangunan *existing* adalah bangunan yang terdiri 8 lantai area sewa dan 1 basement untuk area parkir. Luasan keseluruhan bangunan existing adalah 9.358,5

m2. Biaya yang dikeluarkan untuk pengurusan sertifikasi dan pengukuran serta perbaikan landscape dan infrastuktur adalah sebesar Rp. 85.590.000,00. Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4 Biaya investasi bangunan *existing*

No.	Uraian	Biaya
1.	Hak tanggungan (perolehan tanah)	Rp. 45.000.000,00
2.	Biaya pengurusan sertifikasi dan pengukuran	Rp. 9.510.000
3.	Biaya landscape dan infrastruktur	Rp. 65.000.000
Total		Rp. 45.074.510.000

Pendapatan yang didapatkan dari gedung *existing* berasal dari biaya sewa gedung secara keseluruhan berdasarkan perjanjian nomor PRJ-144/LMAN/2021 tanggal 01 Desember 2021 adalah sebesar Rp.1.920.000,00/m²/tahun, sehingga total sewa keseluruhan adalah sebesar Rp.19.943.769.600,00.

Pengeluaran yang dibutuhkan untuk memenuhi kegiatan operasional pada gedung *existing* yang terdiri dari biaya manajemen gedung, utilitas, *house-keeping*, pengamanan, *engineering*, asuransi, biaya agen pemasaran, karyawan dan perbaikan dan penggantian material, secara keseluruhan menjadi tanggung jawab penyewa selama perjanjian masa sewa.

3.1.2 Bangunan baru

Secara komposisi rencana penggunaan bangunan baru adalah terdiri dari 3 basement untuk area parkir, 1 lantai untuk area sewa retail dan 21 lantai untuk area sewa kantor. Investasi yang harus dikeluarkan terbagi ke dalam beberapa kategori antara lain adalah biaya pre-development, biaya konstruksi dan biaya non konstruksi yang ditunjukkan pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5 Investasi bangunan baru

Faktor	Total biaya (Rp.)
Biaya Profesional	5,872,767,942
Biaya Perizinan	704,732,153
Biaya Persiapan Lahan	-
Hak Tanggungan`	45,000,000,000
Total Biaya Pre-Development	51,577,500,095
Biaya Demolish	327,547,500
Pekerjaan Cut & Fill	414,060,679
Pekerjaan Soldier Pile	6,544,225,944
Pekerjaan Capping Beam	69,727,787
Pekerjaan Pondasi Bored Pile	7,859,506,347
Pekerjaan Struktur Dan Sparing	56,570,996,407
Pekerjaan Arsitektur	101,823,469,766
Pekerjaan Mekanikal, Elektrikal Dan Plumbing	43,042,734,400
Pekerjaan Sistem Stp	1,144,829,719
Pekerjaan Lift	8,323,542,542
Pekerjaan Sistem Genset Dan Instalasi	5,253,278,975
Pekerjaan Gondola	2,314,261,529
Pekerjaan Landscape Dan Hard Scape	1,222,536,072
Opportunity Cost	-
Total Biaya Konstruksi	234,910,717,667

Biaya kontingensi	7,047,321,530
Biaya Demobilisasi Ombudsman	
Biaya Pre Opening	469,821,435
Biaya Iklan dan Promosi	1,174,553,588
Modal kerja coworking space	-
Total Biaya Non-Konstruksi	8,691,696,554
Total Biaya Investasi	295,179,914,316

3.2 Perhitungan *cash flow*

Cash flow bangunan *existing* didapatkan dari pemasukan sewa gedung secara keseluruhan bangunan *existing*. *Cash flow* bangunan *existing* seperti ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6 *Cash flow* bangunan *existing*

Tahun	Kegiatan	Closing cash balance
0	-	- Rp.39.322.022.600
1	Rp.5.752.487.400	- Rp.33.569.535.201
2	Rp.5.752.487.400	- Rp.27.817.047.801
3	Rp.5.752.487.400	- Rp.22.064.560.402
4	Rp.5.752.487.400	- Rp.16.312.073.002
5	Rp.5.752.487.400	- Rp.10.559.585.602
6	Rp.5.752.487.400	Rp.4.807.098.203
7	Rp.5.752.487.400	Rp.945.389.197
8	Rp.5.752.487.400	Rp.6.697.876.596
9	Rp.5.752.487.400	Rp.12.450.363.996
10	Rp.348.112.487.400	Rp.360.562.851.396

Pada bangunan baru memiliki *cash flow* yang berbeda dengan bangunan *existing*. *Cash flow* bangunan baru seperti ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7 *Cash flow* bangunan baru

Tahun	Kegiatan	Closing cash balance
0	-	- Rp.46.644.375.024
1	-	- Rp.53.926.607.271
2	-	- Rp.153.615.250.467
3	-	- Rp.295.179.914.316
4	Rp.35.515.104.259	- Rp.259.664.810.057
5	Rp. 40.049.341.126	- Rp.219.615.468.931
6	Rp. 44.777.407.222	Rp.174.838.061.709
7	Rp. 52.963.261.860	Rp.121.874.799.849
8	Rp. 58.039.807.695	Rp.63.834.992.154
9	Rp. 66.694.380.048	Rp.2.859.387.894
10	Rp. 551.920.194.030	Rp.554.779.581.924

3.3 *Net Present Value* (NPV) dan *Internal Rate of Return* (IRR)

Nilai *Minimum Attractive Rate of Return* (MARR) yang digunakan untuk acuan perhitungan NPV adalah sebesar 7,47%. Hasil perhitungan NPV dan IRR seperti yang telah ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8 Nilai NPV dan IRR bangunan baru dan bangunan *existing*

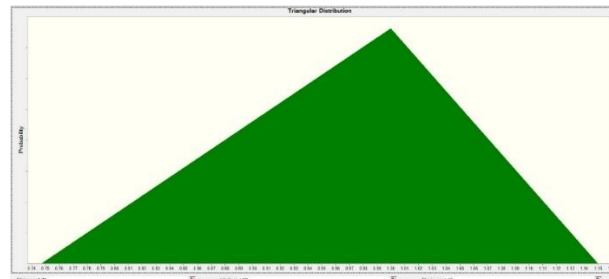
Uraian	Existing	Baru	Perbandingan
NPV	Rp.155.274.649.791	Rp.184.233.384.822	Rp.28.958.735.031
IRR	31,5%	17,5%	18,88%
PP	6,27	8,60	9,05

3.4 Simulasi *monte carlo*

Simulasi *monte carlo* sangat mempengaruhi nilai NPV dan IRR suatu investasi berdasarkan faktor risiko yang mungkin timbul dengan melakukan hitungan acak yang juga berdampak pada tingkat sensitivitas nilai NPV dan IRR. Variabel yang dilakukan simulasi hitungan acak adalah dari beberapa faktor yang meliputi tingkat okupansi sewa kantor, kenaikan nilai proyek yang dipengaruhi oleh tingkat inflasi dan nilai sewa yang juga dipengaruhi oleh tingkat inflasi.

3.4.1 Tingkat okupansi sewa kantor

Berdasarkan kondisi tingkat okupansi sewa kantor kawasan CBD, diasumsikan tingkat okupansi minimum sebesar 70,8%, untuk *most likely* asumsi tingkat okupansinya adalah sebesar 76,4% sedangkan tingkat okupansi paling optimis adalah sebesar 80% terhadap luasan area sewa. Distribusi *tringular* variabel tingkat okupansi pada *crystall ball monte carlo* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.



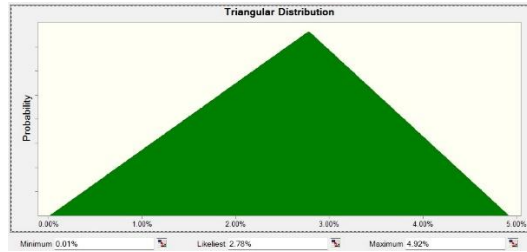
Gambar 5 Distribusi *tringular* terhadap tingkat okupansi

Distribusi segitiga digunakan untuk memodelkan variabel yang memiliki nilai minimum, paling mungkin (*likeliest*), dan maksimum. Di sini, grafik menunjukkan probabilitas dari nilai yang mungkin terjadi dalam rentang tersebut. Sumbu horizontal (X) mewakili nilai variabel yang disimulasikan, mulai dari minimum (0.75), paling mungkin (1.00), hingga maksimum (1.15). Sumbu vertikal (Y) mewakili probabilitas atau frekuensi relatif dari masing-masing nilai variabel. Puncak segitiga menunjukkan nilai yang paling mungkin terjadi, yaitu 1.00 dalam kasus ini. Rentang dari 0.75 hingga 1.15 menunjukkan variasi yang mungkin terjadi dalam variabel. Distribusi segitiga ini sering digunakan dalam analisis Monte Carlo ketika ada informasi terbatas tentang distribusi probabilitas tetapi ada perkiraan nilai minimum, paling mungkin, dan maksimum.

3.4.2 Peningkatan harga pekerjaan konstruksi

Peningkatan biaya dalam konstruksi disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk estimasi biaya, dokumen proyek terkait material, tenaga kerja, peralatan, aspek keuangan proyek, durasi pelaksanaan, kelayakan ekonomi, kondisi lingkungan, pelaksanaan, serta hubungan kerja dan faktor lainnya. Open data PUPR merilis data Indeks Kemahalan Konstruksi (IKK) dari tahun 2018 sampai dengan tahun 2021 yang sumber data utamanya diambil dari (Badan Pusat Statistik, 2024a).

Peningkatan kemahalan konstruksi bervariasi, dari olahan data yang didapat diasumsikan nilai harga bangunan konstruksi *minimum* mengalami kenaikan sebesar 0,01%, *most likely* sebesar 2,78% dan *maximum* mengalami peningkatan sebesar 4,92%. Distribusi *tringular* seperti ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6 Distribusi probabilitas presentase kenaikan harga konstruksi/tahun

Sumbu X mewakili nilai variabel yang disimulasikan, mulai dari minimum 0.01%, paling mungkin 2.78%, hingga maksimum 4.92%. Sumbu Y mewakili probabilitas atau frekuensi relatif dari masing-masing nilai variabel. Puncak segitiga (2.78%) menunjukkan nilai yang paling mungkin terjadi dalam skenario ini. Rentang dari 0.01% hingga 4.92% menunjukkan variasi yang mungkin terjadi dalam variabel tersebut. Distribusi segitiga ini sering digunakan dalam analisis Monte Carlo ketika ada informasi terbatas, tetapi ada perkiraan nilai minimum, paling mungkin, dan maksimum. Ini membantu dalam memodelkan ketidakpastian dengan asumsi dasar yang sederhana.

3.4.3 Kenaikan biaya sewa dan *service charge*

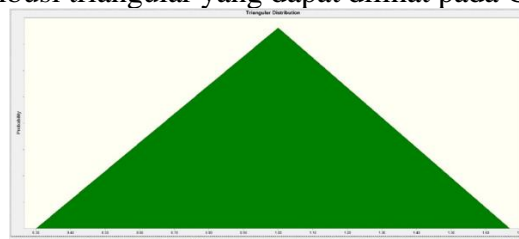
Kenaikan biaya atau tarif sewa dan *service charge* dipengaruhi oleh tingkat inflasi setiap tahunnya. Data BPS menunjukkan tingkat inflasi dari tahun ketahun sangat bervariasi. Tingkat inflasi dari tahun 2018 sampai dengan tahun 2024 (bulan Juli) seperti ditunjukkan pada Tabel 9.

Tabel 9 Tingkat inflasi 2018-2024

Tahun	Inflasi (%)
2018	3,13%
2019	2,72%
2020	1,68%
2021	1,87%
2022	5,51%
2023	2,61%
2024 (Juli)	2,13%

(sumber:Badan Pusat Statistik, 2024)

Kenaikan tarif sewa dan *service charge* diasumsikan naik setiap tahun dengan tetap menyesuaikan tingkat inflasi. Nilai minimum yang digunakan untuk simulasi adalah sebesar 30%, nilai most likely sebesar 100% dan nilai maksimum adalah sebesar 167%. Distribusi triangular yang dapat dilihat pada Gambar 7.

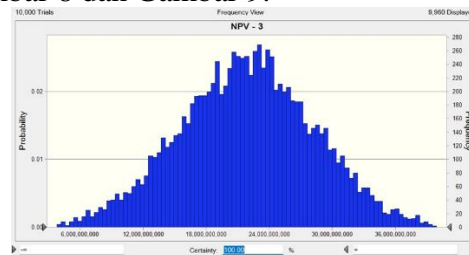


Gambar 7 Distribusi triangular tingkat inflasi yang mempengaruhi tarif sewa dan *service charge*

Sumbu X mewakili nilai variabel yang disimulasikan, mulai dari minimum 30%, paling mungkin 100%, hingga maksimum 167%. Sumbu Y mewakili probabilitas atau frekuensi relatif dari masing-masing nilai variabel. Puncak segitiga (100%) menunjukkan nilai yang paling mungkin terjadi dalam skenario ini. Ini membantu dalam memodelkan ketidakpastian dengan asumsi dasar yang sederhana.

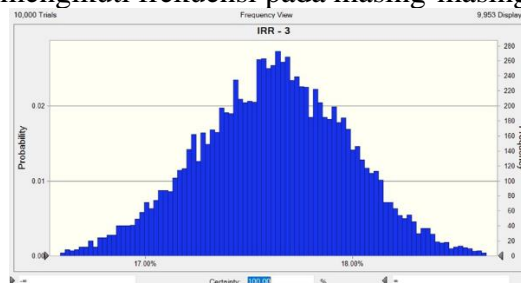
3.4.4 Hasil NPV dan IRR dengan *monte carlo*

Literasi yang dilakukan adalah dengan melakukan 10.000 acak angka yang mempengaruhi sensitivitas dari nilai NPV dan IRR jika dibandingkan dengan perhitungan manual. Tampilan diagram hasil simulasi *monte carlo* seperti ditunjukkan pada Gambar 8 dan Gambar 9.



Gambar 8 Hasil simulasi *monte carlo* terhadap nilai NPV

Hasil iterasi *monte carlo* yang ditunjukkan adalah secara probabilitas terhadap tingkat kejadian dari indikator-indikator yang telah ditentukan. Dengan tingkat kepercayaan 90%, kemungkinan nilai NPV adalah positif dengan nilai minimum Rp.6.000.000.000 dan maksimum Rp.36.000.000.000 seperti pada gambar. Puncak segitiga menunjukkan nilai yang paling mungkin terjadi dalam skenario ini dengan mengikuti frekuensi pada masing-masing percobaan.



Gambar 9 Hasil simulasi *monte carlo* terhadap nilai IRR

Hasil iterasi *monte carlo* dengan tingkat kepercayaan 90%, kemungkinan yang sangat mungkin terjadi adalah nilai IRR minimum sebesar 17% dan maksimum 18% seperti ditunjukkan pada gambar. Puncak segitiga menunjukkan nilai yang paling mungkin terjadi dalam skenario ini dengan mengikuti frekuensi pada masing-masing percobaan.

Percobaan yang dilakukan pada simulasi *monte carlo* ini menampilkan nilai *mean*, *median*, *minimum* dan juga *maximum* seperti yang ditunjukkan pada Tabel 10 dan Tabel 11.

Tabel 10 Nilai statistik hasil *forecast* terhadap NPV

Statistics	NPV - 3
Trials	10000
Base Case	28,958,735,031

Mean	21,854,144,293
Median	21,913,789,357
Mode	---
Standard Deviation	6,457,269,316
Variance	41,696,327,022,211,000,000
Skewness	-0.0354
Kurtosis	2.92
Coeff. of Variation	0.2955
Minimum	(1,784,688,687)
Maximum	45,260,654,679
Range Width	47,045,343,366
Mean Std. Error	64,572,693

Tabel 11 Nilai statistik hasil *forecast* terhadap IRR

Statistics	IRR - 3
Trials	10000
Base Case	18.88%
Mean	18.35%
Median	18.36%
Mode	---
Standard Deviation	0.47%
Variance	0.00%
Skewness	-0.0481
Kurtosis	2.83
Coeff. of Variation	0.0255
Minimum	16.81%
Maximum	20.02%
Range Width	3.21%
Mean Std. Error	0.00%

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Studi kelayakan investasi bangun baru pada bangunan existing di area kuning Jakarta memberikan gambaran yang komprehensif tentang potensi keuntungan dan risiko yang terkait dengan proyek investasi. Berdasarkan analisis yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

- Investasi yang dibutuhkan untuk bangunan *existing* adalah sebesar Rp.45.074.510.000 yang terdiri dari biaya hak tanggungan, pengurusan sertifikasi dan pengukuran serta biaya lanscape dan infrastruktur. Investasi yang dibutuhkan untuk bangunan baru sebesar Rp.295.179.914.316 yang terdiri dari biaya pre-development, biaya konstruksi dan biaya non konstruksi.
- Perhitungan dengan menggunakan metode discounted cash flow (DCF) pada bangunan *existing* didapatkan nilai NPV positif sebesar Rp.155.274.649.791, nilai IRR sebesar 31,5%, yang berarti lebih besar dari nilai MARR dan dengan periode waktu pengembalian investasi selama 6 tahun 4 bulan, maka investasi layak untuk dilaksanakan.
- Perhitungan DCF terhadap bangunan baru didapatkan nilai NPV positif sebesar Rp.184.233.384.822, nilai IRR sebesar 17,5%, yang berarti lebih besar dari nilai MARR dan dengan periode waktu pengembalian investasi selama 8 tahun 8 bulan, maka investasi layak untuk dilaksanakan.
- Perbandingan perhitungan DCF antara bangunan *existing* dan bangunan baru didapatkan nilai NPV positif sebesar Rp.28.958.735.031, nilai IRR sebesar

- 18,88%, atau lebih besar dari nilai MARR dengan periode waktu pengembalian investasi selama 9 tahun 1 bulan, jika dilihat dari perbandingan investasi ini, maka investasi pembangunan baru layak untuk dilaksanakan.
- e. Simulasi monte carlo yang dilakukan adalah terhadap tingkat okupansi sewa, kenaikan biaya konstruksi dan tarif sewa serta tarif *service charge*. Hasil yang didapatkan dengan menggunakan metode monte carlo antara lain adalah nilai NPV rata-rata positif yaitu sebesar Rp.21.854.144.293 dengan standar deviasi sebesar Rp.6.457.269.316. Nilai IRR rata-ratanya sebesar 18,35% dengan nilai standar deviasi adalah 0,47%, artinya nilai IRR lebih tinggi dari nilai MARR. Periode waktu pengembalian selama 8 tahun 11 bulan.
 - f. Dari hasil perhitungan yang didapatkan, maka dapat disimpulkan investasi bangun baru adalah layak untuk dilaksanakan.

4.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan tersebut, berikut beberapa saran untuk langkah selanjutnya:

- a. Jika ada pertimbangan untuk mempertahankan bangunan existing, maka dibutuhkan analisis lebih lanjut terkait kondisi bangunan existing, diantaranya keandalan struktur yang juga menentukan seberapa lama bangunan dapat dipertahankan, sehingga perlu dilakukan studi kelayakan ulang dan uji forensik terkait keandalan bangunan.
- b. Perlu dilakukan pengembangan strategi mitigasi risiko untuk mengatasi risiko yang teridentifikasi termasuk analisis pasar dan penyesuaian tarif sewa dan *service charge* mengikuti kondisi pasar secara aktual.
- c. Metode mitigasi risiko yang digunakan berfokus pada analisis finansial dan hanya terbatas pada metode DCF dan monte carlo, maka diharapkan dapat dilakukan pengembangan penelitian yang lebih menyeluruh yang mencakup analisis teknis, ekonomi maupun sosial jika bangunan merupakan fasilitas umum. Penelitian diharapkan dapat dikembangkan dengan metode analisis investasi lain yang dapat diaplikasikan dan dapat menambah keyakinan dalam pengambilan keputusan.

Daftar Kepustakaan

- Agarwal, R., & Virine, L. (2017). Monte Carlo project risk analysis. In *Handbook of research on leveraging risk and uncertainties for effective project management* (pp. 109–129). IGI Global.
- Badan Pusat Statistik. (2024a). *indeks-kemahalan-konstruksi-provinsi-dan-kabupaten-kota-2024*.
<https://www.bps.go.id/id/publication/2024/10/01/a0ce996786e332d81a43d95f/indeks-kemahalan-konstruksi-provinsi-dan-kabupaten-kota-2024.html>
- Badan Pusat Statistik. (2024b). *Inflasi 1 Agustus 2024*.
<https://www.bps.go.id/id/pressrelease/2024/08/01/2306/inflasi-year-on-year--y-on-y--pada-juli-2024-sebesar-2-13-persen-dengan-indeks-harga-konsumen--ihk--sebesar-106-09-.html>
- Blank, L., & Tarquin, A. (2014). *Basics of Engineering Economy*. McGrawHill.

- Bodie, Z., Kane, A., & Marcus, A. (2014). *Ebook: Investments-global edition*. McGraw Hill.
- Bridgwater, A. V. (1995). The technical and economic feasibility of biomass gasification for power generation. *Fuel*, 74(5), 631–653.
- Colliers Indonesia. (2024a). *Q2-2024-ColliersQuarterly-Jakarta-Office*. <https://www.colliers.com/id-id>
- Colliers Indonesia. (2024b). *Q2-2024-Retail Services Forecast Report*. <https://www.colliers.com/id-id>
- Gitman, L. J., Juchau, R., & Flanagan, J. (2015). *Principles of managerial finance*. Pearson Higher Education AU.
- Harahap, S. S. (2003). *Teori akuntansi*. RajaGrafindo Persada.
- Harahap, S. S. (2011). *Analisis kritis atas laporan keuangan*. Rajawali Pers.
- Indonesia, I. A. (2015). Pernyataan standar akuntansi keuangan. *Jakarta: Ikatan Akuntan Indonesia*, 96.
- Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian. (2021, May 1). *keketuaan-indonesia-di-asean-2023-konektivitas-solidaritas-dan-sinergi-asean-dalam-pemulihan-ekonomi-kawasan_2024-10-29_23_20_42*.
- Kroese, D. P., Brereton, T., Taimre, T., & Botev, Z. I. (2014). Why the Monte Carlo method is so important today. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics*, 6(6), 386–392.
- Kwak, Y. H., & Ingall, L. (2007). Exploring Monte Carlo simulation applications for project management. *Risk Management*, 9, 44–57.
- Metropolis, N., & Ulam, S. (1949). *The Monte Carlo Method Journal of the American Statistical Association*, vol. 44, no 247. septembre.
- Mukherjee, M. (2017). Entrepreneurial Judgment and Analysis for Successful Strategy Implementation. *International Journal of Advanced Engineering and Management*, 2(1), 1–8.
- Newnan, D. G., Eschenbach, T. G., & Lavelle, J. P. (2004). *Engineering economic analysis* (Vol. 1). Oxford University Press.
- Porter, M. E. (2004). *Estratégia Competitiva-Técnicas para análise de indústrias e da concorrência*. Elsevier Brasil.
- Purnomo, R. A., Riawan, R., & Sugiharto, L. A. O. D. E. (2018). *Studi Kelayakan Bisnis*. Unmuh Ponorogo Press.
- Salkeld, D. (2016). *Project risk analysis: techniques for forecasting funding requirements, costs and timescales*. Routledge.
- Subri, M. (2003). *Ekonomi SDM dalam perspektif Pembangunan*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada.
- Swan, J. (2015). *Practical financial modelling: the development and audit of cash flow models*. Butterworth-Heinemann.
- Unctad. (2023). *World Investment Report 2023: Investment and sustainable energy*.
- Verbeeten, F. H. M. (2006). Do organizations adopt sophisticated capital budgeting practices to deal with uncertainty in the investment decision: A research note. *Management Accounting Research*, 17(1), 106–120.
- Williams, T. (2003). The contribution of mathematical modelling to the practice of project management. *IMA Journal of Management Mathematics*, 14(1), 3–30.