

PERBANDINGAN KELAYAKAN INVESTASI GEDUNG *GREEN BUILDING* DAN KONVENSIONAL DI WILAYAH DKI JAKARTA

(*Investment Feasibility Comparative Analysis of Green Building and Conventional in DKI Jakarta*)

Yasmin Ramadian¹, Oei Fuk Jin¹

¹Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Tarumanagara

E-mail: yasminramadian@gmail.com

Diterima 3 Januari 2024, Disetujui 6 April 2024

ABSTRAK

Bangunan *sustainability* pada umumnya menunjukkan lingkungan yang ramah, hemat energi, dan mengurangi biaya operasional sehingga membuka peluang investasi yang cukup besar pada bangunan hijau jenis properti perkantoran.). Studi ini bertujuan untuk menganalisa kelayakan finansial pada empat gedung perkantoran yang dibagi menjadi dua kategori, yaitu kategori satu (gedung 1 dan Gedung 3) dengan tipe bangunan *grade A* dan kategori dua (gedung 2 dan gedung 4) dengan tipe bangunan *grade B*. Gedung 1 dan gedung 2 telah mendapatkan sertifikasi *green building* yang dikeluarkan oleh GBCI. Gedung 2 dan gedung 4 merupakan gedung dengan konsep konvensional. Analisa perhitungan dilakukan dengan menggunakan metode *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), dan *Payback Period* (PP). Berdasarkan hasil analisa, dari dua kategori tipe bangunan tersebut didapat hasil bahwa NPV masing-masing gedung dikatakan layak secara finansial dengan perbandingan NPV sebesar 294% (kategori 1) dan 162% (kategori 2). IRR yang didapatkan melebihi dari nilai MARR, dengan perbandingan sebesar 54% (kategori 1) dan 21% (kategori 2). *Payback Period* kurang dari masa investasi proyek yaitu selama 20 tahun, dengan selisih selama 5 tahun (kategori 1) dan 3 tahun (kategori 2). Gedung perkantoran dengan NPV tertinggi dan terbaik adalah gedung 1 dan Gedung 3 (kategori 1), sehingga meskipun biaya konstruksi dan perencanaan desain gedung *green building* yang dikeluarkan lebih tinggi namun dalam objek penelitian pada masing-masing gedung terdapat perbedaan NPV dan IRR yang cukup signifikan dan diharapkan seluruh pekerjaan konstruksi baru maupun renovasi yang dilakukan oleh pengembang atau developer dapat menerapkan konsep *green building*.

Kata Kunci: Keberlanjutan, Bangunan Hijau, NPV

ABSTRACT

Sustainable buildings generally demonstrate a friendly environment, save energy and reduce operational costs, thus opening up significant investment opportunities in green buildings of the office property type. It is a shame that currently there are still very few office building developers who apply the green building concept, meanwhile the green building concept provides 31% greater profits than conventional buildings. This study aims to analyze the financial feasibility of four office buildings which are divided into two categories, namely category one (building 1 and Building 3) with a grade A building type and category two (building 2 and building 4) with a grade B building type. Building 1 and building 2 has received green building certification issued by GBCI. Building 2 and building 4 are buildings with a conventional concept. Calculation analysis is carried out using the Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR) and Payback Period (PP) methods. Based on the results of the analysis, from the two categories of building types, the results showed that the NPV of each building was said to be financially feasible with an NPV ratio of 294% (category 1) and 162% (category 2). The IRR obtained exceeds the MARR value, with a comparison of 54% (category 1) and 21% (category 2). The payback period is less than the project investment period, namely 20 years, with a difference of 5 years (category 1) and 3 years (category 2). The office buildings with the highest and best NPV are Building 1 and Building 3 (category 1), so that even though the construction costs and green building design planning costs incurred are higher, in the research object of each building there are quite significant differences in NPV and IRR and It is hoped that all new construction and renovation work carried out by developers can apply the green building concept.

Keywords: Sustainability, Green Building, NPV

PENDAHULUAN

Konsep arsitektur, pengembang, perencana kota, dan pihak-pihak yang terkait dengan pengembangan properti menunjukkan perhatiannya pada isu *sustainability development* sehingga desain dan pengembangan bangunan hijau akan menjadi suatu hal yang umum. Bangunan *sustainability* pada umumnya menunjukkan lingkungan yang ramah, hemat energi, dan mengurangi biaya operasional sehingga membuka peluang investasi yang cukup besar pada bangunan hijau jenis properti perkantoran. Namun dalam hal lain ketahanan dari bangunan hijau (*green building*) dapat dicapai melalui efisiensi energi, air, bahan/material bangunan, peningkatan mutu lingkungan, optimasi pemeliharaan bangunan, dan pengurangan sampah (Sudarman, Syuaib, & Nuryuningsih, 2021).

Saat ini tingkat hunian pada bangunan hijau 23% lebih tinggi dibandingkan bangunan konvensional (Lubis, 2022). Hal tersebut membuat bangunan hijau memberikan keuntungan 31% lebih besar dibandingkan bangunan konvensional dan 37% lebih rendah untuk biaya operasionalnya (Anastasia, 2011). *Green Building Council of Australia* (2023) sudah membuat *road map* dan target dalam proyek *sustainability* untuk 55,5 juta meter persegi lahan bangunan di Australia. *Sustainability* dapat memperoleh 5%-10% lebih tinggi pendapatan sewa, pengembalian investasi lebih tinggi 14% dari nilai *return on investment* (ROI), dan nilai aset 10% lebih tinggi dari bangunan konvensional (Schumann, 2010). Berdasarkan hasil penelitian, gedung Menara BCA Grand Indonesia dapat menghemat penggunaan air sebesar 4,47 liter/orang/hari. Efisiensi penggunaan air sebesar 11% (Rp327.849.097,14), pengembalian investasi atau *payback period* selama 3,5 tahun serta *net present value* (NPV) sebesar Rp218.642.475,89. Sehingga penerapan *green building* pada gedung tersebut dikatakan layak dan mendatangkan keuntungan (Kristiadi & Yuwono, 2023). Penelitian lain dilakukan pada *National Hospital* Surabaya pada tahun 2014, dengan mengaplikasikan tiga konsep *green building*, yaitu *green design*, *green material*, dan *green technology* bahwa pada bangunan tersebut dilakukan penelitian pada tiga fitur *green building* yang tersedia, yaitu kaca *sunergy* dengan kaca *clear*, *air conditioner* (AC) *variable refrigerant flow* (VRV) III dengan AC standar, dan lampu *light emitting diode* (LED) dengan lampu *essensial*. Hasil analisis dengan perbandingan *net present value* (NPV) menunjukkan bahwa hasil perhitungan NPV dengan menggunakan kaca *clear* lebih menguntungkan dari pada kaca *sunergy*, perhitungan NPV AC VRV III (Rp1.106.990.000.000) lebih besar dari pada AC standar (Rp1.106.680.000.000), dan perhitungan NPV lampu LED lebih besar (517.120.000.000) dari lampu *essensial* (Rp517.057.000.000) (Andini & Utomo, 2014). Sampai dengan tahun 2022, hanya ada 60 gedung di Indonesia yang mendapat sertifikat bangunan hijau atau memenuhi kriteria *green ship* dari *Green Building Council* Indonesia (GBCI) (Alexander, 2023).

Dalam pengimplementasian *green building* diperlukan investasi pada aset-aset jangka panjang seperti salah satunya aplikasi teknologi ramah lingkungan. Banyak yang menganggap bahwa pengimplementasian *green building* membutuhkan investasi yang besar. Tetapi bila pengelola bangunan sebelumnya melakukan keputusan investasi modal dengan kajian investasi, maka pengembalian *green building* akan lebih tinggi daripada bangunan yang konvensional. Selain itu, dengan pembangunan maupun renovasi berdasarkan pada keramahan lingkungan, maka penggunaan sumber daya seperti energi listrik dan air pada operasional *green building* akan lebih efisien dibandingkan dengan bangunan konvensional lainnya (Simangunsong, 2022).

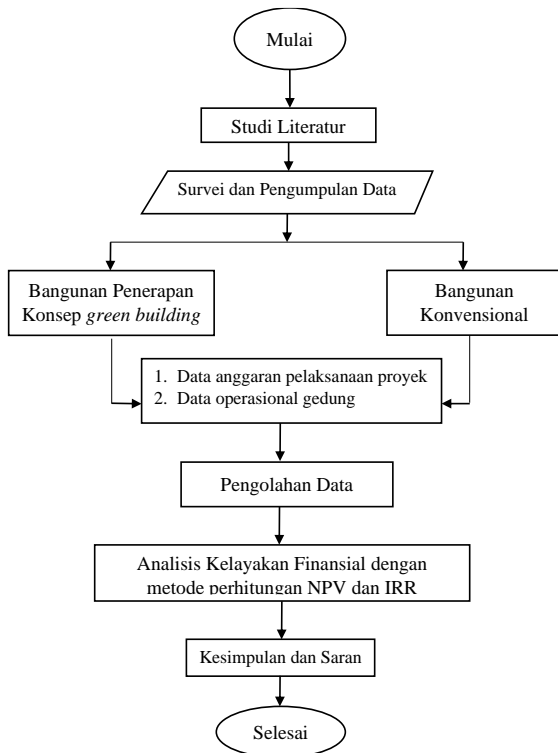
Dari permasalahan diatas, terlihat dampak yang cukup signifikan terhadap pengaruh konsep *green building*. Sehingga perlu dilakukan sebuah analisis terhadap gedung-gedung yang sudah menerapkan konsep *green building*, salah satunya gedung jenis perkantoran dengan menganalisis biaya investasi, operasional dan *maintenance*, serta pendapatan untuk menghitung kelayakan finansial gedung *green building* dan konvensional. Dari hasil penelitian diharapkan dapat memberikan pengetahuan bahwa konsep *green building* memiliki pengaruh pada investasi bangunan dan dapat mendorong pengembang properti dalam mengembangkan konsep *green building*.

METODE

Obyek dalam penelitian ini adalah empat gedung perkantoran, yang terdiri dari dua gedung tersertifikasi *green building* dan dua gedung non-*green building* (konvensional) yang berada di wilayah DKI Jakarta. data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu biaya operasional gedung (biaya pemakaian listrik, pemakaian air, biaya pemeliharaan, biaya *maintenance*, biaya *replacement*, retribusi sampah, pajak bumi dan bangunan (PBB), dan asuransi properti (gedung). Kedua adalah biaya gaji pegawai dan *outsourcing* (*security* dan *cleaning service*)), pendapatan (biaya sewa dan *service charge*) dan biaya investasi (biaya perencanaan dan konstruksi fisik). Dalam melakukan penelitian terdiri dari beberapa tahapan, pertama adalah tahap pengumpulan data melalui survei langsung pada masing-masing gedung yang akan diteliti. Kedua adalah pengolahan data dengan tahap awal melakukan studi literatur mengenai studi kelayakan finansial dan peramalan (Silalahi, Rozikin, Rutdjiono, & Setiawan, 2021).

Untuk menghitung peramalan pendapatan dan pengeluaran (*cashflow*) tahun pertama menggunakan data *real* dan untuk dua puluh tahun mendatang menggunakan metode *forecasting* (peramalan). Dalam penelitian ini jangka waktu perhitungan *forecasting* adalah 20 (dua puluh) tahun (*long-range forecast*) dengan metode *single moving average* (rata-rata

bergerak tunggal). Perhitungan *forecasting* dalam komponen *cashflow* ini memperhatikan biaya investasi awal (konstruksi), biaya operasional pertahun (pengeluaran rutin), dan pendapatan sewa per tahun (biaya sewa dan *service charge* permeter pertahun). Ketiga setelah mendapatkan seluruh hasil perhitungan *cashflow* pada masing-masing gedung yang menjadi objek penelitian maka dilakukan analisis dan kesimpulan dengan menggunakan tiga metode perhitungan, yaitu NPV, IRR, dan *payback period*. Diagram alir penelitian perhitungan masing-masing gedung digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perbandingan gedung dilakukan menjadi 2 (dua) kategori (*grade*), pertama adalah gedung 1 (*green building*) dan gedung 3 (*non-green building*). Kedua adalah gedung 2 (*green building*) dan gedung 4 (*non-green building*). Kategori dipilih berdasarkan jenis perkantoran dengan *grade* A (kategori 1) dan *grade* B (kategori 2), serta berada di wilayah DKI Jakarta. Data terkait masing-masing gedung dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Data Gedung

Jenis Properti	Luas Lahan (m2)	Area Sewa (m2)	Jumlah Lantai	Biaya Sewa (Rp)	Service Charge (Rp)
Gedung 1 (<i>Green Building</i>)	5.391	26.672	30	240.000	72.000

Jenis Properti	Luas Lahan (m2)	Area Sewa (m2)	Jumlah Lantai	Biaya Sewa (Rp)	Service Charge (Rp)
Gedung 2 (<i>Green Building</i>)	7.009	16.367	16	215.000	61.000
Gedung 3 (<i>Non-Green Building</i>)	7.879	24.045	26	170.000	63.000
Gedung 4 (<i>Non-Green Building</i>)	10.770	12.942	13	200.000	54.000

Biaya Investasi

Biaya investasi pada penelitian ini diperoleh dari wawancara dengan pemilik gedung yang terdiri dari biaya perencanaan dan konstruksi fisik dan tidak termasuk biaya pengadaan atau pembelian tanah/lahan. Biaya investasi bersumber dari dana investasi (deposito) masing-masing perusahaan. Berdasarkan hasil perhitungan, biaya investasi pada masing-masing gedung dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Biaya Investasi

Jenis Properti	Biaya Investasi (Rp)
Gedung 1	453.491.854.788
Gedung 2	300.665.572.000
Gedung 3	359.454.832.484
Gedung 4	232.431.236.361

Biaya Operasional

Biaya operasional masing-masing gedung selama satu tahun berasal dari dua komponen. Pertama adalah biaya pemakaian listrik, pemakaian air, biaya pemeliharaan, biaya *maintenance*, biaya *replacement*, retribusi sampah, pajak bumi dan bangunan (PBB), dan asuransi properti (gedung). Kedua adalah biaya gaji pegawai dan *outsourcing* (*security* dan *cleaning service*). *Detail* biaya operasional tahun 2022 dapat dilihat pada tabel berikut ini:

a. Biaya *maintenance* pada masing-masing gedung terdapat pada Tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Biaya *maintenance*

Kategori Gedung	<i>Green Building</i> (Rp)	<i>Non-green building</i> (Rp)
Kategori 1	Gedung 1	Gedung 3
	521.695.917	875.619.504
Kategori 2	Gedung 2	Gedung 4
	213.964.000	482.424.164

b. Biaya *replacement* pada masing-masing gedung terdapat pada Tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Biaya *replacement*

Kategori Gedung	Green Building (Rp)	Non-green building (Rp)
	Gedung 1	Gedung 3
Kategori 1	156.508.775	262.685.851
Kategori 2	Green Building (Rp)	Non-green building (Rp)
	Gedung 2	Gedung 4
Kategori 2	64.189.200	144.727.249

c. Biaya pemeliharaan gedung pada masing-masing gedung terdapat pada Tabel 5 dibawah ini.

Tabel 5. Biaya pemeliharaan gedung

Kategori Gedung	Green Building (Rp)	Non-green building (Rp)
	Gedung 1	Gedung 3
Kategori 1	78.254.388	131.342.926
Kategori 2	Green Building (Rp)	Non-green building (Rp)
	Gedung 2	Gedung 4
Kategori 2	32.094.600	72.363.625

d. Biaya pemakaian air gedung pada masing-masing gedung terdapat pada Tabel 6 dibawah ini

Tabel 6. Biaya pemakaian air

Kategori Gedung	Green Building (Rp)	Non-green building (Rp)
	Gedung 1	Gedung 3
Kategori 1	65.973.727	335.137.500
Kategori 2	Green Building (Rp)	Non-green building (Rp)
	Gedung 2	Gedung 4
Kategori 2	96.196.118	182.261.250

e. Biaya pemakaian Listrik gedung pada masing-masing gedung terdapat pada Tabel 7 dibawah ini

Tabel 7. Biaya pemakaian Listrik

Kategori Gedung	Green Building (Rp)	Non-green building (Rp)
	Gedung 1	Gedung 3
Kategori 1	1.590.009.399	4.824.710.207
Kategori 2	Green Building (Rp)	Non-green building (Rp)
	Gedung 2	Gedung 4
Kategori 2	2.233.181.829	2.943.100.876

f. Biaya internet gedung pada masing-masing gedung terdapat pada Tabel 8 dibawah ini

Tabel 8. Biaya internet

Kategori Gedung	Green Building (Rp)	Non-green building (Rp)
	Gedung 1	Gedung 3
Kategori 1	253.257.600	284.914.800
Kategori 2	Green Building (Rp)	Non-green building (Rp)
	Gedung 2	Gedung 4
Kategori 2	221.600.400	179.615.304

g. Biaya Telepon gedung pada masing-masing gedung terdapat pada Tabel 9 dibawah ini

Tabel 9. Biaya Telepon

Kategori Gedung	Green Building (Rp)	Non-green building (Rp)
	Gedung 1	Gedung 3
Kategori 1	27.672.000	41.476.079

Kategori Gedung	Green Building (Rp)	Non-green building (Rp)
	Gedung 2	Gedung 4
Kategori 2	29.013.624	32.974.752

h. Biaya Retribusi sampah gedung pada masing-masing gedung terdapat pada Tabel 10 dibawah ini

Tabel 10. Biaya Retribusi sampah

Kategori Gedung	Green Building (Rp)	Non-green building (Rp)
	Gedung 1	Gedung 3
Kategori 1	36.000.000	30.000.000
Kategori 2	Green Building (Rp)	Non-green building (Rp)
	Gedung 2	Gedung 4
Kategori 2	30.000.000	24.000.000

i. Biaya pajak gedung pada masing-masing gedung terdapat pada Tabel 11 dibawah ini

Tabel 11. Pajak

Kategori Gedung	Green Building (Rp)	Non-green building (Rp)
	Gedung 1	Gedung 3
Kategori 1	1.285.367.635	982.462.573
Kategori 2	Green Building (Rp)	Non-green building (Rp)
	Gedung 2	Gedung 4
Kategori 2	747.985.724	483.649.324

j. Asuransi Gedung pada masing-masing gedung terdapat pada Tabel 12 dibawah ini

Tabel 12. Asuransi gedung

Kategori Gedung	Green Building (Rp)	Non-green building (Rp)
	Gedung 1	Gedung 3
Kategori 1	994.961.129	788.643.902
Kategori 2	Green Building (Rp)	Non-green building (Rp)
	Gedung 2	Gedung 4
Kategori 2	659.660.265	513.339.595

k. Gaji pegawai pada masing-masing gedung terdapat pada Tabel 12 dibawah ini

Tabel 13. Gaji pegawai

Kategori Gedung	Green Building (Rp)	Non-green building (Rp)
	Gedung 1	Gedung 3
Kategori 1	232.055.200	281.663.200
Kategori 2	Green Building (Rp)	Non-green building (Rp)
	Gedung 2	Gedung 4
Kategori 2	254.103.200	143.863.200

l. *Outsourcing* pada masing-masing gedung terdapat pada Tabel 14 dibawah ini.

Tabel 14. *Outsourcing*

Kategori Gedung	Green Building (Rp)	Non-green building (Rp)
	Gedung 1	Gedung 3
Kategori 1	7.337.736.605	6.147.131.701
Kategori 2	Green Building (Rp)	Non-green building (Rp)
	Gedung 2	Gedung 4
Kategori 2	4.749.283.437	3.345.742.061

Data yang digunakan untuk menghitung seluruh biaya di atas merupakan data tahun 2022, sehingga untuk perhitungan tahun selanjutnya kenaikan dihitung berdasarkan nilai inflasi yang sudah diramalkan.

Perhitungan nilai inflasi tahun yang akan datang diperoleh menggunakan metode *moving average* dengan menggunakan data inflasi 3 tahun terakhir pada tabel 15 dibawah ini.

Tabel 15. Tabel Inflasi

Tahun	Inflasi (%)
2021	1,560%
2022	4,206%
2023	4,022%

$$= (1,560 + 4,206 + 4,022) / 3$$

$$= 3,263\% \text{ inflasi tahun 2024}$$

Untuk perhitungan tahun selanjutnya, dihitung dengan melanjutkan tahun inflasi seterusnya dapat dilihat pada Tabel 21 dibawah ini.

Pendapatan

Pendapatan untuk masing-masing gedung berasal dari biaya sewa dan *service charge*. Untuk menghitung pendapatan pertahun, biaya sewa dan *service charge* dikali dengan jumlah *occupancy* sewa. Tingkat *occupancy* diperoleh dari hasil wawancara kepada pihak *building management*. Biaya sewa, *service charge*, dan *occupancy* dapat dilihat pada Tabel 16 dibawah ini.

Tabel 16. Biaya sewa dan *service charge* permeter

Jenis Properti	Biaya Sewa (Rp)/m ²	Service Charge (Rp)/m ²	Occupancy Sewa (%)
Gedung 1	250.000	72.000	37%
Gedung 2	215.000	61.000	80%
Gedung 3	170.000	63.000	75%
Gedung 4	200.000	54.000	85%

Berdasarkan rincian biaya sewa pada masing-masing gedung tahun 2022 pada Tabel 16 maka pendapatan biaya sewa dan *service charge* dapat dilihat pada Tabel 17 dibawah ini.

Tabel 17. Pendapatan biaya sewa dan *service charge*

Jenis Properti	Occupancy Sewa (%)	Biaya Sewa (Rp)	Service Charge (Rp)
Gedung 1	37%	29.605.920.000	8.526.504.960
Gedung 2	80%	33.781.488.000	9.584.515.200
Gedung 3	75%	36.788.880.600	13.633.526.340
Gedung 4	85%	26.401.680.000	7.128.453.600

Sehingga total pendapatan masing-masing gedung pada tahun 2022 dapat dilihat pada tabel 18 dibawah ini.

Tabel 18. Total pendapatan masing-masing gedung pada tahun 2022

Kategori Gedung	Green Building (Rp)	Non-green building (Rp)
Kategori 1	Gedung 1 38.132.424.960	Gedung 3 50.422.406.940
Kategori 2	Gedung 2 43.366.003.200	Gedung 4 33.530.133.600

Dari hasil perolehan data dan perhitungan pendapatan, maka dilakukan analisis untuk membandingkan kelayakan investasi pada gedung *green building* dan *non-green building*. Perbandingan ini dilakukan dengan cara mengasumsikan rata-rata tingkat *occupancy* tahun pertama sebesar jumlah 70% (tujuh puluh) persen dan naik sebesar 5% (lima) persen hingga tahun ketujuh, lalu setelah tahun keenam sampai tahun kedua puluh tingkat *occupancy* diasumsikan seragam (*uniform*) yaitu sebesar 100% (seratus) persen pada masing-masing gedung. Dari hasil perhitungan diperoleh pendapatan seperti pada Tabel 19 dan Tabel 20 dibawah ini.

Tabel 19. Pendapatan biaya sewa tingkat *occupancy* 70% pada tahun pertama

Kategori Gedung	Green Building (Rp)	Non-green building (Rp)
Kategori 1	Gedung 1 16.131.225.600	Gedung 3 7.271.214.048
Kategori 2	Gedung 2 4.792.257.600	Gedung 4 3.354.566.400

Tabel 20. Pendapatan *service charge* tingkat *occupancy* 70% pada tahun pertama

Kategori Gedung	Green Building (Rp)	Non-green building (Rp)
Kategori 1	Gedung 1 56.011.200.000	Gedung 3 19.620.736.320
Kategori 2	Gedung 2 16.890.744.000	Gedung 4 12.424.320.000

Selanjutnya, hasil perhitungan pendapatan biaya sewa dan *service charge* tahun kedua sampai tahun kedua puluh pada masing-masing gedung dapat dilihat pada Tabel 22 dibawah ini dengan asumsi tingkat *occupancy* yang sudah ditentukan.

Tabel 21. Biaya Operasional Tahunan

No.	Tahun	Inflasi	Gedung 1	Gedung 2	Gedung 3	Gedung 4
1	2023	3,263%	14.251.234.852	9.211.636.020	14.691.131.439	8.029.307.959
2	2024	3,830%	14.900.874.461	9.631.982.235	15.413.368.647	8.422.111.156
3	2025	3,705%	15.552.372.731	10.053.527.642	16.137.256.720	8.815.826.355
4	2026	3,599%	16.207.061.038	10.477.131.235	16.863.978.184	9.211.106.827
5	2027	3,712%	17.053.494.435	10.986.292.766	17.889.272.649	9.770.925.495
6	2028	3,672%	17.587.288.290	11.370.050.661	18.380.350.683	10.036.432.484
7	2029	3,661%	18.299.273.294	11.830.621.604	19.157.963.099	10.459.827.073
8	2030	3,681%	18.808.189.049	12.158.969.800	19.609.982.303	10.709.539.838
9	2031	3,671%	19.334.404.633	12.498.479.700	20.077.367.222	10.967.741.214
10	2032	3,671%	20.042.169.790	12.916.984.281	20.834.219.712	11.385.450.754
11	2033	3,675%	20.445.984.566	13.215.661.791	21.064.673.021	11.513.166.849
12	2034	3,673%	21.032.497.165	13.594.074.822	21.585.613.777	11.800.954.526
13	2035	3,673%	21.640.606.801	13.986.422.080	22.125.737.029	12.099.339.351
14	2036	3,673%	22.271.140.252	14.393.236.998	22.685.777.126	12.408.727.005
15	2037	3,673%	23.087.010.815	14.881.489.691	23.538.650.877	12.879.482.370
16	2038	3,673%	23.602.398.412	15.252.153.645	23.868.201.225	13.061.943.481
17	2039	3,673%	24.304.945.631	15.705.431.244	24.492.203.982	13.406.666.566
18	2040	3,673%	25.033.280.855	16.175.347.048	25.139.111.657	13.764.043.206
19	2041	3,673%	25.788.375.595	16.662.527.869	25.809.787.146	14.134.550.099
20	2042	3,673%	26.733.463.812	17.234.150.658	26.777.432.264	14.668.709.574

Pendapatan

Pendapatan untuk masing-masing gedung berasal dari biaya sewa dan *service charge*. Besar nilai pendapatan dapat dilihat pada Tabel 22 dibawah ini.

Tabel 22. Pendapatan Tahunan

No.	Tahun	Occupancy	Gedung 1	Gedung 2	Gedung 3	Gedung 4
1	2023	70%	72.142.425.600	37.945.252.800	47.060.913.144	27.613.051.200
2	2024	75%	77.295.456.000	40.655.628.000	50.422.406.940	29.585.412.000
3	2025	80%	82.448.486.400	43.366.003.200	53.783.900.736	31.557.772.800
4	2026	85%	87.601.516.800	46.076.378.400	57.145.394.532	33.530.133.600
5	2027	90%	92.754.547.200	48.786.753.600	60.506.888.328	35.502.494.400
6	2028	95%	97.907.577.600	51.497.128.800	63.868.382.124	37.474.855.200
7	2029	100%	103.060.608.000	54.207.504.000	67.229.875.920	39.447.216.000
8	2030	100%	103.060.608.000	54.207.504.000	67.229.875.920	39.447.216.000
9	2031	100%	103.060.608.000	54.207.504.000	67.229.875.920	39.447.216.000
10	2032	100%	103.060.608.000	54.207.504.000	67.229.875.920	39.447.216.000
11	2033	100%	103.060.608.000	54.207.504.000	67.229.875.920	39.447.216.000
12	2034	100%	103.060.608.000	54.207.504.000	67.229.875.920	39.447.216.000
13	2035	100%	103.060.608.000	54.207.504.000	67.229.875.920	39.447.216.000
14	2036	100%	103.060.608.000	54.207.504.000	67.229.875.920	39.447.216.000
15	2037	100%	103.060.608.000	54.207.504.000	67.229.875.920	39.447.216.000
16	2038	100%	103.060.608.000	54.207.504.000	67.229.875.920	39.447.216.000
17	2039	100%	103.060.608.000	54.207.504.000	67.229.875.920	39.447.216.000
18	2040	100%	103.060.608.000	54.207.504.000	67.229.875.920	39.447.216.000

No.	Tahun	Occupancy	Gedung 1	Gedung 2	Gedung 3	Gedung 4
19	2041	100%	103.060.608.000	54.207.504.000	67.229.875.920	39.447.216.000
20	2042	100%	103.060.608.000	54.207.504.000	67.229.875.920	39.447.216.000

Analisis Kelayakan

Analisis kelayakan ini menggunakan *Minimum Attractive Rate of Return* (MARR) yang diperoleh dari rumus *safe rate* (2,75) ± risiko dikali rata-rata suku bunga deposito dan risiko diasumsikan sebesar 1,5 (Nathanael & Indryani, 2023). Nilai rata-rata suku bunga deposito menggunakan lima bank besar di Indonesia (Putri & Prabowo, 2023) dapat dilihat pada Tabel 23 dibawah ini.

Tabel 23 Rata-rata Suku Bunga Deposito Pertiga Bulan Tahun 2023

No.	Nama Bank	Suku Bunga (%)
1	Bank Mandiri	2,25
2	BCA	3,50
3	BNI	2,50
4	CIMB Niaga	3,25
5	BTN	2,50
	Rata-rata	2,80

*Diperoleh pada bulan November tahun 2023, dengan suku bunga pertiga bulan

Perhitungan MARR

$$= \text{Safe rate} \pm \text{risiko} \times \text{rata-rata suku bunga deposito}$$

$$= 2,75 \pm (1,5 \times 2,80)$$

$$= 6,950\%$$

1. *Net Present Value* (NPV)

Perhitungan NPV pada masing-masing gedung dapat dilihat pada Tabel 24.

$$\text{NPV} = \text{benefit} - \text{cost}$$

Tabel 24 Analisis NPV

Jenis Properti	Benefit (Rp)	Cost (Rp)
Gedung 1 (<i>Green Building</i>)	350.313.785.015	453.491.854.788
Gedung 2 (<i>Green Building</i>)	97.947.381.146	300.665.572.000
Gedung 3 (<i>Non-Green Building</i>)	88.832.347.171	359.454.832.484
Gedung 4 (<i>Non-Green Building</i>)	37.383.882.724	232.431.236.361

Sehingga dengan menggunakan asumsi yang telah ditentukan nilai NPV dinyatakan layak secara finansial dengan NPV>0

2. *Internal Rate of Return* (IRR)

Dalam perhitungan IRR terdapat hubungan antara IRR dan NPV. Hubungan ini diperoleh dari jumlah *cashflow* dengan asumsi 20 tahun. 1.Perhitungan IRR dapat dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Menghitung NPV menggunakan asumsi suku bunga (i)
- b. Apabila didapat hasil >0 maka perbesar suku bunga (i) yang diasumsikan, namun apabila didapat hasil <0 maka perkecil suku bunga (i).

- c. Menghitung NPV dengan mengubah suku bunga (i) secara bertahap sampai menghasilkan NPV positif dan negatif.
- d. Menghitung NPV positif dan negatif menggunakan interpolasi sehingga didapat IRR yang sebenarnya.

Hubungan antara NPV dan IRR dapat dilihat pada Tabel 12 dibawah ini

Tabel 25 Analisis IRR

Jenis Properti	IRR (%)	NPV (Rp)
Gedung 1 (<i>Green Building</i>)	15,181	350.313.785.015
Gedung 2 (<i>Green Building</i>)	10,696	97.947.381.146
Gedung 3 (<i>Non-Green Building</i>)	9,846	88.832.347.171
Gedung 4 (<i>Non-Green Building</i>)	8,855	37.383.882.724

Dari perhitungan diatas didapat nilai IRR, lebih besar dari nilai MARR (6,950%). Sehingga masing-masing gedung dapat dikatakan layak dari sisi finansial karena nilai IRR>MARR.

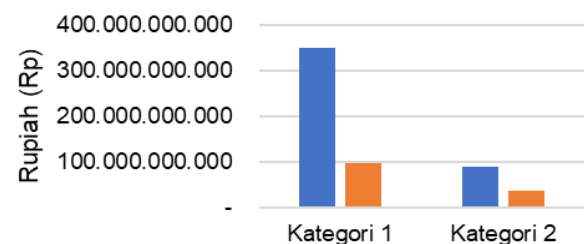
3. *Payback Period* (PP)

Perhitungan PP dinyatakan layak apabila hasil perhitungan kurang dari masa investasi. Masa investasi diasumsikan selama 20 tahun dapat dilihat pada Tabel 26 dibawah ini.

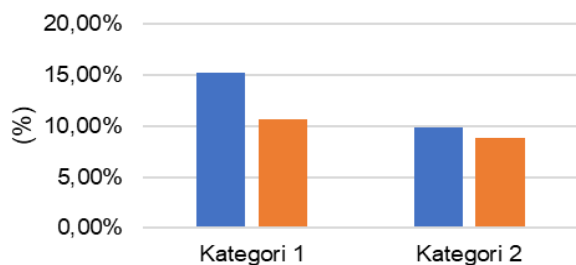
Tabel 26. Analisis PP

Jenis Properti	<i>Payback Period</i> (tahun)
Gedung 1 (<i>Green Building</i>)	9
Gedung 2 (<i>Green Building</i>)	13
Gedung 3 (<i>Non-Green Building</i>)	14
Gedung 4 (<i>Non-Green Building</i>)	16

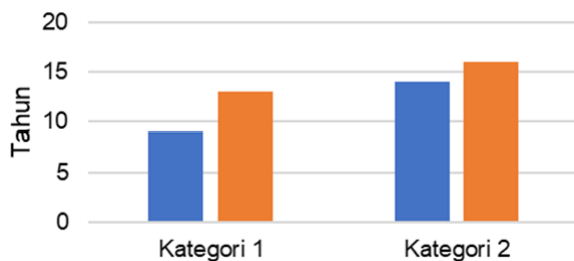
Grafik perbandingan kategori 1 dan kategori 2 digambarkan pada Gambar 2 (perbandingan NPV), Gambar 3 (perbandingan IRR), dan Gambar 4 (perbandingan PP).



Gambar 2 Grafik NPV



Gambar 3. Grafik IRR



Gambar 4. Grafik PP

Perbandingan

konsep *green building* dan *non-green building* pada kategori 1 dan kategori 2 digambarkan melalui Tabel 27 dibawah ini.

Tabel 27. Perbandingan kelayakan finansial *green building* dan *non-green building*

Kategori	NPV (%)	IRR (%)	Payback Period (Tahun)
Kategori 1	294%	54%	5
Kategori 2	162%	21%	3

Perbandingan NPV sebesar 294% (kategori 1) dan 162% (kategori 2). Perbandingan IRR sebesar 54% (kategori 1) dan 21% (kategori 2). *Payback Period* selisih selama 5 tahun (kategori 1) dan 3 tahun (kategori 2). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Andini & Utomo (2014) bahwa penggunaan material *green building* yang tersertifikasi ramah lingkungan pada bangunan dapat menghasilkan NPV dan IRR lebih tinggi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis perbandingan kelayakan finansial yang telah dilakukan pada empat objek penelitian dan dibagi menjadi dua kategori perbandingan maka dapat disimpulkan bahwa NPV masing-masing gedung dikatakan layak secara finansial dengan NPV > 0, perbandingan NPV sebesar 294% (kategori 1) dan 162% (kategori 2). IRR yang didapatkan melebihi dari nilai MARR (6,950%), dengan perbandingan sebesar 54% (kategori 1) dan 21% (kategori 2) sehingga investasi dikatakan layak. *Payback Period* kurang dari masa investasi proyek yaitu selama 20 tahun, dengan selisih selama 5 tahun (kategori 1) dan 3 tahun (kategori 2). Sehingga gedung

perkantoran dengan NPV tertinggi dan terbaik adalah gedung *green building* yaitu gedung 1 dan gedung 3 (kategori 1) sehingga meskipun biaya konstruksi dan perencanaan desain gedung *green building* yang dikeluarkan lebih tinggi namun dalam objek penelitian pada masing-masing gedung terdapat perbedaan NPV dan IRR yang cukup signifikan dan diharapkan seluruh pekerjaan konstruksi baru maupun renovasi yang dilakukan oleh pengembang atau developer dapat menerapkan konsep *green building*.

REFERENSI

- Anastasia, N. (2011). Konsep Penilaian Properti dengan Sertifikat "Green Building". *Seminar Nasional Lingkungan Hidup* (pp. 10-21). Surabaya: Universitas Kristen Petra.
- Andini, R., & Utomo, C. (2014). Analisa Pengaruh Penerapan Konsep Green Building Terhadap Keputusan Investasi pada National Hospital Surabaya. *Jurnal Teknik POMITS Vol.3, No.2, C* 53-56.
- Green Building Council of Australia. (2023). *Exploring Green Star*. Diakses melalui Green Building Council Australia: <https://new.gbca.org.au/green-star/exploring-green-star/>
- Harvard Catalyst. (2021). *Getting Started With Mixed Methods Research*. Diakses melalui https://catalyst.harvard.edu/wp-content/uploads/2021/03/CEP-website_MMR-2-pager.pdf
- Kristiadi, A., & Yuwono, B. (2023). Analisis Payback Period Pada Green Building Dari Segi Konservasi Air. *Jurnal Rekayasa Lingkungan Terbangun Berkelanjutan*, 139-144.
- Lubis, M. S. (2022). *Bisnis Indonesia*. Diakses melalui <https://bisnisindonesia.id/article/3-faktor-baru-pengaruh-nilai-bangunan-di-era-green-building>
- Putri, C. A., & Prabowo, A. W. (2023). Simulasi Monte Carlo dan Real Option Valuation Pada Perhitungan Kelayakan Finansial Dormitory Politeknik Astra. *Technologic*, 59.
- Schumann, B. (2010). *Impact of Sustainability on Property Values*. Frankfurt: University of Regensburg.
- Silalahi, F. D., Rozikin, K., Rutdjiono, D., & Setiawan, N. D. (2021). Pemanfaatan Metode Moving Average Dalam Sistem Informasi Pendukung Keputusan Pembelian Branag Berdasarkan Peramalan Penjualan Dengan Berbasis Web. *Jurnal Ilmiah Elektronika dan Komputer*, 198-207.
- Sudarman, Syaib, M. S., & Nuryuningsih. (2021). Green Building: Salah Satu Jawaban Terhadap Isu Sustainability Dalam Dunia Arsitektur. *Jurnal Teknosains, Volume 15, Nomor 3*, 329-338.