

## STUDI KELAYAKAN PROYEK PEMBANGUNAN PERUMAHAN KEBUNAGUNG *RESIDENCE* KABUPATEN SUMENEP

Hidayah Mimtsa Alfaini Dzulfikar<sup>1,\*</sup>, Suhariyanto<sup>2</sup>, Arni Utamaningsih<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Manajemen Rekayasa Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang, <sup>2</sup> Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Malang <sup>3</sup> Dosen Jurusan Administrasi Niaga Politeknik Negeri Malang

Koresponden\*, Email: <sup>1</sup>[Alfainimimtsa@gmail.com](mailto:Alfainimimtsa@gmail.com), <sup>2</sup>[suhariyanto@polinema.ac.id](mailto:suhariyanto@polinema.ac.id), <sup>3</sup>[arni6965@polinema.ac.id](mailto:arni6965@polinema.ac.id)

### ABSTRAK

Proyek Pembangunan Perumahan Kebunagung di Kabupaten Sumenep dibangun pada lahan seluas 45,169 m<sup>2</sup>, dengan 2 tipe rumah yaitu 36/75, dan 65/105. Pembangunan ini memerlukan studi kelayakan untuk mengetahui investasi tersebut layak atau tidak. Tujuan dari studi ini yaitu menentukan aspek pasar dari tipe rumah yang diminati masyarakat berdasarkan kuesioner, menganalisis kelayakan teknis berdasarkan parameter KDB (Koefisien Dasar Bangunan), KLB (Koefisien Tanah), dan KDH (Koefisien Dasar Hijau), menghitung kelayakan finansial berdasarkan parameter *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), *Benefit Cost Ratio* (BCR) dan *Pay Back Period* (PP), dan melakukan analisis sensitivitas. Data yang diperlukan adalah gambar teknis, HSPK Kab. Sumenep 2020, site plan dan spesifikasi rumah. Hasil studi tipe rumah yang diminati masyarakat yaitu tipe 36/75, untuk pembayaran kredit jangka waktu 10 tahun. Untuk hasil studi kelayakan teknis KDB = 48%, 62%; KLB = 0.48, 0.62, dan KDH = 25%, 19%, diperoleh KDB perumahan = 40,37% yang artinya sangat sesuai. Hasil analisis kelayakan finansial dengan pembayaran tunai diperoleh nilai NPV = Rp. 7.889.150.167; IRR = 53,671%; BCR = 1.08; IP = 1.104; dan PP dalam waktu 9 Tahun 3 Bulan 4 hari. Sedangkan Hasil analisis kelayakan finansial dengan pembayaran kredit 10 tahun diperoleh nilai NPV = Rp 8.702.433.368,51; IRR = 8,411%; BCR = 1,09; IP = 1,339; dan PP dalam waktu 12 tahun 21 hari. Hasil analisis sensitivitas menyatakan bahwa hanya perubahan prosentase modal yang tidak sensitif terhadap NPV, BCR, dan IRR

**Kata kunci** : studi kelayakan; aspek pasar; analisis sensitivitas

### ABSTRACT

*The Kebunagung Housing Development Project in Sumenep Regency is built on an area of 45,169 m<sup>2</sup>, with 2 types of houses, namely 36/75 and 65/105. This development requires a feasibility study to determine whether the investment is feasible or not. The purpose of this study is to determine the market aspect of the type of house that the community is interested in based on a questionnaire, analyze the technical feasibility based on the parameters of KDB (Basic Building Coefficient), KLB (Soil Coefficient), and KDH (Green Basic Coefficient), calculate financial feasibility based on Net Present parameters. Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Benefit Cost Ratio (BCR) and Pay Back Period (PP), and perform sensitivity analysis. The data required is a technical drawing, HSPK Kab. Sumenep 2020, site plan and house specifications. The results of the study of the type of house that people are interested in are type 36/75, for credit payments for a period of 10 years. For the results of the KDB technical feasibility study = 48%, 62%; KLB = 0.48, 0.62, and KDH = 25%, 19%, obtained KDB housing = 40.37% which means it is very suitable. The results of the financial feasibility analysis with cash payments obtained NPV value = Rp. 7,889,150,167; IRR = 53,671%; BCR = 1.08; IP = 1.104; and PP within 9 years 3 months 4 days. While the results of the financial feasibility analysis with 10-year credit payments obtained the NPV value = Rp. 8,702,433,368.51; IRR = 8,411%; BCR = 1.09; IP = 1.339; and PP within 12 years and 21 days. The results of the sensitivity analysis state that only changes in the percentage of capital are not sensitive to NPV, BCR, and IRR*

**Keywords** : feasibility study; market and marketing aspects; financial

### 1. PENDAHULUAN

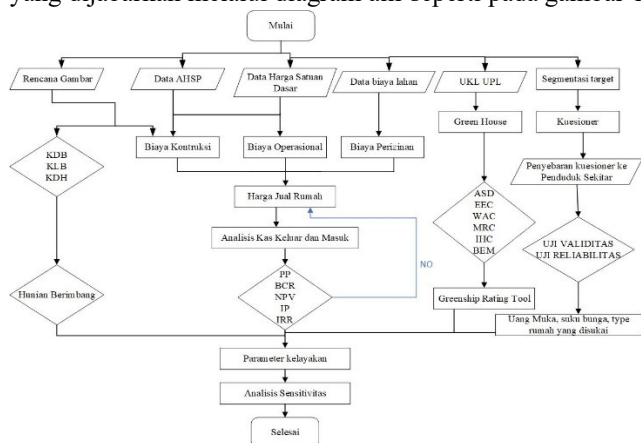
Seiring meningkatnya populasi penduduk di Indonesia khususnya di Kabupaten Sumenep, mengakibatkan semakin dibutuhkan kebutuhan primer seperti kebutuhan tempat tinggal contoh perumahan, apartemen, kost dll. Perumahan adalah kumpulan rumah yang bertujuan sebagai tempat tinggal atau hunian yang di fasilitasi prasarana, sarana, dan utilitas. Pembangunan perumahan dibutuhkan lahan yang luas sehingga memenuhi beberapa rumah yang dibangun. Rumah adalah bangunan yang dijadikan tempat tinggal untuk berlindung dan sarana pembinaan keluarga yang dibangun dengan memenuhi syarat kelayakan. Persyaratan kelayakan dari pembangunan rumah meninjau dari keamanan dan kenyamanan dari pengguna.

Studi kelayakan di pembangunan Perumahan Kebunagung Residence ini membahas tentang aspek teknis yang bertujuan untuk menganalisis lokasi proyek dan aspek finansial yang bertujuan untuk menentukan nilai potensi keberhasilan dari nilai investasi tersebut. Rumusan masalah dari pembahasan ini adalah:

- 1) Bagaimana analisis kelayakan pasar pada proyek tersebut?
- 2) Bagaimana analisis kelayakan teknis pada proyek tersebut?
- 3) Bagaimana analisis kelayakan finansial pada proyek tersebut?
- 4) Bagaimana analisis sensitivitas pada proyek tersebut?

### 2. METODE

Penyusunan studi kelayakan dibutuhkan langkah-langkah yang dijabarkan melalui diagram alir seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penyusunan Studi Kelayakan

Penyusunan studi kelayakan juga membutuhkan data-data pendukung. Data pendukung tersebut adalah data primer dan data sekunder. Pada studi kelayakan ini tidak membutuhkan data primer, dan data sekunder yang dibutuhkan adalah gambar rencana, site plan, AHSP dari CV. Agung Perkasa, HSD Kota Madura, dan biaya perizinan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Analisis Kelayakan Pasar dan Pemasaran

Analisa pasar dan pemasaran dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui seberapa besar minat pasar masyarakat terhadap Perumahan Kebunagung Residence yang berada di Kecamatan Kota Sumenep, Kabupaten Sumenep, dari tipe rumah yang akan dibangun. Pada analisa ini metode yang dilakukan adalah dengan menyebarkan kuesioner kepada 100 warga Kab. Sumenep. Dari olahan data tersebut diperoleh tipe rumah yang diminati ditunjukkan pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Responden Berdasarkan Tipe Rumah

No	Tipe Rumah	Jumlah	Prosentasi
1	Tipe Rumah 36/75	57	57%
2	Tipe Rumah 65/105	43	43%
<b>Jumlah</b>		100	100%

Sumber: Data Olahan Kuesioner (2022)

Tabel 2. Responden Berdasarkan Sistem Pembayaran

No	Sistem Pembayaran	Jumlah	Prosentasi
1	Kredit	66	66%
2	Tunai	34	34%
<b>Jumlah</b>		100	100%

Sumber: Data Olahan Kuesioner (2022)

Berdasarkan karakteristik penghasilan responden pada Tabel 1 tersebut menunjukkan bahwa karakteristik responden menunjukkan bahwa tipe rumah yang diminati oleh responden adalah tipe 36/75 sebanyak 57 orang dengan presentase sebesar 57%, tipe 65/105 sebanyak 43 orang dengan presentase sebesar 43% dan responden lebih memilih pembayaran dengan cara kredit sebanyak 66 orang dengan presentase 66%, lalu memilih pembayaran dengan cara tunai sebanyak 34 orang dengan presentase 34%.

#### Analisis Kelayakan Teknis

Analisis kelayakan teknis pada studi ini meliputi koefisien dasar bangunan (KDB), koefisien lantai bangunan (KLB), dan koefisien dasar hijau (KDH).

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh:

- 1) Rumah subsidi tipe 36/75 memiliki nilai KDB 48%, nilai KLB 0,48, nilai KDH 28,8%
- 2) Rumah menengah tipe 65/105 memiliki nilai KDB 62%, nilai KLB 0,62, nilai KDH 27,3%

#### Analisis Kelayakan Finansial Pembayaran Tunai

Analisis kelayakan finansial menggunakan parameter Payback Period (PP), Net Present Value (NPV), Benefit Cost Ratio (BCR), dan Internal Rate of Return (IRR).

- 1) Payback Period

Perhitungan Payback Period

$$k = (3 - 1) + \frac{Rp\ 12.064.396.000,00 - Rp\ 1.974.675.666,74}{Rp\ 844.085775,15}$$

$$= 2 + \frac{Rp\ 10.089.738.333,26}{Rp\ 844.085775,15}$$

$$= 2,7988\ \text{tahun}$$

$$= 2\ \text{tahun}\ 9\ \text{bulan}\ 18\ \text{hari}$$

Maka diperoleh *payback period* selama 2 tahun 9 bulan 18 hari < umur investasi yaitu 10 tahun. Sehingga dengan nilai PP < umur investasi maka dapat dikatakan layak.

2) *Net Present Value*

$$NPV = \text{Total PV Pemasukan} - \text{Total PV Pengeluaran}$$

$$NPV = 105.293.563.941,18 - 97.404.413.773,85$$

$$NPV = Rp\ 7.889.150.167,33 > 0\ (\text{Layak})$$

3) *Benefit Cost Ratio*

$$BCR = \frac{\Sigma(PV)\ \text{masuk}}{\Sigma(PV)\ \text{keluar}}$$

$$BCR = \frac{Rp\ 105.293.563.941,18}{Rp\ 97.404.413.773,85}$$

$$BCR = 1,08$$

Nilai BCR yang diperoleh yaitu 1,08 dimana BCR > 1 maka proyek tersebut dapat dikatakan layak.

4) *Internal Rate of Return*

Dari hasil coba-coba i diperoleh IRR untuk = 53,671%, dengan nilai MARR = 5,58%,  
IRR → 53,671% > 5,58% (LAYAK)

**Analisis Kelayakan Finansial Pembayaran Kredit 10 Tahun**

Analisis kelayakan finansial menggunakan parameter *Payback Period* (PP), *Net Present Value* (NPV), *Benefit Cost Ratio* (BCR), dan *Internal Rate of Return* (IRR).

1) *Payback Period*

Perhitungan Payback Period

$$k = (12 - 1) + \frac{Rp\ 12.134.956.000,00 - (-Rp\ 2.393.150.501,19)}{Rp\ 10.492.560.000}$$

$$= 11 + \frac{Rp}{Rp\ 16.450.162.523,41}$$

$$= 11,057\ \text{tahun}$$

$$= 12\ \text{tahun}\ 21\ \text{hari}$$

Maka diperoleh *payback period* selama 12 tahun 21 hari < umur investasi yaitu 19 tahun. Sehingga dengan nilai PP < umur investasi maka dapat dikatakan layak.

2) *Net Present Value*

$$NPV = \text{Total PV Pemasukan} - \text{Total PV Pengeluaran}$$

$$NPV = 106.106.847.142,36 - 97.404.413.773,85$$

$$NPV = Rp.\ 8.702.433.368,51 > 0\ (\text{Layak})$$

3) *Benefit Cost Ratio*

$$BCR = \frac{\Sigma(PV)\ \text{masuk}}{\Sigma(PV)\ \text{keluar}}$$

$$BCR = \frac{106.106.847.142,36}{97.404.413.773,85}$$

$$BCR = 1,09$$

Nilai BCR yang diperoleh yaitu 1,09 dimana BCR > 1 maka proyek tersebut dapat dikatakan layak.

4) *Internal Rate of Return*

Dari hasil coba-coba i diperoleh IRR untuk = 8,411%, dengan nilai MARR = 5,58%,  
IRR → 8,411% > 5,58% (LAYAK)

**Analisis Sensitivitas**

Analisis sensitivitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh perubahan beberapa faktor terhadap parameter kelayakan dengan pembayaran tunai. Pada analisis sensitivitas kali ini dilakukan kenaikan ataupun penurunan beberapa faktor yaitu presentase modal, biaya konstruksi, pendapatan, dan suku bunga pinjaman.

1) *Prosentase Modal*

Pada perhitungan menunjukkan bahwa perubahan prosentase modal sendiri dan modal pinjaman tidak sensitif terhadap parameter NPV, BCR, dan IRR. Hal ini dibuktikan dengan perubahan modal pinjaman sebesar 100% masih menunjukkan parameter kelayakan NPV > 0, BCR > 1, dan IRR > MARR.

2) *Biaya Konstruksi*

Pada perhitungan menunjukkan bahwa kenaikan biaya konstruksi menyebabkan parameter kelayakan NPV, BCR dan IRR menjadi tidak layak jika mengalami kenaikan >11,026%.

3) *Pendapatan*

Pada perhitungan menunjukkan bahwa parameter NPV dan BCR menjadi tidak layak jika pendapatan dari hasil penjualan mengalami penurunan per tahun > 11,859667686631%. Sedangkan berdasarkan Tabel 4.86, parameter IRR menjadi tidak layak jika pendapatan dari hasil penjualan mengalami penurunan per tahun > 5,8198%.

4) *Suku Bunga Pinjaman*

Pada perhitungan menunjukkan bahwa parameter NPV, BCR dan IRR menjadi tidak layak jika kenaikan suku bunga pinjaman per tahun melebihi 35 %.

5) *Analisis Arus Kas Syariah*

Aliran kas syariah pada proyek pembangunan Perumahan Kebonagung meliputi seluruh pendapatan maupun pengeluaran. Adapun beberapa proyeksi mengenai pembangunan ini adalah sebagai berikut.:

- Suku bunga bank dan suku bunga modal sendiri 0%
- Untuk perumahan syariah tidak ada DP dikarenakan akan yang dipakai akad istishna' pesan bangun setelah di bayar
- Sistem bagi hasil dengan bank yang akan di analisis sensitivitas
- Suku bunga diskonto memkai persentase kenaikan emas 4.418%

Pada perhitungan menunjukkan bahwa parameter NPV, BCR dan IRR menjadi tidak layak jika Bagi hasil per tahun melebihi 13.45565309387%.

### Analisis Penerapan Parameter *GreenShip Rating Tools*

Penilaian *GreenShip Rating Tools* ini disusun untuk menilai rumah baru, rumah terbangun (*existing*), dan rumah terbangun yang ditata kembali (*redevelopment*). Kategori pada rumah hunian terdiri atas 6 kategori yaitu: Tepat Guna Lahan, Efisiensi dan Konservasi, Konservasi Air, Siklus dan Sumber Material, Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang, serta Manajemen Lingkungan Bangunan.

#### 1) Tepat Guna Lahan

Pada kategori tepat guna lahan Perumahan Kebunagung *Residence* mendapatkan 10 poin pada rumah tipe 36/75 dan 9 poin pada rumah tipe 65/75.

#### 2) Efisiensi dan Konservasi

Pada kategori efisiensi dan konservasi energi Perumahan Kebunagung *Residence* mendapatkan 8 poin pada rumah tipe 36/75 dan 9 poin pada rumah tipe 65/75.

#### 3) Konservasi Air

Pada kategori efisiensi dan konservasi energi Perumahan Kebunagung *Residence* mendapatkan 5 poin pada rumah tipe 36/75 dan 5 poin pada rumah tipe 65/75

#### 4) Siklus dan Sumber Material

Pada kategori siklus dan sumber material Perumahan Kebunagung *Residence* mendapatkan 4 poin pada rumah tipe 36/75 dan 4 poin pada rumah tipe 65/75

#### 5) Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang

Pada kategori kesehatan dan kenyamanan dalam ruang Perumahan Kebunagung *Residence* mendapatkan 5 poin pada rumah tipe 36/75 dan 8 poin pada rumah tipe 65/75

#### 6) Manajemen Lingkungan Bangunan

Pada kategori manajemen lingkungan bangunan Perumahan Kebunagung *Residence* mendapatkan 3 poin pada rumah tipe 36/75 dan 3 poin pada rumah tipe 65/75

### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan dari hasil analisa aspek pasar dan pemasaran, analisa kelayakan teknis, analisa kelayakan finansial dan analisa optimasi pada Proyek Pembangunan Perumahan Kebunagung *Residence* Kabupaten Sumenep dapat disimpulkan sebagai berikut:

1) Hasil analisis pasar dan pemasaran diperoleh dari penyebaran kuesioner terhadap 100 responden masyarakat umum dengan tipe rumah yang diminati yaitu tipe 35/75 sebesar 57% dan untuk rumah tipe 65/105 sebesar 43% untuk pembayaran tunai sebesar 34% dan pembayaran kredit 66%.

2) Peraturan Menteri Perumahan Rakyat Nomor 11 Tahun 2008 dan Peraturan Daerah Kab. Sumenep No. 3 Tahun 2014 Tentang Rencana Detail Tata Ruang Bagian Wilayah Perkotaan Kota Sumenep diperoleh hasil dengan rincian dari tiap masing-masing tipe rumah pada tipe 36/65 memiliki nilai KDB sebesar 48%, KLB sebesar 0,48, dan KDH sebesar 25%, sedangkan tipe 65/105 memiliki nilai KDB sebesar 62%, KLB sebesar 0,62, dan

KDH sebesar 19% untuk *siteplan* perumahan sesuai dengan Peraturan Menteri Perumahan Rakyat Nomor 11 Tahun 2008.

3) Hasil analisis kelayakan finansial pembayaran tunai berdasarkan parameter finansial metode PP, NPV, IP, IRR, dan BCR diperoleh:

a Nilai *Payback Period* (PP) sebesar 9 tahun 3 bulan 4 hari < umur investasi yaitu 10 tahun. Sehingga dengan nilai PP < umur investasi maka dapat dikatakan layak.

b Nilai *Net Present Value* (NPV) sebesar Rp 7.889.150.167,33 > 0 sehingga dinyatakan menguntungkan atau bisa dikatakan layak.

c Nilai BCR yang diperoleh yaitu 1,08 dimana BCR > 1 maka proyek tersebut dapat dikatakan layak.

d Nilai *Internal Rate of Return* (IRR) sebesar 53,671% lebih besar dari nilai MARR sebesar 5,58%, sehingga dinyatakan diterima atau bisa dikatakan layak.

Hasil analisis kelayakan finansial pembayaran kredit berdasarkan parameter finansial metode PP, NPV, IP, IRR, dan BCR diperoleh:

a Nilai *Payback Period* (PP) sebesar 12 tahun 21 hari < umur investasi yaitu 19 tahun. Sehingga dengan nilai PP < umur investasi maka dapat dikatakan layak

b Nilai *Net Present Value* (NPV) sebesar Rp 8.702.433.368,51 > 0 sehingga dinyatakan menguntungkan atau bisa dikatakan layak.

c Nilai IP yang diperoleh adalah sebesar 1,104 sehingga IP > 1 maka proyek tersebut dapat dikatakan layak

d Nilai BCR yang diperoleh yaitu 1,09 dimana BCR > 1 maka proyek tersebut dapat dikatakan layak.

e Nilai *Internal Rate of Return* (IRR) sebesar 8,411% lebih besar dari nilai MARR sebesar 5,58%, sehingga dinyatakan diterima atau bisa dikatakan layak.

4) Hasil analisis sensitivitas yang dilakukan pembayaran tunai adalah sebagai berikut:

a Perubahan prosentase modal sendiri dan modal pinjaman tidak sensitif terhadap parameter NPV, BCR, dan IRR

b Kenaikan biaya konstruksi menunjukkan bahwa kenaikan biaya konstruksi menyebabkan parameter kelayakan NPV, BCR dan IRR menjadi tidak layak jika mengalami kenaikan >11,026%

c penurunan pendapatan per tahun menyebabkan parameter NPV dan BCR menjadi tidak layak jika pendapatan dari hasil penjualan mengalami penurunan per tahun > 8.28036356685%. Sedangkan parameter IRR menjadi tidak layak jika pendapatan dari hasil penjualan mengalami penurunan per tahun > 5,8198%.

d Kenaikan suku bunga pinjaman menunjukkan bahwa parameter NPV, BCR dan IRR menjadi tidak layak jika kenaikan suku bunga pinjaman per tahun melebihi 33.006%.

5) Hasil analisis sensitivitas penerapan parameter *greenShip rating tools* didapatkan bahwa rumah tipe 36/75 mendapat total poin sebesar 27 poin dan rumah tipe 65/105 mendapat total poin sebesar 27 poin.

**DAFTAR PUSTAKA**

- 1) Aidy. 2013. Konsep dan Jenis Biaya. [nurrohman.students.uui.ac.id/2014/04/22/konsep-dan-jenis-biaya/](http://nurrohman.students.uui.ac.id/2014/04/22/konsep-dan-jenis-biaya/). Diakses 18 Juli 2018 pukul 20.00 WIB.
- 2) Andra Febriyanto, M. Hamzah H., Kartika Puspa N. 2015. Studi Kelayakan Finansial Proyek Perumahan Griya Mapan di Kabupaten Sumenep. *Jurnal Mahasiswa Teknik Sipil*. Vol. I, No. 1. Universitas Brawijaya.
- 3) Giatman, M. 2011. *Ekonomi Teknik*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- 4) Heriyantho Yoshua Febriyan. D. R. O. Walangitan. Mochtar Sibi. 2017. Studi kelayakan proyek pembangunan perumahan bethsaida bitung oleh PT. Cakrawala Indah Mandiri dengan kriteria investasi. *Jurnal Sipil Statik* Vol.5 No.7 September 2017 (401-410) ISSN: 2337-6732
- 5) Heriyantho Yoshua F., Walangitan, Mochtar Sibi. 2017. Studi Kelayakan Proyek Pembangunan Perumahan Bethsaida Bitung oleh PT. Cakrawala Indah Mandiri dengan Kriteria Investasi. *Jurnal Sipil Statik*. Vol. 5, No. 7. Universitas Sam Ratulangi Manado
- 6) Kuiper, E. 1971. *Water Resources Projects Economics*. Butterworths, London, England.
- 7) Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor: 38/PRT/M/2015 tentang Bantuan Prasarana, Sarana, dan Utilitas Umum untuk Perumahan Umum. Jakarta
- 8) Peraturan Menteri Pekerjaan dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor: 05/PRT/M/2016 tentang Izin Mendirikan Bangunan Gedung. Jakarta
- 9) Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 28/PRT/M/2016 tentang Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum. Jakarta
- 10) Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 45/PRT/M/2007 tentang Pedoman Teknis Pembangunan Bangunan Gedung Negara. Jakarta: Menteri Pekerjaan Umum
- 11) Sabrina Riskijah S. 2018. Studi kelayakan teknis dan finansial pembangunan tower apartemen begawan pt. Pp properti kota malang, *Jurnal Sipil*. Politeknik Negeri Malang.
- 12) SNI 03-1733-2004 tentang Tata Cara Perencanaan Lingkungan Perumahan di Perkotaan. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional
- 13) SNI 7394-2008 tentang Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Beton untuk Konstruksi Bangunan Gedung dan Perumahan. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional
- 14) Soeharto, I. 1999. *Manajemen Proyek dari Konseptual sampai Operasional*. Jakarta: Erlangga
- 15) Soeharto, I. 2002. *Studi Kelayakan Proyek Industri*. Jakarta : Erlangga