

JURNAL REKAYASA TEKNIK SIPIL

REKATS



UNESA

Universitas Negeri Surabaya



JURNAL ILMIAH TEKNIK SIPIL	VOLUME: 01	NOMER: 01	HALAMAN: 291- 300	SURABAYA 2017	ISSN: 2252-5009
-------------------------------	---------------	--------------	----------------------	------------------	--------------------

JURUSAN TEKNIK SIPIL-FAKULTAS TEKNIK-UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA

TIM EJOURNAL

Ketua Penyunting:

Prof.Dr.Ir.Kusnan, S.E,M.M,M.T

Penyunting:

1. Prof.Dr.E.Titiek Winanti, M.S.
2. Prof.Dr.Ir.Kusnan, S.E,M.M,M.T
3. Dr.Nurmi Frida DBP, MPd
4. Dr.Suparji, M.Pd
5. Hendra Wahyu Cahyaka, ST., MT.
6. Dr.Naniek Esti Darsani, M.Pd
7. Dr.Erina,S.T,M.T.
8. Drs.Suparno,M.T
9. Drs.Bambang Sabariman,S.T,M.T
10. Dr.Dadang Supryatno, MT

Mitra bestari:

1. Prof.Dr.Husaini Usman,M.T (UNJ)
2. Prof.Dr.Ir.Indra Surya, M.Sc,Ph.D (ITS)
3. Dr. Achmad Dardiri (UM)
4. Prof. Dr. Mulyadi(UNM)
5. Dr. Abdul Muis Mapalotteng (UNM)
6. Dr. Akmad Jaedun (UNY)
7. Prof.Dr.Bambang Budi (UM)
8. Dr.Nurhasanyah (UP Padang)
9. Dr.Ir.Doedoeng, MT (ITS)
10. Ir.Achmad Wicaksono, M.Eng, PhD (Universitas Brawijaya)
11. Dr.Bambang Wijanarko, MSi (ITS)
12. Ari Wibowo, ST., MT., PhD. (Universitas Brawijaya)

Penyunting Pelaksana:

1. Drs.Ir.Karyoto,M.S
2. Krisna Dwi Handayani,S.T,M.T
3. Arie Wardhono, ST., M.MT., MT. Ph.D
4. Agus Wiyono,S.Pd,M.T
5. Eko Heru Santoso, A.Md

Redaksi:

Jurusan Teknik Sipil (A4) FT UNESA Ketintang - Surabaya

Website: tekniksipilunesa.org

Email: REKATS

DAFTAR ISI

	Halaman
TIM EJOURNAL.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
<ul style="list-style-type: none">• Vol 1 Nomer 1/rekat/17 (2017)	
ANALISIS PENAMBAHAN <i>FLY ASH</i> TERHADAP DAYA DUKUNG PONDASI DANGKAL PADA TANAH LEMPUNG EKSPANSIF	
<i>Puspa Dewi Ainul Mala, Machfud Ridwan,</i>	01 – 12
PEMANFAATAN SERAT KULIT JAGUNG SEBAGAI BAHAN CAMPURAN PEMBUATAN PLAFON ETERNIT	
<i>Dian Angga Prasetyo, Sutikno,</i>	13 – 24
PENGARUH PENAMBAHAN SERAT KULIT BAMBU PADA PLAFON GIPSUM DENGAN PEREKAT POLISTER	
<i>Tiang Eko Sukoko, Sutikno,</i>	25 – 33
PENERAPAN SAMBUNGAN MEKANIS (METODE PEMBAUTAN) PADA BALOK DENGAN PERLETAKAN SAMBUNGAN ½ PANJANG BALOK DITINJAU DARI KUAT LENTUR BALOK	
<i>Hehen Suhendi, Sutikno,</i>	34 – 38
STUDI KELAYAKAN EKONOMI DAN FINANSIAL RENCANA PELEBARAN JALAN TOL WARU-SIDOARJO	
<i>Reynaldo B. Theodorus Tampang Allo, Mas Suryanto HS,</i>	39 – 48
PENGARUH SUBSTITUSI <i>FLY ASH</i> DAN PENAMBAHAN SERBUK CANGKANG KERANG DARAH PADA KUALITAS GENTENG BETON	
<i>Mohamad Ari Permadi, Sutikno,</i>	49 – 55

PENGARUH PENAMBAHAN *SLAG* SEBAGAI BAHAN SUBSTITUSI AGREGAT HALUS TERHADAP KARAKTERISTIK *MARSHALL* DAN PERMEABILITAS PADA CAMPURAN PANAS (*HOT MIX*) ASPAL PORUS

Rifky Arif Laksono, Purwo Mahardi, 56 – 64

ANALISA PEMANFAATAN LIMBAH *STYROFOAM* SEBAGAI BAHAN SUBSTITUSI KE DALAM ASPAL PENETRASI 60/70 TERHADAP KARAKTERISTIK CAMPURAN ASPAL PORUS

Taufan Gerri Noris, Purwo Mahardi, 65 – 70

ANALISIS PERSEDIAAN MATERIAL PADA PEMBANGUNAN PROYEK *MY TOWER HOTEL & APARTMENT* DENGAN MENGGUNAKAN METODE *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING* (MRP)

Tri Wahyuni, Arie Wardhono, 71 – 85

ANALISIS KECELAKAAN KERJA DENGAN MENGGUNAKAN METODE *FAULT TREE ANALYSIS* PADA PROYEK PEMBANGUNAN APARTEMENT GRAND SUNKONO LAGOON SURABAYA

Great Florentino Miknyo Hendarich, Karyoto, 86 - 100

PEMANFAATAN *SLAG* BAJA SEBAGAI BAHAN SUBSTITUSI AGREGAT HALUS PADA PEMBUATAN *PAVING BLOCK*

Arifin Kurniadi, Sutikno, 101 - 106

PENERAPAN *E-PROCUREMENT* PADA PROSES PENGADAAN PEKERJAAN KONSTRUKSI DI UNIT LAYANAN PENGADAAN PEMERINTAH KABUPATEN GRESIK

Anastastia Ria Utami, Hendra Wahyu Cahyaka, 107 - 116

PENGARUH PENAMBAHAN SULFUR TERHADAP KARAKTERISTIK *MARSHALL* DAN PERMEABILITAS PADA ASPAL BERPORI

Qurratul Ayun, Purwo Mahardi, 117 - 122

PENGARUH PENAMBAHAN DINDING GESER PADA PERENCANAAN ULANG GEDUNG FAVE HOTEL SURABAYA <i>Irwan Wahyu Wicaksana, Sutikno,</i>	123 - 128
PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH PLASTIK (PET) TERHADAP KARAKTERISTIK MARSHALL DAN PERMEABILITAS PADA ASPAL BERPORI <i>Rizky Putra Ramadhan, Purwo Mahardi,</i>	129 - 135
PENGARUH TREATMENT LUMPUR LAPINDO TERHADAP MUTU BATU BATA BAHAN LUMPUR LAPINDO BERDASARKAN SNI 15-2094-2000 <i>Ah. Yazidun Ni'am, Arie Wardhono,</i>	136 - 143
ANALISIS PRODUKTIVITAS <i>TOWER CRANE</i> PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG TUNJUNGAN PLAZA 6 SURABAYA <i>Sofia Dewi Amalia, Didiek Purwadi,</i>	144 - 155
ANALISIS PENAMBAHAN LIMBAH MARMER TERHADAP DAYA DUKUNG PONDASI DANGKAL PADA TANAH LEMPUNG EKSPANSIF DI DAERAH DRIYOREJO GRESIK <i>Machfid Ridwan, Falaq Karunia Jaya,</i>	156 - 166
ANALISA PRODUKTIVITAS KELOMPOK KERJA PADA PEMASANGAN DINDING BATA RINGAN DI PROYEK PERUMAHAN <i>Loga Geocahya Pratama, Sutikno,</i>	167 - 181
ANALISA PRODUKTIVITAS KELOMPOK KERJA PADA PEMASANGAN GENTENG ATAP METAL DI PROYEK PERUMAHAN <i>Siti Komariyah, Hasan Dani,</i>	182 - 191
PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH KARBIT TERHADAP DAYA DUKUNG PONDASI DANGKAL PADA TANAH LEMPUNG EKSPANSIF DI DAERAH DRIYOREJO GRESIK <i>Nur Fauzan, Nur Andajani,</i>	192 - 200

PEMANFAATAN BAHAN TAMBAH <i>POZZOLAN</i> LUMPUR SIDOARJO SEBAGAI SUBSTITUSI SEMEN DENGAN AGREGAT <i>PUMICE</i> PADA KUAT TEKAN DAN POROSITAS BETON RINGAN <i>Dwi Kurniawan, Arie Wardhono,</i>	201 - 211
PEMANFAATAN LUMPUR LAPINDO SEBAGAI BAHAN DASAR PENGGANTI PASIR PADA PEMBUATAN <i>PAVING BLOCK GEOPOLYMER</i> <i>Feminia Heri Cahyanti, Arie Wardhono,</i>	212 - 219
<i>ANALISIS PERENCANAAN STRUKTUR ATAS JEMBATAN BUSUR RANGKA BAJA</i> <i>Siswo Hadi Murdoko, Karyoto,</i>	220 - 228
<i>ANALISA PERENCANAAN STRUKTUR ATAS JEMBATAN PELENGKUNG BAJA</i> <i>Achmad Fajrin, Karyoto,</i>	229 - 237
<i>ANALISA HASIL PERHITUNGAN KONSTRUKSI GEDUNG GRAHA ATMAJA MENGGUNAKAN GEMPA SNI 1726-2002 DENGAN MENGGUNAKAN PERHITUNGAN BETON SNI 2847-2013</i> <i>Mohamad Sukoco, Sutikno,</i>	238 - 241
<i>ANALISA PENGARUH VARIASI BENTANG KOLOM PADA PERENCANAAN ULANG STRUKTUR GEDUNG LABORATORIUM TERPADU FMIPA UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA TERHADAP PERSYARATAN KOLOM KUAT BALOK LEMAH PADA SRPMK</i> <i>Imam Awaludin Asshidiq Ramelan, Arie Wardhono,</i>	242 - 246
<i>PENGARUH PENAMBAHAN SERAT IJUK TERHADAP KUAT LENTUR BALOK BETON BERTULANG</i> <i>Dyah Rinjani Ratu Pertiwi, Bambang Sabariman,</i>	247 - 255
<i>PENGARUH PENAMBAHAN SERAT IJUK DALAM PEMBUATAN BALOK BETON BERTULANG BERDASARKAN UJI KUAT GESER</i> <i>Dennes Yuni Puspita, Bambang Sabariman,</i>	256 - 265

PERBANDINGAN PERHITUNGAN EFISIENSI BESI JEMBATAN GELAGAR BETON STRUKTUR ATAS ANTARA JARAK GELAGAR JEMBATAN 1,10 METER; 1,38 METER; 1,83 METER; DAN 2,75 METER

Tri Wida Amaliya, Sutikno, 266 - 271

ANALISA PENYEBAB KETERLAMBATAN PROYEK PADA PEMBANGUNAN APARTEMEN *ROYAL CITYLOFT* DENGAN MENGGUNAKAN METODE *FAULT TREE ANALYSIS*

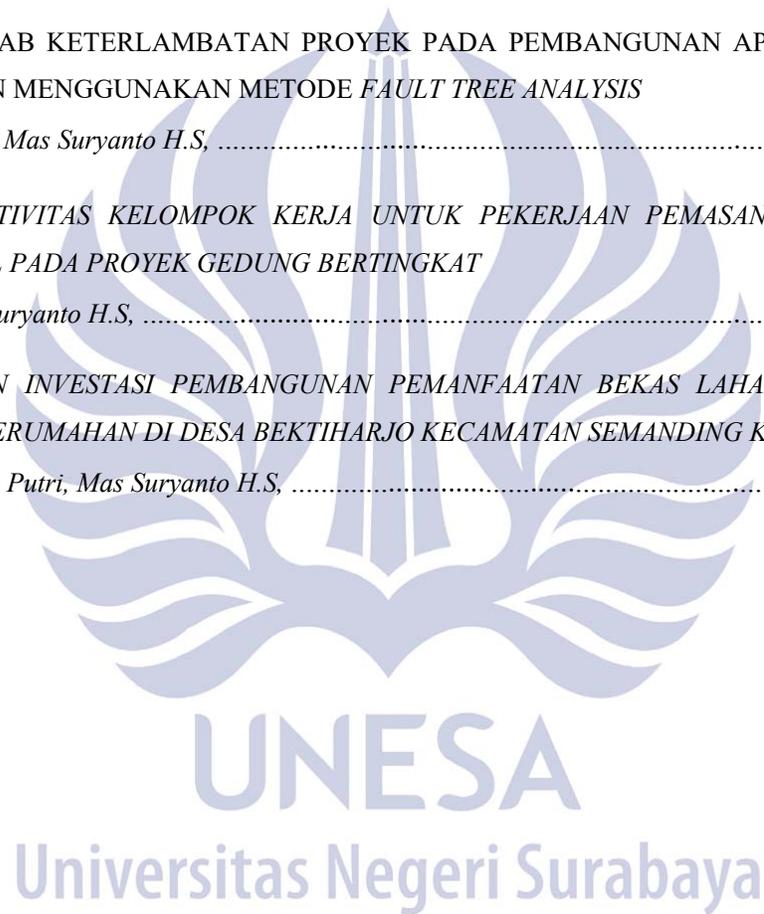
Reffi Ike Parastiwi N, Mas Suryanto H.S, 272 - 277

ANALISA PRODUKTIVITAS KELOMPOK KERJA UNTUK PEKERJAAN PEMASANGAN ALUMUNIUM COMPOSITE PANEL PADA PROYEK GEDUNG BERTINGKAT

Eka Yuliawati, Mas Suryanto H.S, 278 - 290

STUDI KELAYAKAN INVESTASI PEMBANGUNAN PEMANFAATAN BEKAS LAHAN TAMBANG BATU KAPUR SEBAGAI PERUMAHAN DI DESA BEKTIHARJO KECAMATAN SEMANDING KABUPATEN TUBAN

Shintiya Nofen Rosila Putri, Mas Suryanto H.S, 291 - 300



STUDI KELAYAKAN INVESTASI PEMBANGUNAN PEMANFAATAN BEKAS LAHAN TAMBANG
BATU KAPUR SEBAGAI PERUMAHAN DI DESA BEKTIHARJO KECAMATAN SEMANDING
KABUPATEN TUBAN

Shintiya Nofen Rosila Putri¹⁾, Mas Suryanto²⁾

^{1,2)}Teknik Sipil, FT, Universitas Negeri Surabaya

e-mail: shintyanofen05@gmail.com¹⁾

Abstrak

Lahan adalah sumber daya alam yang sifatnya terbatas dan tidak dapat diperbaharui, oleh karena itu diarahkan pada penggunaan lahan yang sesuai dan mempertimbangkan aspek berkelanjutan. Lahan bekas tambang batu kapur di daerah Tuban adalah salah satu lahan yang ditinggalkan tanpa ada penanganan lebih lanjut, maka lahan ini akan dimanfaatkan sebagai perumahan yang berbasis villa. Metode dalam penelitian ini yang pertama adalah pengumpulan data yaitu dengan survey, wawancara dan kuesioner, kemudian perhitungan biaya investasi yaitu perhitungan biaya pengeluaran dan pendapatan proyek, selanjutnya menganalisa kelayakan investasi dengan metode PP (*Payback Period*), NPV (*Net Present Value*) dan IRR (*Internal Rate of Return*) dan yang terakhir adalah analisa sensitivitas. Dari hasil penelitian didapat bahwa layout perumahan terdiri dari 117 jumlah rumah dengan 2 tipe yaitu tipe 36 dan tipe 54 yang terdiri dari 1 masjid, 1 taman, lapangan futsal dan 1 pos satpam. Uji kelayakan finansial dengan metode PP, NPV, dan IRR menggunakan bunga 18% pada kondisi normal, maka proyek pembangunan perumahan lahan bekas tambang batu kapur layak untuk di bangun. Diperoleh waktu pengembalian (PP) dengan menggunakan metode Simple Payback Period sebesar 6,35 tahun yang terjadi pada tahun ke 6. Diperoleh nilai positif dari NPV sebesar Rp. 1.777.344.730,00 > 0 dan diperoleh nilai IRR sebesar 36,98% > suku bunga 18%. Dari hasil analisa sensitivitas diperoleh sensitiv jika perubahan nilai suku bunga mengalami peningkatan 25% dari bunga awal yaitu 18%, biaya awal investasi menjadi Rp. 26.339.644.717,00 > 22% dari biaya investasi awal yaitu Rp. 21.570.260.252,00, kemudian pendapatan rata-rata kurang dari Rp. 4.500.160.696,00 atau 20,8% < dari pendapatan awal yaitu Rp. 5.495.187.936,00 dan tidak layak jika pengeluaran investasi pertahun lebih dari Rp. 13.766.650.361,00.

Kata kunci : studi kelayakan investasi, PP, NPV, IRR, analisa sensitivitas.

Abstract

Area is limited natural resource and can't be renew, so area can be directed to appropriate land uses and consider for sustainability. Limestone mined land in Tuban is one of the property left without any further handling, therefore this land will be used as a residential based villa. Methodes in this study is the first to collecting data with surveys, interviews and questionnaires, then the calculation of investment costs is the cost of project expenditure and revenue project, further analyse the feasibility of the investment method of Payback Period, Net Present value and Internal Rate of Return, and the last is a sensitivity analysis. Result of this research be obtained that a housing layout consist of 117 house with 2 type of each house. That is type 36 house and type 54 house. This housing be equipped by mosque, park, futsal field, and security's station. Investment feasibility test with PP, NPV, and IRR use 18% of bank rate on normal condition, then housing project with utilization of limestone mine's area decent to construct. Payback Period (PP) with Simple Pack method is 6,35 years that happen on sixth year. Value of Net Present Value (NPV) is Rp. 1.777.344.730,00 > 0 an value of Internal Rate of Return (IRR) is 36,98% > 18% of bank rate. From the result of the sensitivity analysis obtained sensitive if the value changes in interest rates increased to 25% of the initial interest of 18% , the initial cost of investment into Rp. 26.339.644.717,00 > 22% from the initial cost investment Rp. 21.570.260.252,00, then the average income is less than Rp. 4.500.160.696,00 atau 20,8% < or 20,8% < from the initial income Rp. 5.495.187.936,00 and not worth it if annual investment outlay of more than Rp. 13.766.650.361,00.

Keywords : Investment Feasibility Study, Payback Period (PP), Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), sensitivity analysis.

PENDAHULUAN

Lahan adalah sumber daya alam yang terbatas dan tidak dapat bertambah, penggunaan yang seringkali kurang bijaksana dan kurang mempertimbangkan aspek berkelanjutan adalah lahan kawasan pertambangan.

Kabupaten Tuban merupakan salah satu kabupaten di Jawa Timur yang kaya akan potensi sumber daya mineral salah satunya adalah tambang

batu kapur yang sudah di eksploitasi hingga tahun 2007 sebesar 54.127.917 ton (Laporan Akhir Studi Penelitian Keserasian kawasan Fungsional Kabupaten Tuban th 2008). Potensi penambangan batu kapur yang dimiliki kabupaten Tuban ini tersebar di hampir seluruh wilayah kabupaten Tuban, salah satunya adalah Desa Bektiharjo Kecamatan Semanding. Pertambangan batu

kapur ini sebagian besar berdampak pada lingkungan disekitarnya, yaitu dampak tercemarnya udara, hilangnya kesuburan tanah dan rusaknya ekosistem sekitar tambang. Jika lahan ini tidak dikendalikan akan menimbulkan permasalahan lingkungan. Lahan-lahan bekas tambang tersebut cenderung ditinggalkan tanpa ada penanganan lebih lanjut oleh pelaku tambang, sehingga pemerintah harus mengalokasikan anggaran untuk penutupan tambang dan mengembalikan lahan-lahan tersebut ke fungsi yang semula, karena dengan adanya bekas pertambangan lahan-lahan tersebut menjadi tidak produktif.

Maka dengan adanya pemanfaatan bekas tambang batu kapur sebagai perumahan berbasis villa menjadi sasaran perekonomian yang kondusif untuk investasi, dapat pula meminimalisir anggaran pemerintah untuk biaya penutupan lahan pertambangan. Untuk meminimalisir resiko dan mengestimasi besar keuntungan dalam pembangunan perumahan dengan memanfaatkan lahan bekas tambang batu kapur ini maka perlu dilakukan studi kelayakan investasi.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana desain layout pembangunan perumahan dengan memanfaatkan bekas tambang batu kapur sebagai perumahan di Desa Bektiharjo Kabupaten Tuban?
2. Bagaimana kelayakan investasi pada pembangunan perumahan dengan memanfaatkan bekas tambang batu kapur sebagai perumahan di Desa Bektiharjo Kabupaten Tuban?
3. Bagaimana analisa sensitivitas pada pembangunan perumahan dengan memanfaatkan bekas tambang batu kapur sebagai perumahan di Desa Bektiharjo Kabupaten Tuban?

Dengan adanya masalah tersebut, maka tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah:

1. Untuk mengetahui desain layout pada Pembangunan Pemanfaatan Bekas Tambang Batu Kapur sebagai Perumahan di Desa Bektiharjo Kabupaten Tuban.
2. Untuk mengetahui kelayakan investasi Pembangunan Pemanfaatan Bekas Tambang Batu Kapur sebagai Perumahan di Desa Bektiharjo Kabupaten Tuban dengan metode PP (*Payback Period*), *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR).
3. Untuk mengetahui analisa sensitivitas pada investasi Pembangunan Pemanfaatan Bekas Tambang Batu Kapur sebagai Perumahan di Desa Bektiharjo Kabupaten Tuban.

Manfaat yang dapat diambil setelah melakukan penelitian ini adalah:

1. Manfaat Teoritis
Memberikan pengetahuan tentang investasi dalam perumahan dengan menggunakan metode PP (*Payback Period*), *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR).
2. Manfaat Praktis
Dapat dijadikan masukan bagi investor untuk menghindari resiko, memudahkan perencanaan, memudahkan pengawasan dan memudahkan pengendalian dalam merencanakan kegiatan investasi.

Batasan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Analisis kelayakan investasi dilakukan dengan metode PP (*Payback Period*), *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR).
2. Kelayakan investasi pada penelitian ini hanya membahas aspek ekonomi dan finansial.

METODE PENELITIAN

A. Investasi

Investasi merupakan kegiatan penting yang memerlukan biaya besar dan berdampak jangka panjang terhadap kelanjutan usaha (Giatman,2006). Tujuan yang paling tepat dari pengambilan keputusan untuk melakukan investasi adalah untuk memaksimalkan nilai pasar modal sendiri (saham). Pemilik modal sendiri adalah perusahaan dan perusahaan seharusnya berusaha meningkatkan kemakmuran mereka.

B. Studi Kelayakan Proyek

Studi kelayakan proyek adalah penelitian tentang dapat tidaknya suatu proyek (biasanya merupakan proyek investasi) dilaksanakan dengan berhasil. Pengertian keberhasilan ini mungkin bisa ditafsirkan agak berbeda-beda. Ada yang menafsirkan dalam artian yang lebih terbatas, ada juga yang mengartikan dalam artian yang lebih luas. Artian yang lebih terbatas, terutama dipergunakan oleh pihak swasta yang lebih berminat tentang manfaat ekonomis suatu investasi. Sedangkan dari pihak pemerintah atau lembaga nonprofit pengertian menguntungkan bisa dalam arti yang lebih relatif (Suad Husnan&Suwarsono, 2000)..

C. Studi Kelayakan Aspek Ekonomi

1. Analisis Pendapatan dan Arus Kas

Sebuah proyek rekayasa secara umum memiliki konsekuensi akan terjadi dalam kurun waktu tertentu. Aliran kas yang berhubungan dengan suatu proyek bisa dikelompokkan menjadi 3 bagian, yaitu: aliran kas permulaan (*initial cash flow*) pola aliran kas yang berhubungan dengan pengeluaran investasi harus

diidentifikasi., aliran kas operasional (*operational cash flow*) merupakan titik permulaan untuk penilaian profitabilitas usulan investasi tersebut, dan aliran kas terminal (*terminal cash flow*).

a) Pajak

Pengertian pajak yang dikemukakan oleh Prof. Dr. P.J.A. Andriani yang telah diterjemahkan oleh R. Santoso Brotodiharjo pajak adalah iuran kepada negara (yang dapat dipaksakan) yang wajib membayarnya menurut peraturan-peraturan, dengan tidak mendapat prestasi-kembali, yang langsung dapat ditunjuk. Macam pajak yaitu:

✚ Pajak perseorangan

Taxable income = gross income – standart tertentu*
*Tergantung pada klasifikasi, misal: menikah/tidak, jumlah anak dan sbgainya.

✚ Pajak perusahaan

Taxable income = gross income – seluruh pengeluaran – depresiasi – depleton (kecuali pengeluaran untuk benda modal).

b) Depresiasi

Depresiasi adalah penurunan nilai fisik barang dengan berlalunya waktu dan penggunaan. Metode garis lurus (*Straight line* atau SL) adalah berkurangnya nilai suatu aset secara linier (proporsional) terhadap waktu atau umur dari aset tertentu. Besarnya depresiasi tiap tahun dapat dihitung berdasarkan:

$$D_t = (P-S)/N$$

Dimana:

- D_t = besarnya depresiasi pada tahun ke t
- P = ongkos awal dari aset yang bersangkutan
- S = nilai sisa aset tersebut
- N = masa pakai (umur) dari aset tersebut dinyatakan dalam tahun.

2. Konsep Bunga

Bunga adalah sebagai uang yang dibayarkan atas penggunaan sejumlah pinjaman atau sejumlah uang yang disimpan(Agus Ristono;Puryani,2011).

a) Bunga Sederhana

Bunga sederhana (*simple interest*) adalah bunga yang dibayarkan secara proporsional terhadap lamanya waktu (periode) dari sejumlah pokok uang (*principal*), selama periode n, yang dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut :

$$I = P. n. i$$

Dimana:

- I = Bunga total
- P = *Principal* (pokok uang yang dipinjam saat ini)
- n = periode waktu peminjaman
- i = tingkat suku bunga/periode

Bila F didefinisikan sebagai jumlah uang pada akhir periode pinjaman (*future worth*), maka hubungan F dengan P dinyatakan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} F &= P + \text{bunga} \\ &= P + P. n. i \\ &= P (1+ i.n) \end{aligned}$$

Dimana:

- F = Nilai uang pada masa yang akan datang
- P = nilai uang pada saat ini
- i = tingkat bunga per periode waktu
- n = jumlah periode waktu

b) Bunga Berbunga Diskrit

Apabila pembayaran bunga untuk periode tertentu didasarkan pada jumlah pokok modal yang tetap ditambah setiap pembayaran bunga yang terakumulasi sampai pada akhir periode penelahaan, bunga itu disebut bunga berbunga (ganda).Berikut adalah bagan masalah bunga berbunga:

Tabel 2.1 Masalah bunga berbunga

Tahun	Σ pada awal periode	+	Bunga pada periode	=	Σ pada akhir periode
1	P	+	I	=	P(1+i)
2	P(1+i)	+	iP(1+i)	=	P(1+i) ²
3	P(1+i) ²	+	iP(1+i) ²	=	P(1+i) ³
N	P(1+i) ⁿ⁻¹	+	iP(1+i) ⁿ⁻¹	=	P(1+i) ⁿ

c) Bunga Berbunga Kontinyu

Hubungan antara F dan p adalah $F = P (1+i)^n$, dimana i merupakan suku bunga/periode. Bila suku bunga nominal sebesar r, dan m adalah jumlah periode pembayaran bunga/tahun, maka dapat dibuat persamaan sebagai berikut:

$$\frac{\text{suku bunga}}{\text{periode}} = \frac{r}{m} = i$$

3. Perubahan Nilai Uang Terhadap Waktu

Perubahan nilai uang terhadap waktu adalah perubahan sejumlah nilai uang selama interval waktu tertentu. Oleh sebab itu nilai uang sekarang tidak sama dengan nilai saat yang akan datang (Ristono&Puryani, 2011).

Compounding merupakan cerimanan suatu nilai uang di masa datang dari sejumlah uang yang diinvestasikan, dengan rumus:

$$P (1+i)^n = F$$

Di mana:

- P = jumlah uang saat sekarang (pada saat t = 0)
- F = jumlah uang di masa datang (pada saat t = n)
- (1+i)ⁿ = *compound interest factor*
- n = periode waktu tahunan, dari P sampai F

Sedangkan *discounting* merupakan cerminan jumlah uang saat sekarang dari sejumlah uang pada saat t = n tahun, dengan rumus:

$$P = F / (1+i)^n = F [1/(1+i)^n]$$

Dari persamaan 1 dan persamaan 2 dapat memberikan perbandingan nilai dari sejumlah uang yang diterima pada waktu yang berbeda (Agus Ristono&Puryani, 2011).

4. Langkah-langkah perhitungan investasi

Dalam suatu investasi ada dua faktor yang terlibat yaitu waktu dan resiko. Pada jenis investasi tertentu faktor waktu lebih berperan, sementara pada jenis investasi yang lain faktor resiko lebih dominan. Dalam suatu pengambilan keputusan dalam ekonomi teknik harus melalui suatu langkah-langkah yang sistematis mulai dari mendefinisikan alternatif-alternatif investasi sampai pada penentuan alternatif yang terbaik. Yang pertama adalah menentukan alternatif kemudian menentukan horizon perencanaan dan menetapkan MARR yang terakhir adalah melakukan perbandingan alternatif investasi dan analisa pelengkap.

5. Metode-Metode Penilaian Investasi.

a) PP (*Payback Period*)

PP (*Payback Period*) umumnya dikenal dengan nama periode pengembalian adalah merupakan jangka waktu yang diperlukan untuk mengembalikan modal sebuah investasi berdasarkan aliran kas bersih. Apabila *payback period* ini lebih pendek daripada yang disyaratkan, maka proyek dikatakan menguntungkan, sedangkan apabila lebih lama proyek ditolak. Untuk mendapatkan periode pengembalian pada suatu tingkat pengembalian tertentu di gunakan model sebagai berikut (Sucipto, 2013):

$$PP = n + \frac{a-b}{c-b} \times 1 \text{ tahun}$$

Dimana:

n = tahun terakhir dimana arus kas masih belum bisa menutupi *initial investment* (pengeluaran investasi).

a = jumlah *initial investment*

b = jumlah kumulatif arus kas pada tahun ke-n

c = jumlah kumulatif arus kas pada tahun ke-n+1

Rumus *payback period* jika arus kas dari suatu rencana investasi/proyek sama jumlahnya setiap tahun (Sucipto, 2013).

$$PP = \frac{\text{Initial Investment}}{\text{Cash Flow}} \times 1 \text{ tahun}$$

b) NPV (*Net Present Value*)

Net Present value (NPV) adalah nilai sekarang neto yang di dasarkan pada konsep mendiskonto seluruh aliran kas (masuk dan keluar) sepanjang horison perencanaan ke nilai sekarang. Adapun aliran kas proyek/investasi yang akan di kaji meliputi keseluruhan, yaitu biaya pertama, operasi, produksi, pemeliharaan dan lain-lain pengeluaran dengan rumus yang dituliskan oleh (Sucipto, 2013):

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{(CIF)t}{(1+k)^t} - COF$$

Di mana:

CIF = *cash inflow* pada waktu t yang dihasilkan suatu investasi

COF = *initial cash outflow*

n = umur proyek/ investasi

k = biaya modal

t = waktu

c) IRR (*Internal Rate of Return*)

Internal Rate of Return adalah laju pengembalian bunga pada pinjaman yang dikembalikan dengan jadwal pembayaran sehingga memberikan ekivalensi nilai present yang saling meniadakan atau selisih antar keduanya sama dengan nol. Definisi yang lain adalah tingkat suku bunga yang akan menyebabkan nilai ekivalensi biaya atau investasi sama dengan nilai ekivalensi penerimaan, sehingga dikenal juga dengan istilah laju pengembalian.

$$COF = \sum_{t=1}^n \frac{(CIF)t}{(1+IRR)^t}$$

Indikasi : IRR > i yang di inginkan, proyek dapat di terima. IRR < i yang di inginkan, proyek di tolak.

d) Analisa Sensitivitas

Analisa titik impas pada keputusan untuk membeli atau membuat sebuah komponen atau produk harus didahului dengan analisis titik impas dari kedua alternatif. Biaya-biaya tetap berarti akan hilang bila perusahaan membeli produk dari luar perusahaan. Biaya-biaya pemesanan juga termasuk biaya-biaya tetap bila perusahaan memutuskan untuk membeli produk atau komponen. Namun biaya-biaya tetap pada alternatif membeli biasanya lebih rendah dari biaya-biaya tetap pada alternatif membuat sendiri.

D. Perumahan

Sebagai wadah kehidupan manusia, rumah dituntut untuk dapat memberikan sebuah lingkungan binaan yang aman, sehat dan nyaman. Untuk itu Pemerintah dengan wewenang yang dimilikinya memberikan arahan, standart peraturan dan ketentuan yang harus diwujudkan oleh pihak pengembang. Lokasi kawasan perumahan harus memenuhi beberapa persyaratan antara lain :

- Tidak terganggu oleh polusi (air, udara, suara)
- Dapat disediakan air bersih (air minum)
- Memebrikan kemungkinan untuk perkembangan pembangunannya
- Mempunyai aksesibilitas yang baik
- Mudah dan aman untuk mencapai tempat kerja
- Tidak berada dibawah permukaan air setempat.
- Mempunyai kemiringan yang rata

Dalam hal pembangunan khususnya pada pembangunan perumahan, masyarakat berperan

sebagai pelaku utama sementara pemerintah mempunyai kewajiban sebagai pihak yang bertugas mengarahkan, membimbing, dan menciptakan suasana yang kondusif. Demi tercapainya tujuan pembangunan daerah, kegiatan masyarakat dan pemerintah yang harus saling mendukung dan melengkapi.

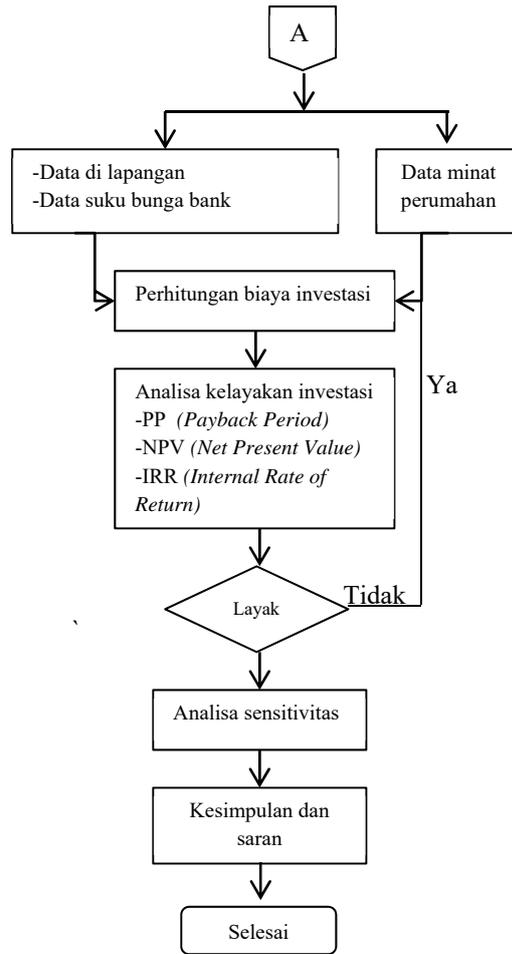
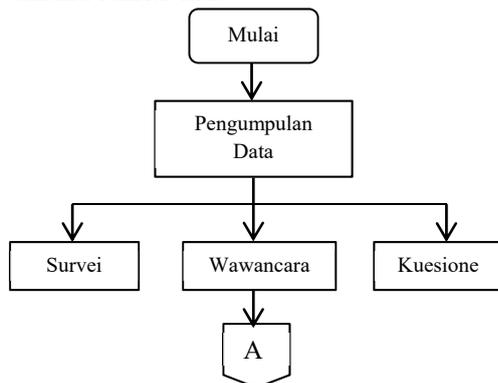
METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif analisis. Deskriptif berarti pemaparan suatu masalah yang ada, sedangkan analisis yang berarti data yang dikumpulkan mula-mula disusun, dijelaskan, kemudian dianalisis. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- Merumuskan masalah penelitian dan menentukan tujuan survei.
 - Peneliti melakukan survei atau mengunjungi lokasi penelitian.
 - Pengumpulan data dengan survei dan kuesioner.
 - Pengolahan data menganalisis data *Payback Period* (PP), *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR).
 - Menganalisis parameter dengan analisa sensitivitas.
- Tahap – tahap dan prosedur yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Tahap I
Tahap persiapan yaitu penuangan ide dengan melakukan studi pustaka, perumusan masaah, penentuan tujuan penelitian dan metode yang dipakai.
- Tahap pengumpulan data.
- Perhitungan biaya investasi total yaitu biaya langsung, biaya tak langsung dan biaya infrastruktur.
- Perhitungan pendapatan dan pengeluaran proyek.
- Penilaian investasi dengan metode PP (*Payback Period*), NPV (*Net Present Value*) dan IRR (*Internal Rate of Return*)
- Penilaian parameter-parameter produksi dengan analisa sensitivitas.



Gambar 3.1 Bagan Alur Perencanaan

B. Lokasi Penelitian

Lingkup daerah penelitian ini berada di desa Bektiharjo, tepatnya berada di RT 03 RW IV Kecamatan Semanding Kabupaten Tuban dengan luas lahan 1000 m2 yang berada pada jalan alternatif menuju Tuban ke Bojonegoro, jarak ±1km terdapat tempat wisata yaitu Pemandian sumber mata air Bektiharjo.

C. Sasaran Penelitian

Sasaran penelitian yang akan diteliti adalah masyarakat sekitar lahan bekas tambang batu kapur, masyarakat di daerah Kecamatan Semanding dan di wilayah Kabupaten Tuban, dan instansi-instansi yang terkait seperti Bapeda dalam penelitian ini.

D. Variabel dan Definisi Operasional

Dalam penyelesaian permasalahan investasi, Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel Bebas
 - Persentase tingkat suku bunga
 - Inflasi dan deflasi
 - Perubahan nilai uang terhadap waktu
 - *Initial cash flow*
 - *Terminal cash flow*

2. Variabel terikat
 - PP (*Payback Period*)
 - NPV (*Net Present Value*)
 - IRR (*Internal Rate of Return*)

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian dalam penyusunan skripsi ini adalah:

1. Lembar kuisioner
Lembar kuisioner ini berisi jenis pertanyaan, dengan harapan mereka akan memberikan respon berupa data yang dapat digunakan sebagai suatu alasan untuk menentukan jumlah peminat perumahan.
2. Lembar survei
Lembar survei berisi tentang suatu pertanyaan-pertanyaan yang mengacu pada instansi-instansi.
3. Lembar wawancara
Lembar wawancara berisi tentang suatu pertanyaan yang akan diajukan kepada responden.

F. Teknik Pengumpulan Data

Adapun metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Survei.
Data dapat diperoleh melalui pengamatan terhadap masalah yang diteliti.
2. Kuisioner
Merupakan sekumpulan daftar yang berisi pertanyaan-pertanyaan atau pernyataan secara tertulis yang diajukan kepada responden sebagai sumber informasi

G. Teknik Analisa Data

Langkah-langkah analisa data:

1. Menghitung biaya investasi total:
 - a. Biaya langsung (bahan material, upah buruh, biaya peralatan dan biaya tanah)
 - b. Biaya tidak langsung (hal yg tak terduga, biaya teknik, bunga selama masa konstruksi)
 - c. Biaya pekerjaan halaman dan landscaping.
2. Menghitung biaya pengeluaran proyek:
 - a. Bunga
 - b. Penyusutan /depresiasi
 - c. Biaya operasional (gaji karyawan, biaya iklan, biaya telephone, tagihan listrik & air) dan pemeliharaan
 - d. Pengembalian modal sendiri
 - e. Pengembalian modal pinjaman
 - f. Pajak perseroan
3. Menghitung biaya pemasukan proyek yang diperoleh dari penjualan unit perumahan.
4. Menghitung kelayakan investasi:
 - a. Metode *Payback Periode* (PP)
 - b. Metode *Net Present Value* (NPV)

c. Metode *Internal Rate of Return* (IRR)

5. Mengetahui gambaran sejauh mana suatu keputusan akan cukup kuat apabila dipengaruhi oleh faktor-faktor atau parameter-parameter menggunakan analisa *sensitivitas*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data Penelitian

1. Gambaran Umum Objek Penelitian
Lokasi bangunan perumahan bekas lahan tambang batu kapur ini berada tepat di Desa Bektiharjo, RT 04 RW 04 Kecamatan Semanding Kabupaten Tuban.

Luas Persil : 14900 m²

Luas Bangunan : Type 1 = 36 m² dengan luas tanah 72 m², Type 2 = 54 m² dengan luas tanah 96 m² dan Playground = 500 m²

Desain denah dan tampak perumahan bekas lahan tambang batu kapur didapatkan dari hasil survei dengan pihak perumahan Graha Ronggolawe yang berada pada jarak sekitar 1-2 km dari lokasi penelitian.

Layout perumahan di desain berbasiskan villa dan di peroleh rumah type 36 berjumlah 65 rumah dan type 54 berjumlah 52 rumah, dan terdapat 1 masjid, taman, lapangan futsal dan pos satpam 1 yang berada di depan gerbang masuk perumahan. Dalam layout ini dibagi menjadi 5 blok yaitu blok A, B, C, D dan E.

Rencana anggaran biaya total bangunan sebesar:

Type: Jumlah rumah x Biaya bangunan per unit.

Type 36 : 65 x Rp. 113.360.367,00
= Rp. 7.368.423.884,00

Type 54 : 52x Rp. 209.905.045,00
= Rp. 10.915.062.379,00

Biaya total = Rp.18.283.486.263,00

2. Konsep Pengembangan Perumahan
Konsep pengembangan pembangunan perumahan ini dibangun berdasarkan permintaan calon pembeli tiap tahunnya. Diasumsikan tiap tahun rumah akan terjual sebanyak 35-50 unit rumah.

B. Perhitungan Biaya Pembangunan

1. Biaya Langsung
Biaya tanah total sebesar Rp. 1.864.100.000,00
Total biaya pembangunan
= Rp. 7.368.423.884,00 + Rp 10.915.062.378,00
= Rp. 18.283.486.262,00
Total biaya langsung
= biaya tanah + biaya bangunan
=Rp 1.864.100.000,00 + Rp. 18.283.486.262,00
= Rp. 20.147.586.262,00
2. Biaya Tak Langsung
Total biaya paving : Rp. 424.541.250,00

Total biaya lampu jalan: Rp. 178.791.275,00
 Total biaya masjid : Rp. 200.000.000,00
 Total biaya taman : Rp. 94.016.260,00
 Total biaya lapangan futsal dan pagar pengaman :
 Rp. 414.884.000,00
 Pemasangan gorong-gorong : Rp. 462.865.359,00
 Biaya administrasi: Rp. 355.204.387,00
 Jumlah biaya investasi total sebesar:
 Rp 23.937.825.112,00

C. Analisa Pendapatan dan Arus Kas

Biaya proyek bersumber dari modal pinjaman dari Bank Mentari Terang.
 Modal pinjaman = Rp. 18.283.486.262,00
 Umur ekonomis bangunan = 20 tahun
 Masa pelunasan kredit = 7 tahun
 Bunga kredit/pinjaman = 18 %

Tabel 4.2 Perhitungan Pendapatan

Tahun	Pendapatan penjualan	Modal bank	Biaya Produksi	Biaya Infrastruktur	Biaya Administrasi	Pengeluaran Tahunan
1	3.669.069.683,63	6.759.346.397,15	5.997.207.337,20	327.407.424,73	121.715.815,90	136.830.900,09
2	3.737.823.836,63	6.883.379.591,04	6.104.369.917,65	327.407.424,73	124.194.913,00	212.354.078,98
3	3.291.953.564,36	6.063.433.772,53	5.378.478.788,82	280.634.935,50	109.293.657,35	233.809.486,88
4	4.227.771.009,33		0		0	237.190.435,37
5	4.227.771.009,33		0		0	282.909.479,12
6	4.227.771.009,33		0		0	311.200.427,03
7	4.227.771.009,33		0		0	342.320.469,74
8	4.227.771.009,33		0		0	376.552.516,71
9	4.227.771.009,33		0		0	414.207.768,38
10	4.227.771.009,33		0		0	453.628.545,22
11	2.777.696.698,86		0		0	453.628.545,22
12	1.300.852.618,23		0		0	453.628.545,22
Jml	44.371.995.467,23	19.706.159.760,72	17.480.056.065,67	1.870.899.370,00	355.204.387,05	3.934.461.278,96

Tahun	Biaya Tanah	Pendapatan	Pendapatan kotor
1	637.971.347,24	3.845.254.502,34	4.483.225.849,58
2	652.559.421,99	3.852.679.092,40	4.505.238.514,40
3	573.569.230,77	3.353.170.468,34	3.926.739.699,11
4		3.970.580.573,76	3.970.580.573,76
5		3.944.661.530,21	3.944.661.530,21
6		3.916.570.582,29	3.916.570.582,29
7		3.885.450.539,59	3.885.450.539,59
8		3.851.218.492,62	3.851.218.492,62
9		3.813.563.240,94	3.813.563.240,94
10		3.772.142.464,11	3.772.142.464,11
11		2.322.268.133,64	2.322.268.133,64
12		845.224.073,03	845.224.073,03
Jml	1.864.100.000,00	41.372.983.713,27	43.237.083.713,27

1. Depresiasi (Penyusutan Bangunan)

Metode yang digunakan dalam mencari depresiasi tahunan dalam proyek perumahan ini adalah metode garis lurus (*Straight line* atau SL).

$$D_t = (P-S)/N$$

Dimana:

- D_t = besarnya depresiasi pada tahun ke t
- P = ongkos awal dari aset yang bersangkutan
- S = nilai sisa aset tersebut
- N = masa pakai (umur) dari aset tersebut
- Depresiasi pada tahun ke -1
- Type 36

$$D_t = \frac{Rp.138.621.276,00-0}{20}$$

$$D_t = Rp. 6.931.0634,00$$

Type 54

$$D_t = \frac{Rp.241.536.102,00-0}{20}$$

$$D_t = Rp.12.076.805,00$$

Jadi total depresiasi pada tahun pertama adalah jumlah unit type yang terjual x depresiasi tiap type.

$$\text{Type 36} = Rp. 152.483.404,00$$

$$\text{Type 54} = \frac{Rp. 217.382.492,00}{Rp. 369.865.895,00}$$

2. Pajak

Pajak diasumsikan 28%. Besarnya pajak dari tahun pertama sampai ketiga bebas pajak karena masih proses pembangunan.

Tahun ke-4

TI = Pendapatan kotor pertahun - Depresiasi - Pinjaman bank

$$TI = Rp3.970.580.574,00 - Rp.1.078.513.013,0 - Rp4.650.653.704,00$$

$$= Rp -1.758.586.142,00$$

Pajak yang harus dibayar:

Tahun ke-4

TI x Pajak perusahaan

$$Rp -1.758.586.142,00 \times 28\% = Rp 492.404.120,00$$

Tabel 4.3 Laporan Laba dan Rugi Proyek

Tahun	Pendapatan kotor	Penyusutan / Depresiasi	Labanya sebelum pinjaman & pajak	pinjaman	labanya sebelum pajak
1	4.483.225.849,58	369.865.895,53	3.475.388.606,81	1.595.205.749,73	1.880.182.857,09
2	4.505.238.514,40	376.796.939,34	3.475.882.133,06	3.219.683.333,21	256.198.799,85
3	3.926.739.699,11	331.830.157,72	3.021.320.310,62	4.650.633.703,33	-1.629.333.392,91
4	3.970.580.573,76	1.078.513.012,58	2.892.067.561,18	4.650.633.703,33	-1.738.586.142,35
5	3.944.661.530,21	1.078.513.012,58	2.866.348.517,62	4.650.633.703,33	-1.784.305.185,91
6	3.916.570.582,29	1.078.513.012,58	2.838.057.569,71	3.053.447.933,80	-217.390.384,09
7	3.885.450.539,59	1.078.513.012,58	2.806.937.527,01	1.430.970.370,32	1.375.967.156,69
8	3.851.218.492,62	1.078.513.012,58	2.772.705.480,03		2.772.705.480,03
9	3.813.563.240,94	1.078.513.012,58	2.735.050.228,36		2.735.050.228,36
10	3.772.142.464,11	1.078.513.012,58	2.693.629.451,52		2.693.629.451,52
11	2.322.268.133,64	708.647.117,06	1.613.621.036,58		1.613.621.036,58
12	845.224.073,03	331.830.157,72	513.373.915,32		513.373.915,32
Jml	41.372.983.713,27	9.668.601.373,44	23.253.268.317,65	23.253.268.317,65	8.431.113.820,18

Tahun	Pajak	Labanya bersih
1		1.880.182.857,09
2		256.198.799,85
3		-1.629.333.392,91
4	492.404.119,86	-2.250.990.262,21
5	499.605.452,05	-2.283.910.637,96
6	60.869.307,55	-278.259.691,64
7	385.270.803,87	990.696.352,82
8	776.357.534,41	1.996.347.945,62
9	765.814.063,94	1.969.236.164,42
10	754.216.246,43	1.939.413.205,10
11	451.813.890,24	1.161.807.146,34
12	143.744.696,29	369.629.219,03
Jml	4.330.096.114,64	4.121.017.705,54

D. Penilaian Investasi

1. Payback Periode (PP)

Jangka waktu yang diperlukan untuk mengembalikan modal investasi berdasarkan aliran

bersih. Berikut adalah perhitungan *payback periode* pada proyek perumahan ini:

$$PP = (n - 1) + (Cf - \sum_{1}^{n-1} An) \left(\frac{1}{An} \right)$$

Tabel 4.4 Aliran Kas

Thn	Aliran Kas		Kas bersih	Neto Kumulatif
1	11.066.387.428	8.548.233.223	2.518.154.204	2.518.154.204
2	11.273.764.849	10.365.006.627	908.758.221	3.426.912.426
3	9.928.956.567	10.984.720.730	-1.055.764.162	2.371.148.264
4	4.227.771.009	6.478.761.271	-2.250.990.262	120.158.001
5	4.227.771.009	6.511.681.647	-2.283.910.637	-2.163.752.636
6	4.227.771.009	4.506.030.700	-278.259.691	-2.442.012.327
7	4.227.771.009	3.237.074.656	990.696.352	-1.451.315.974
8	4.227.771.009	2.231.423.063	1.996.347.945	545.031.970
9	4.227.771.009	2.258.534.844	1.969.236.164	2.514.268.135
10	4.227.771.009	2.288.357.804	1.939.413.205	4.453.681.340
11	2.777.896.698	1.616.089.552	1.161.807.146	5.615.488.486
12	1.300.852.618	931.223.399	369.629.219	5.985.117.705
	65.942.255.227	59.957.137.522	5.985.117.705	

$$((8 + 1) - 1) + \frac{(21.570.260.252,00 - 49.180.192.883)}{16.762.062.345,00}$$

PP = 6,3 tahun

Maka *payback periode* 6,3 tahun.

2. Net Present Value (NPV)

Net Present Value (NPV) didasarkan atas konsep pendiskontoan seluruh arus kas ke nilai sekarang ditulis dengan rumus:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{(C)t}{(1+i)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{(Co)t}{(1+i)^t}$$

NPV = Arus kas masuk – Arus kas keluar.

NPV = Rp. 32.722.100.443,00 – Rp. 30.944.755.713,00

NPV = Rp. 1.777.344.730

Ini berarti NPV > 0, sehingga rencana proyek/investasi dapat diterima.

3. Internal Rate of Return (IRR)

Arus pengembalian yang menghasilkan NPV aliran kas masuk = aliran kas keluar.

A rata-rata = Rp. 5.495.187.936,00

Sehingga persamaannya menjadi:

$$5.495.187.936,00 (P/A, i, n) = 21.570.260.252,00$$

$$(P/A, i, n) = 21.570.260.252,00 / 5.495.187.936,00$$

$$= 3,925$$

Kemudian mencari nilai *i* pada tabel dengan kolom P/A dengan *n* = 12 berada diantara *i* = 23% (3,9852) dan *i* = 37% (2,6408).

NPV untuk 23% NPV > 0 dan untuk *i* = 39% NPV < 0, yang berarti nilai *i* berada diantara 22% dan 39%.

Mendapatkan *i* yang lebih akurat maka dilakukan interpolasi sebagai berikut:

Untuk (i)a = 22% ; PV (a) = 28.811.609.561,00

Untuk (i)b = 39% ; PV (a) = 21.223.530.018,98

Selisih = 17%; = 7.248.019.237,00

(i)c yang memiliki PV(c) = 21.570.260.252,00 dan PV(a)-PV(c)

= 28.811.609.561,45 - 21.563.590.324,17

= 7.241.349.309,78

(i)c = 23% + ((7.241.349.309,78 / 7.248.019.237,00) x 17) = 36,9% (IRR)

Karena IRR > 18% maka proyek dinyatakan layak.

E. Analisa Sensitivitas

Analisa sensitivitas dalam proyek ini dilakukan dengan merubah parameter yaitu suku bunga bank, nilai investasi awal, pendapatan proyek dan pengeluaran proyek.

1. Suku bunga bank

Tabel 4.5 Analisa Sensitivitas Perubahan Nilai Suku Bunga

Parameter Kelayakan	Presentase Nilai Bunga 18%			
	naik 20%	Turun 20%	Naik 10%	Turun 10%
NPV	-1.010.494.211	4.565.183.672	383.425.259	3.171.264.201

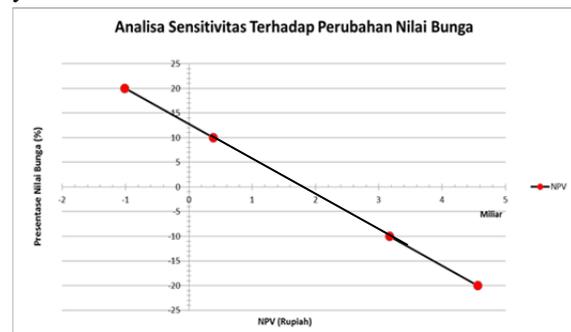
NPV = -21.570.260.251,67 + 5.495.187.935,66 (P/Ai,n)

0 = -21.570.260.251,67 + 5.495.187.935,66 (P/Ai,n)

-21.570.260.251,67 = 5.495.187.935,66 (P/Ai,n)

(P/Ai,n) = 37 (interpolasi)

Jadi keputusan dari layak tidaknya akan terjadi bila *i* mengalami perubahan menjadi lebih besar dari 37% atau meningkat sekitar 25% dari *i* awal yang ditetapkan yaitu 18%.



Gambar 4.1 Grafik Analisa Sensitivitas Perubahan Nilai Suku Bunga

2. Nilai investasi

Tabel 4.6 Analisa Sensitivitas Perubahan Nilai Investasi

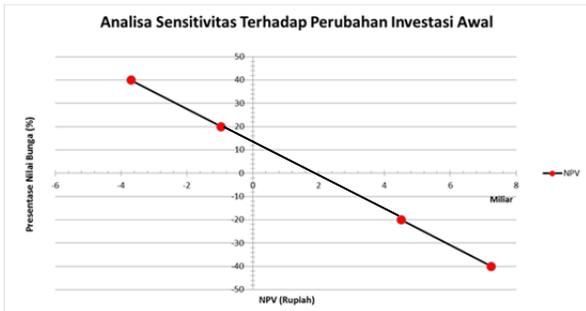
Parameter Kelayakan	Presentase Investasi			
	naik 10%	Turun 10%	Naik 20%	Turun 20%
NPV	-959.138.707	4.513.828.167	-3.695.622.145	7.250.311.605

NPV = y + 5.495.187.936,00(P/A,i,n)

0 = y + 5.495.187.936,00 (4,79322)

$$y = 26.339.644.717,00$$

Jadi investasi tersebut akan tidak layak jika biaya awal menjadi Rp. 26.339.644.717,00.



Gambar 4.2 Grafik Analisa Sensitivitas Perubahan Nilai Investasi

3. Pendapatan Proyek

Tabel 4.6 Analisa Sensitivitas Perubahan Nilai Investasi

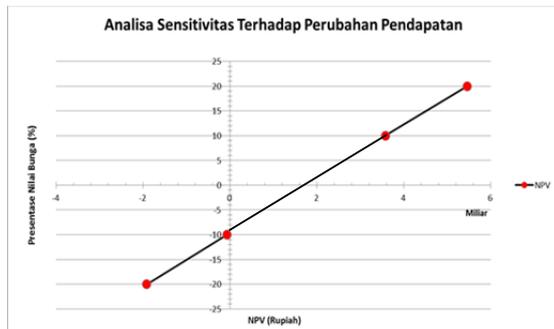
Parameter Kelayakan	Presentase Pendapatan			
	naik 20%	Turun 20%	Naik 10%	Turun 10%
NPV	5.466.201.619	-1.911.512.159	3.579.171.040	-67.083.714

NPV < 0 walaupun IRR lebih dari 18%.

$$NPV = -21.570.260.252,00 + z (P/A, i, n)$$

$$0 = -21.570.260.252,00 + z (4,79322)$$

$$z = 4.500.160.696,00$$



Gambar 4.2 Grafik Analisa Sensitivitas Perubahan Pendapatan Proyek

4. Pengeluaran Proyek

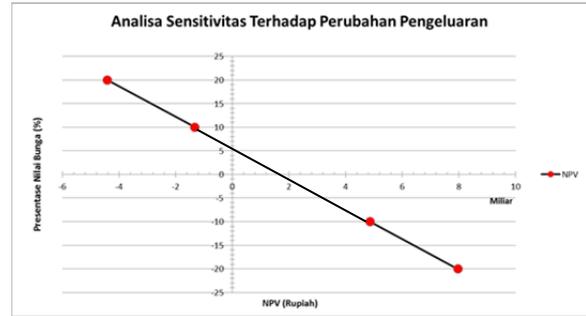
Tabel 4.6 Perbandingan Pengeluaran Proyek

Parameter Kelayakan	Presentase Pengeluaran Proyek			
	naik 20%	Turun 20%	Naik 10%	Turun 10%
NPV	-4.411.606.412	7.966.295.873	-1.317.130.841	4.871.820.30

$$NPV = 65.942.255.227,00 + z (P/A, i, n)$$

$$0 = 65.942.255.227,00 + z (4,79322)$$

$$z = 13.766.650.361,00$$



KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Dari hasil analisis dan pembahasan maka dapat diambil kesimpulan bahwa proyek investasi pembangunan perumahan bekas lahan tambang batu kapur di Tuban layak dilaksanakan, dimana:

1. Perumahan bekas lahan tambang batu kapur di Tuban ini terdiri dari 117 rumah tipe 36 dan 54, dimana tipe 36 dengan jumlah 65 dan tipe 54 dengan jumlah 56 dengan fasilitas jalan utama, jalan lingkungan, masjid, taman, lapangan futsal, saluran drainase dan tempat pembuangan sampah.
2. Ditinjau dari sisi finansial, penilaian kelayakan investasi pembangunan perumahan bekas lahan tambang batu kapur di Tuban dilakukan dengan menggunakan metode *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR) dan *Payback Periode* (PP). Investasi perumahan layak diterima karena NPV yang dihasilkan positif yaitu Rp. 2.295.139.346,00 > 0, IRR 37% > 18% (bunga yang diinginkan) dan PP 6,3 tahun lebih cepat dari syarat umur ekonomis.
3. Berdasarkan hasil analisa sensitivitas, investasi perumahan ini cukup sensitif dan relatif cukup baik walaupun masih banyak perubahan-perubahan yang terjadi yang dapat mempengaruhi. Maka analisa finansial perumahan ini akan sensitif jika perubahan nilai suku bunga mengalami peningkatan 25% dari bunga awal yaitu 18%, biaya awal investasi menjadi Rp. 26.339.644.717,00 > 22% dari biaya investasi awal yaitu Rp. 23.937.825.112,00, kemudian pendapatan rata-rata kurang dari Rp. 4.500.160.696,00 atau 20,8% < dari pendapatan awal yaitu Rp. 5.495.187.936,00, tidak layak jika pengeluaran investasi pertahun lebih dari Rp. 13.766.650.361,00.

B. SARAN

Hal-hal yang disarankan antara lain:

1. Dalam perhitungan RAB pihak *developer* harus lebih teliti karena tingkat ketelitian yang kurang akan mengakibatkan berkurangnya penghasilan dari *developer*.

2. Besaran nilai investasi dipengaruhi oleh biaya langsung yaitu biaya tanah, apabila biaya tanah naik maka nilai investasi akan semakin besar. Maka seharusnya developer mempertimbangkan harga tanah dan lokasi tanah.
3. Dalam membuat target penjualan, pihak developer harus lebih cermat karena target penjualan yang gagal akan mengakibatkan harga produksi meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Fadiarta, Ancha. *Kebijakan Pengelolaan Pertambangan Berbasis Lingkungan*.(online).https://www.academia.edu/5931875/KEBIJAKAN_PENGLOLAAN_PERTAMBANGAN_BERBASIS_LINGKUNGAN_Studi_Tentang_Pengelolaan_Tambang_Kapur_Perusahaan_Daerah_Pertambangan_Sari_Gunung_Di_Kecamatan_Sampung_Kabupaten_Ponorogo_. Diakses tanggal 29 Oktober 2015
- Gusriani., Wiguna, Putu Artama., 2013. "Analisa Investasi Hotel Axana (Ex Ambacang) Padang". *Jurnal Teknik Pomits* Vol. 2, No.1: hal 53-57
- Halim, Abdul.2005. *Analisis Investasi*. Jakarta:PT Salemba Emban Patria.
- Husnan, Suad dan Muhammad, Suwarsono. 2000. *Studi Kelayakan Proyek*. Yogyakarta:Unit Penerbit dan Percetakan.
- Irawan, Willy., Mulyanto, Drajat., Ratna, Dewi Kurnia., dkk. 2008. *Pembangunan Perumahan dan Permukiman di Indonesia*. Jakarta:Direktorat Permukiman dan Perumahan Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (BAPPENAS).
- Khasanah, Nida.I., Qomariyah, Siti., Muttaqien, Adi Yusuf., 2013. "Perencanaan Studi Kelayakan Investasi Proyek Perumahan Taman Sentosa tahap II Boyolali". *E-journal Matriks Teknik sipil*: hal 187-191
- Margono, S.2007. *Metode Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Pujawan, I Nyoman. 1995. *Ekonomi Teknik*. Jakarta: PT Candimas Metropole.
- Sarwono, Jonathan. 2006. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Soeharto, Iman. 2002. *Studi Kelayakan Proyek Industri*. Jakarta: Penerbit Erlangga
- Sofyan, Iban. 2003. *Studi Kelayakan Bisnis*.Yogyakarta:Graha Ilmu.
- Wijaya, Sri. 2011. *Studi Kelayakan Investasi Hotel Best Western Premier dalam Kapasitas Hotel Bintang Tiga di Surakarta*. Tesis tidak diterbitkan. Surakarta: PPs Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Waluyo dan Ilyas,Wirawan B. 1999. *Perpajakan Indonesia*. Jakarta: Salemba Empat