

# ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI DAN OPTIMALISASI KOMPOSISI JUMLAH TIPE RUMAH UNTUK MENDAPATKAN KEUNTUNGAN OPTIMUM PADA PERUMAHAN TIRTASANI RESIDENCE KARANGANYAR

Mutalif Imam Suseso<sup>1</sup> Fajar Sri Handayani<sup>2</sup> Setiono<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret

<sup>2,3</sup>Staff Pengajar Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret  
Jalan Ir.Sutami No.36A Surakarta 57126.Telp.0271647069, Email: [mutalifimam@yahoo.com](mailto:mutalifimam@yahoo.com),

## Abstract

*The goal of optimizing the profit typically associated with short-term time scales, namely how to harness the capacity of a company that has been currently available optimally. Based on the composition of the Tirtasani Residence located at JL. Raya Solo-Tawangmangu km. 11.5 Jati, Jaten, Karanganyar investment analysis on present value indicates the value Net Present Value (NPV) of Rp 20.287.913.040,-. The goal of optimization is to find out whether the composition of the number of housing units built in the residential Tirtasani Residence can provide more profit based on market demand. This evaluation addresses some aspect of that is the calculation of the minimum sale price of houses, investment feasibility analysis aspects (methods: Net Present Value (NPV), Annual Equivalen (AE), Internal Rate of Return (IRR), Benefit Cost Ratio (B/C), and optimization by simplex method use Quantitative System for Busines (QSB). This research resulted in the number of optimum composition for house type 50/120 as much as 58 units, type 70/150 as much as 53 units and type 90/225 as much as 4 units. Investment analysis based on the composition of the optimization of results yielded a value of NPV is Rp 21.717.783.000,-, thus optimizing results give the composition a better NPV.*

**Keywords:** *minimum sale price, investment feasibility, optimization, QSB.*

## Abstrak

Tujuan mengoptimalkan keuntungan biasanya dihubungkan dengan skala waktu jangka pendek, yaitu bagaimana mendayagunakan kapasitas dari suatu perusahaan yang telah tersedia saat ini seoptimal mungkin. Berdasarkan komposisi dari Perumahan Tirtasani Residence yang terletak di Jl. Raya Solo-Tawangmangu Km.11,5 Jati, Jaten, Karanganyar analisis investasi pada nilai sekarang menunjukkan nilai *Net Present Value* (NPV) sebesar Rp 20.287.913.040,-. Tujuan optimalisasi ini untuk mengetahui apakah komposisi jumlah unit rumah yang dibangun pada perumahan Tirtasani Residence dapat memberikan keuntungan lebih berdasarkan permintaan pasar. Evaluasi ini membahas beberapa aspek yaitu perhitungan harga jual minimum rumah, aspek analisis kelayakan investasi (metode : *Net Present Value* (NPV), *Annual Equivalen* (AE), *Internal Rate of Return* (IRR), *Benefit Cost Ratio* (B/C), dan optimalisasi dengan metode simpleks menggunakan program *Quantitative System for Busines* (QSB). Penelitian ini menghasilkan jumlah komposisi optimum untuk rumah tipe 50/120 sebanyak 58 unit, tipe 70/150 sebanyak 53 unit dan tipe 90/225 sebanyak 4 unit. Analisis investasi berdasarkan komposisi hasil optimalisasi tersebut menghasilkan nilai NPV sebesar Rp 21.717.783.000,-, dengan demikian komposisi hasil optimalisasi memberikan NPV yang lebih baik.

**Kata kunci :** harga jual minimum, kelayakan investasi, optimalisasi, QSB.

## PENDAHULUAN

Perencanaan sebuah perumahan memegang peranan yang sangat penting dalam pengendalian laju pembangunan agar berdampak positif dan berkesinambungan. Perencanaan itu harus dilakukan, dimulai dari perencanaan rumah-rumah hingga perencanaan lingkungan permukiman dan ruang perkotaan, bahkan hingga perencanaan wilayah.

Beberapa tujuan atau harapan *developer* perumahan secara keseluruhan, baik skala kecil, menengah, maupun besar, sesungguhnya memiliki tujuan primer yang sama, yaitu menghasilkan keuntungan, meningkatkan kesejahteraan pemilik usaha, manajemen dan karyawan, berkembang dan menyediakan produk yang dapat memenuhi kebutuhan masyarakat. Tujuan mengoptimalkan keuntungan biasanya dihubungkan dengan skala waktu jangka pendek, yaitu bagaimana mendayagunakan kapasitas dari suatu perusahaan yang telah tersedia saat ini seoptimal mungkin, diikuti dengan pengendalian biaya seefektif mungkin, sehingga keuntungan yang dicapai adalah optimal.

Pertumbuhan ekonomi Kabupaten Karangayar 5 tahun terakhir dari tahun 2010-2014 rata-rata 5,6%, dengan struktur perekonomian didominasi oleh sektor industri pengolahan yaitu sebesar 43,98%, dan kecamatan yang paling banyak industri besar dan sedang adalah Kecamatan Jaten sebanyak 85 unit, dengan jumlah tenaga kerja 21.639 orang (Biro Pusat Statistik Karanganyar, 2010). Kawasan industri yang banyak terdapat aktivitas manusia untuk bekerja juga mempunyai potensi akan kebutuhan suatu hunian, karena manusia cenderung akan memilih lokasi hunian yang dekat dengan tempat ia bekerja. Hal ini membuat Kabupaten Karanganyar terutama di wilayah Kecamatan Jaten bisa menjadi peluang investasi yang menarik terutama di bidang Perumahan. Kawasan ini selain menjadi tempat untuk bekerja juga menawarkan berbagai fasilitas yang lengkap mendukung berbagai aktivitas yang di inginkan yang berkaitan dengan gaya hidup, misalnya banyak restaurant dan pusat perbelanjaan.

Semakin bertambahnya jumlah penduduk maka semakin banyak rumah-rumah baru yang akan dibangun terutama di kota-kota besar. Hal ini yang menjadi dasar bagi *developer* untuk mengembangkan bisnis perumahan ini, besarnya peluang bisnis perumahan di Kabupaten Karanganyar dilirik oleh para *developer* baik dari dalam Kabupaten Karanganyar ataupun pengembang dari luar, salah satu *developer* yang mengembangkan bisnis perumahan adalah PT. Surya Graha Bhuwana dengan pembangunan perumahan Tirtasani Residence yang berlokasi di Jl.Solo-Tawangmangu Km. 11,5 Jati, Jaten, Karanganyar.

Perumahan Tirtasani Residence didirikan di atas luas tanah 3 hektar, dengan jumlah 121 unit, yang terdiri dari tiga tipe rumah, yaitu 50/120, 70/150, 90/225 dengan masing-masing tipe berjumlah 90, 26, 5. Perumahan Tirtasani Residence didesain dengan tata ruang rumah tinggal satu lantai yang mengacu pada konsep modern minimalis tanpa meninggalkan keramahan lingkungan.

## DASAR TEORI

### Pembayaran Tunggal dan Pembayaran Seragam

Jika sejumlah uang saat ini dipinjamkan pada seseorang dengan suku bunga (*rate of interest*), maka uang itu pada periode ke-n akan menghasilkan nilai uang masa akan datang (*future value*. Nilai uang masa akan datang menjadi ekuivalen dengan nilai uang saat ini pada suku bunga (*rate of interest*).

Mencari nilai F jika diketahui P, n dan i

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

Mencari nilai P jika diketahui F, n dan i

$$P = F (1+i)^{-n} \dots\dots\dots [2]$$

Mencari nilai A jika diketahui F, n dan i

$$A = F \left[ \frac{i}{(1+i)^n - 1} \right] \dots\dots\dots [3]$$

Mencari nilai A jika diketahui P, n dan i

$$A = P \left[ \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right] \dots\dots\dots [4]$$

Mencari nilai F jika diketahui A, n dan i

$$F = A \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i} \right] \dots\dots\dots [5]$$

Mencari nilai P jika diketahui A, n dan i

$$P = A \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right] \dots\dots\dots [6]$$

keterangan :

- P = Nilai uang saat ini/*Present value*
- F = Nilai uang masa akan datang/*Future value*
- A = Pembayaran seragam
- n = Periode
- i = Tingkat suku bunga

### Analisis Nilai Sekarang (NPV)

NPV adalah metode menghitung nilai bersih (*netto*) pada waktu sekarang (*present*). Asumsi *present* yaitu menjelaskan waktu awal perhitungan bertepatan dengan saat evaluasi dilakukan atau pada periode tahun ke-nol (0) dalam perhitungan *cash flow* investasi.

### Metode Annual Ekuivalen (AE)

Metode *annual ekuivalen* (AE) konsepnya merupakan kebalikan dari metode NPV. Jika pada metode NPV seluruh aliran *cash* ditarik pada posisi *present*, sebaliknya pada metode AE aliran *cash* justru didistribusikan secara merata pada setiap periode waktu sepanjang umur investasi.

### Analisis Arus Pengembalian (IRR)

Dalam metode IRR, yang dicari adalah suku bunga di saat NPV sama dengan nol (0). Jadi pada metode IRR ini informasi yang dihasilkan berkaitan dengan tingkat kemampuan *cash flow* dalam mengembalikan investasi yang dijelaskan dalam bentuk persentase. Untuk mempermudah agar NPV sama dengan nol maka menggunakan metode interpolasi dengan menghitung nilai NPV positif dan Nilai NPV negatif.

$$IRR = i_+ + \frac{(i_- - i_+) * NPV_+}{NPV_+ - NPV_-} \dots\dots\dots[7]$$

keterangan :

- $i_+$  = Tingkat bunga yang menyebabkan nilai NPV positif
- $i_-$  = Tingkat bunga yang menyebabkan nilai NPV negatif
- $NPV_+$  = nilai NPV positif dengan tingkat bunga  $i_+$
- $NPV_-$  = nilai NPV negatif dengan tingkat bunga  $i_-$

### Metode Benefit Cost Ratio (BCR)

Metode ini menganalisis suatu proyek dengan membandingkan nilai *revenue* terhadap nilai *cost*.

### Metode Simpleks

Metode simpleks adalah suatu metode yang secara sistematis dimulai dari suatu pemecahan dasar yang fisibel ke pemecahan yang fisibel lainnya dan ini dilakukan berulang-ulang (dengan jumlah ulangan yang terbatas) sehingga akhirnya tercapai suatu pemecahan dasar yang optimal dan pada setiap langkah menghasilkan suatu nilai dari fungsi tujuan yang selalu lebih besar (lebih kecil) atau sama dari langkah – langkah sebelumnya. Apabila suatu masalah program linear hanya mengandung 2 kegiatan atau variabel – variabel keputusan saja, maka akan dapat diselesaikan dengan metode grafik. Tetapi bila melibatkan lebih dari dua kegiatan maka metode grafik tidak dapat digunakan lagi, sehingga diperlukan metode simpleks. Metode simpleks merupakan suatu cara yang lazim digunakan untuk menentukan kombinasi optimal dari tiga variabel atau lebih.

### Program QSB

Menurut Miswanto dan Winarno (1995) Program QSB adalah program komputer yang digunakan untuk memecahkan masalah manajemen kuantitatif, misalnya linear programming. Program QSB dan QSB sangat tepat bila digunakan sebagai pelengkap mata kuliah Operation Research atau Metode Kuantitatif dalam Pengambilan Keputusan. Masalah – masalah tersebut di atas, bila dihitung dan dikerjakan secara manual akan memerlukan waktu yang sangat lama, meskipun itu dilakukan oleh mahasiswa atau pemakai yang sudah terbiasa. Tetapi dengan komputer, masalah – masalah di atas akan cepat terselesaikan.

## METODE

### Analisis Kelayakan Investasi

Kriteria penilaian analisis kelayakan investasi menggunakan metode : *Net Present Value* (NPV), *Annual Equivalen* (AE), *Internal Rate of Return* (IRR), *Net Benefit Cost Ratio* (Net B/C), *Gross Benefit Cost Ratio* (Gross B/C), *Profitability Ratio* (PR), dan Analisis Sensitivitas.

### Analisis Optimalisasi

Analisis optimalisasi dalam penelitian ini adalah :

#### 1. Analisis dengan metode simpleks

Tujuan analisa ini adalah untuk mendapatkan komposisi optimal jumlah rumah dari tiap tipe rumah yang akan dibangun pada proyek perumahan Tirtasani Residence untuk mengoptimalkan keuntungan perusahaan. Adapun langkah-langkah analisa sebagai berikut :Menentukan variable keputusan, menentukan fungsi tujuan, menentukan batasan, melalui luas tanah yang digunakan untuk bangunan rumah, melalui perbandingan minat konsumen terhadap masing-masing tipe rumah.

#### 2. Analisis dengan program QSB

Analisa dengan program QSB dilakukan untuk menghitung hasil akhir yang diperoleh dari model metode simpleks.

#### 3. Tabel alternatif pilihan

Setelah didapat hasil akhir pada analisa menggunakan QSB, maka perhitungan komposisi optimal pembangunan masing-masing tipe rumah dilanjutkan dengan menggunakan tabel alternatif pilihan. Hal ini dilakukan jika pada tahap perhitungan sebelumnya diperoleh hasil akhir masih berupa bentuk desimal.

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan mengambil kasus tentang proyek pembangunan Perumahan Tirtasani Residence Karanganyar, data yang diambil pada bulan Januari-Maret 2016.

### Sumber Data Primer

Data primer adalah data yang dikumpulkan dan diolah sendiri oleh peneliti langsung dari responden. Data primer yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang berisi tentang minat konsumen terhadap jenis tipe rumah yang ada di Perumahan Tirtasani Residence Karanganyar.

### Sumber Data Sekunder

Analisa yang dilakukan menggunakan data sekunder yang diperoleh dengan cara mengadakan wawancara langsung dengan pihak terkait. Data sekunder diperoleh dari developer Perumahan Tirtasani Residence, Bank Mandiri, Dinas Pekerjaan Umum (DPU) Kabupaten Karanganyar, Biro Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Karanganyar, Kelurahan Jati, sedangkan data-data lain yang berhubungan dengan analisis ini diasumsikan secara wajar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Biaya Investasi Proyek

Berdasarkan hitungan analisis harga satuan, gambar *site plan* dan beberapa asumsi parameter tinjauan harga diperoleh biaya konstruksi adalah Rp. 25.121.090.144,- dan biaya tanah adalah Rp. 24.000.000.000,-, sehingga diperoleh biaya investasi total (biaya konstruksi dan biaya tanah) sebesar Rp. 49.121.090.144,-.

### Harga Jual Tiap Unit Rumah

Nilai jual minimal diperoleh jika pendapatan = pengeluaran. Pendapatan dan pengeluaran dihitung selama masa investasi yaitu 10 tahun. Dengan suku bunga (i) sebesar 10,5% .Dari hasil analisis diperoleh harga jual bangunan per meter persegi (q) sebesar Rp 3.710.648,-/m<sup>2</sup> dan harga jual tanah per meter persegi (t) sebesar Rp1.516.588,/m<sup>2</sup>.

Keuntungan tiap unit rumah diperoleh dengan cara harga jual rumah berdasarkan harga jual yang ditetapkan *developer* Perumahan Tirtasani Residence Karanganyar dikurangi dengan harga jual minimum rumah seperti terlihat dalam tabel 1 berikut :

Tabel 1. Harga Jual Tiap Unit Tipe Rumah

Tipe Rumah	Harga Jual Rumah dari <i>developer</i>	Harga Jual Rumah Minimum	Keuntungan
Tipe 50/120	Rp. 550.069.307,-	Rp. 367.522.945,-	Rp. 139.477.055,-
Tipe 70/150	Rp. 720.188.815,-	Rp. 487.233.545,-	Rp. 231.766.455,-
Tipe 90/225	Rp. 1.015.078.860,-	Rp. 675.190.590,-	Rp. 341.809.410,-

**Analisis Optimalisasi**

Analisis optimalisasi diketahui berdasarkan data keuntungan tiap unit rumah, data site plan perumahan Tirtasani Residence. Untuk perhitungan selanjutnya keuntunagn masing-masing tipe rumah dibulatkan (dalam juta rupiah) seperti penjelasan berikut : Tipe 50/120 = Rp 139.477.055,- ≈ 139,48 ; Tipe 70/150 = Rp 231.766.455,- ≈ 231,77 ; Tipe 90/225 = Rp 341.809.410,- ≈ 341,81, semuanya dalam juta rupiah. Sehingga fungsi tujuan ditulis sebagai berikut:  $Z=139,48 X_1 + 231,77 X_2 + 341,81 X_3$ .

Fungsi batasan adalah persamaan dari berbagai variabel yang dapat mengurangi keuntungan optimum yang dapat diperoleh oleh *developer*. Adapun fungsi batasan yang telah ditentukan sebagai berikut: Melalui luas lahan didapat fungsi batasan pertama yaitu :  $120 X_1 + 150 X_2 + 225 X_3 \leq 15,825$ . Melalui perbandingan minat konsumen terhadap masing-masing tipe rumah, dapat ditulis perbandingan permintaan terhadap ketiga tipe rumah tersebut menjadi : Tipe 50/120 : Tipe 70/150 : Tipe 90/225 =  $X_1 : X_2 : X_3 = 25 : 23 : 2$  atau disederhanakan menjadi  $X_1 : X_2 : X_3 = 12,5 : 11,5 : 1$  sehingga didapatkan persamaan  $11,5 X_1 = 12,5 X_2$  dan  $X_2 = 11,5 X_3$ .

Untuk mengetahui jumlah tiap tipe rumah optimal maka dilakukan perhitungan dengan metode simpleks dimana perhitungannya dibantu dengan menggunakan program QSB.

Basis	C(j)	X1	X2	X3	Slack_C1	Artificial_C2	Artificial_C3	R. H. S.	Ratio
X3	341.8100	0.0000	0.0000	1.0000	0.0003	-0.0030	-0.0813	4.5870	
X1	139.4800	1.0000	0.0000	0.0000	0.0036	0.0491	0.0709	57.3370	
X2	231.7700	0.0000	1.0000	0	0.0033	-0.0348	0.0652	52.7500	
	C(j)-Z(j)	0	0	0	-1.3770	2.2400	2.7812	21.791.0900	
	* Big M	0	0	0	0	-1.0000	-1.0000	0	

Gambar 1. Hasil Optimalisasi menggunakan QSB

**Tabel Atrentif Pilihan**

Alternatif ke 7 dipilih sebagai alternatif paling optimum yang memiliki laba sebesar Rp 21.740.530.000,- dengan lahan yang diperlukan untuk membangun rumah tidak melebihi batasan luas lahan yaitu 15.825m<sup>2</sup>. Bila ditinjau dari jumlah rumah yang akan dibangun dan berdasarkan minat konsumen, maka *developer* dapat mengoptimalkan laba dengan membangun rumah tipe 50/120 sebanyak 58 unit, rumah tipe 70/150 sebanyak 53 unit dan tipe 90/225 sebanyak 4 unit.

Tabel 2. Alternatif Pilihan

Alternatif	Tipe 50/120	Tipe B 70/150	Tipe B 90/225	Luas Lahan (m <sup>2</sup> )	Keuntungan (juta)
1	57	52	4	15.540	21.369,29
2	57	52	5	15.765	21.711,09
3	57	53	4	15.690	21.601,05
4	57	53	5	15.915	21.942,86
5	58	52	4	15.660	21.508,76
6	58	52	5	15.885	21.850,57
7	<b>58</b>	<b>53</b>	<b>4</b>	<b>15.810</b>	<b>21.740,53</b>
8	58	53	5	16.035	22.082,34

## Hasil Hitungan Analisis Investasi

Berdasarkan harga jual dan komposisi rumah dari *developer/existing* dibandingkan dengan komposisi hasil optimalisasi pada Perumahan Tirtasani Residence Karanganyar menguntungkan, dilihat dari hasil analisis diketahui bahwa :

1. *Net Present Value* (NPV) sebesar Rp 20.287.913.040,-, dimana NPV hasil optimalisasi lebih besar yaitu Rp 21.717.783.000,-.
2. Nilai *Annual Equivalen* (AE) sebesar Rp 3.373.014.063,-, dimana AE hasil optimalisasi lebih besar yaitu Rp 3.610.740.000,-.
3. Nilai *Internal Rate of Return* (IRR) yang didapat adalah 19,56% dan hasil optimalisasi menghasilkan IRR yang lebih besar yaitu 20,0187%.
4. Nilai *Benefit Cost Ratio* (BCR) yang didapat adalah 1,413 dan hasil optimalisasi menghasilkan BCR yang lebih besar yaitu 1,436.
5. Analisis Sensitivitas diperoleh proyek layak jika suku bunga/*Minimum Attractive Rate of Return* (MARR) < 19,56% dan hasil optimalisasi diperoleh proyek layak jika suku bunga (MARR) < 20,0187%, dengan suku bunga (i) MARR adalah 10.5%.

## SIMPULAN

Dari hasil analisis berdasarkan harga tanah per meter persegi & harga bangunan per meter persegi didapat harga jual minimal rumah dengan masa investasi 10 tahun dan bunga 10,5% adalah : tipe 50/120 sebesar Rp 367.522.945,-, tipe 70/150 sebesar Rp 487.233.545,- dan tipe 90/225 sebesar 675.190.590,-. Dari hasil analisis kelayakan investasi maka investasi pada perumahan Tirtasani Residence adalah layak. Untuk mendapatkan keuntungan optimum, maka komposisi rumah yang dibangun adalah rumah tipe 50/120 sebanyak 58 unit, rumah tipe 70/150 sebanyak 53 unit, dan rumah tipe 90/225 sebanyak 4 unit. Dengan mengikuti komposisi jumlah unit rumah sesuai dengan penelitian ini maka pengembang dapat memperoleh laba yang lebih banyak sebesar Rp 1.429.870.000,-.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kepada Fajar Sri Handayani, ST, MT dan Setiono, ST, MSc yang telah membimbing, memberi arahan dan masukan dalam penelitian ini.

## REFERENSI

- Anton, Nur A. 2012. *Studi Kelayakan Investasi Proper Proyek Pembangunan Perumahan Citra Mandiri Sukoharjo*, Jurusan Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret.
- Bank Mandiri. 2016. Suku Bunga Bank Mandiri Bulan Februari-Maret. Available from: URL: <http://www.bankmandiri.co.id>
- Haming, Murdifin dan Basalamah, Salim. 2003. *Studi Kelayakan Investasi*. Jakarta Pusat: PPM.
- Ibrahim, Yacob. 2009. *Studi Kelayakan Bisnis*. Jakarta : PT Rineka Cipta.
- Inayati, Nida M K. 2013. *Perencanaan dan Studi Kelayakan Investasi Proyek Perumahan Taman Sentosa Tabap II Boyolali*, Jurusan Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret.
- Lapasianskaite, R. and V. Boguslauskas .2005. *The maintenance cost allocation in product life cycle. Engineering Economics*, Kaunas University of Technology, 4(44), 17-23.
- Miswanto dan Winarno. 1995. *Analisis Manajemen Kuantitatif dengan QSB+*. Yogyakarta : Bagian Penerbit Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi YKPN.
- Mukomoko, J.A. 2003. *Dasar Penyusunan Anggaran Biaya Bangunan*. Jakarta : Gaya Media Pratama
- Oktaria, Heppy. 2013. *Perencanaan kembali dan analisis harga jual setiap unit rumah pada proyek perumahan permata biru purbayan*, Jurusan Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret.
- Rosalianto, Aditya. 2016. *Analisis kelayakan investasi dan tinjauan harga jual setiap unit rumah berdasarkan pendekatan perbandingan data pasar pada perumahan permata jenarsari blok-d desa jenarsari kecamatan gemuh kabupaten kendal*, Jurusan Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret.
- Robert J.Kodoatie. 2005. *Ekonomi Teknik: Analisis Pengambilan Keputusan*. Yogyakarta: Andi Yogyakarta.
- Salengke. 2012. *Engineering Economy*. Makasar: Identitas Unhas Makasar.
- Supriyadi. 2013. *Perencanaan dan Studi Kelayakan Investasi Proyek Perumahan Pondok Permata Hijau yang Berlokasi di desa Wiru kecamatan Mojolaban*, Jurusan Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret.
- Suratman. 2001. *Studi Kelayakan Proyek*. Yogyakarta: J and J Learning.
- Undang – undang No. 1 Tahun 2011, *Tentang Perumahan dan Permukiman*.

- Wanaagung, Hardinata , 2011. *Evaluasi pembangunan perumahan grand renon prime residence* , Program Studi Teknik Sipil Program Pascasarjana Universitas Udayana Denpasar.
- Wijaya, Sri. 2011. *Studi Kelayakan Investasi Hotel Best Western Premier Kapasitas Hotel Bintang Tiga di Surakarta*, Jurusan Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret.