

OPTIMASI KEUNTUNGAN PERUMAHAN BERDASARKAN KOMPOSISI JUMLAH TIPE RUMAH

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

LEONARDO DEFREDO DWI PARANT KUSUMA

NPM : 16 02 16636



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
JANUARI 2020**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

Optimasi Keuntungan Perumahan Berdasarkan Komposisi Jumlah Tipe Rumah

Benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 20 Januari 2020

Yang membuat pernyataan



(Leonardo Defredo Dwi Parant Kusuma)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**OPTIMASI KEUNTUNGAN PERUMAHAN
BERDASARKAN KOMPOSISI JUMLAH TIPE RUMAH**

Oleh:

Leonardo Defredo Dwi Parant Kusuma

NPM : 16 02 16636

telah disetujui oleh Pembimbing

Yogyakarta, 17 Januari 2020

Pembimbing

(Ferianto Raharjo, S.T., M.T.)

Disahkan oleh:

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



(Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D.)

PENGESAHAN PENGUJI

Laporan Tugas Akhir

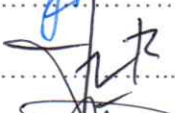
OPTIMASI KEUNTUNGAN PERUMAHAN BERDASARKAN KOMPOSISI JUMLAH TIPE RUMAH



LEONARDO DEFREDO DWI PARANT KUSUMA

NPM : 16 02 16636

Telah diuji dan disetujui oleh :

Nama	Tanggal	Tanda Tangan
Ketua : Ferianto Raharjo, S.T., M.T.	17-01-2020	
Sekretaris : Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D.	17-01-2020	
Anggota : Dinar Gumilang Jati, S.T., M.Eng.	20-1-2020	

***The More You Give,
The More You Will Get
Dave Thomas***

Tugas Akhir ini saya persembahkan
bagi Tuhan dan BangsaKu

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan kasih-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “**OPTIMASI KEUNTUNGAN PERUMAHAN BERDASARKAN KOMPOSISI JUMLAH TIPE RUMAH**” yang bertujuan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan jenjang pendidikan tinggi Program Strata-1 (S-1) Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Dalam proses penyusunan tugas akhir ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak – pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini, antara lain :

1. Bapak Dr.Eng. Luky Handoko, S.T, M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Dinar Gumilang Jati, S.T., M.Eng., selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak Ferianto Raharjo S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dengan sabar dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Para dosen di Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah bersedia mendidik dan membagikan ilmu kepada penulis.
6. Seluruh pihak di proyek tempat melakukan pengamatan yang sudah sangat membantu dengan memberikan waktu dan tempat.
7. Keluarga yang selalu memberikan semangat dan doa kepada penulis.
8. Teman – teman seperjuangan selama Kerja Praktik dan Tugas Akhir yang telah berjuang bersama dalam menyelesaikan Tugas Akhir dengan penuh semangat dan bahagia.
9. Teman – teman kelompok belajar pada awal perkuliahan sampai dengan akhir perkuliahan seperti Costin, Naufal, Dimaz, Laksana, Chris, Somia, Yoga, Allan, Felix, Epen, dan Risma.

10. Teman – teman kelas D yang telah berjuang bersama dari awal perkuliahan hingga akhir.
11. Teman – teman semua yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan dalam penulisan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini.

Yogyakarta, Januari 2020

LEONARDO DEFREDO DWI PARANT KUSUMA

NPM : 160216636

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Keaslian Penelitian	3
1.5. Tujuan Penelitian.....	4
1.6. Manfaat Penelitian.....	4
1.7. Lokasi Tugas Akhir	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Pembangunan Perumahan	5
2.2. Optimasi Jumlah Tipe Rumah.....	6
BAB III LANDASAN TEORI.....	8
3.1. Sains Manajemen	8
3.1.1. Pendekatan Sains Manajemen Untuk Memecahkan Masalah	8
3.1.2. Teknik Sains Manajemen	10
3.1.3. Penerapan Sains Manajemen dalam Dunia Usaha	11
3.2. Model Program Linear	11
3.3. Metode Simpleks.....	13

3.4. POM for Windows	16
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	18
4.1. Umum.....	19
4.2. Kerangka Alur Penelitian	19
4.3. Objek Studi.....	20
4.4. Pengumpulan Data	20
4.5. Analisis Data dengan Bantuan <i>Software POM for Windows 3</i>	21
4.5.1. Fungsi Tujuan dan Fungsi Batasan Program Linier	21
4.5.2. Penyusunan Skenario	22
4.5.3. Pengoperasian <i>Software POM for Windows 3</i>	22
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	26
5.1. Tipe Rumah	26
5.2. Spesifikasi Bahan dari Setiap Tipe Rumah	27
5.3. Variabel Keputusan	27
5.4. Penyusunan Fungsi Tujuan	29
5.5. Penyusunan Fungsi Batasan	34
5.6. Perhitungan dengan <i>Software POM</i>	36
5.6.1. Skenario 1.....	36
5.6.2. Skenario 2.....	40
5.6.3. Skenario 3.....	44
5.6.4. Skenario 4.....	48
5.6.5. Skenario 5.....	52
5.6.6. Perbandingan Masing-Masing Skenario	56
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....	58
6.1. Kesimpulan.....	58
6.2. Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA.....	60
LAMPIRAN.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Tabel Simpleks Dalam Bentuk Simbol	14
Tabel 4.1	Tabel Tipe-Tipe rumah.....	20
Tabel 5.1	Rekapitulasi Biaya Rumah Tipe A.....	33
Tabel 5.2	Rekapitulasi Biaya Rumah Tipe B	33
Tabel 5.3	Rekapitulasi Biaya Rumah Tipe C	34
Tabel 5.4	Perbandingan Skenario	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Gambar Kerangka Alur Penelitian	19
Gambar 4.2	Gambar Tampilan Modul	23
Gambar 4.3	Gambar Tampilan <i>Create Data</i>	23
Gambar 4.4	Contoh Tampilan <i>Sheet</i>	24
Gambar 4.5	Gambar Tampilan <i>Integer & Mixed Integer Programming</i>	25
Gambar 5.1	Gambar Penginputan Jumlah Kendala dan Variabel.....	37
Gambar 5.2	Gambar Penginputan Fungsi Tujuan dan Fungsi Kendala	38
Gambar 5.3	Gambar <i>Integer Mixed Integer Programming Results</i>	38
Gambar 5.4	Gambar <i>Iteration Results</i>	38
Gambar 5.5	Gambar <i>Original Problem With Answer</i>	38
Gambar 5.6	Gambar Tata Letak Skenario 1	39
Gambar 5.7	Gambar Penginputan Jumlah Kendala dan Variabel.....	41
Gambar 5.8	Gambar Penginputan Fungsi Tujuan dan Fungsi Kendala	41
Gambar 5.9	Gambar <i>Integer Mixed Integer Programming Results</i>	42
Gambar 5.10	Gambar <i>Iteration Results</i>	42
Gambar 5.11	Gambar <i>Original Problem With Answer</i>	42
Gambar 5.12	Gambar Tata Letak Skenario 2	43
Gambar 5.13	Gambar Penginputan Jumlah Kendala dan Variabel.....	45
Gambar 5.14	Gambar Penginputan Fungsi Tujuan dan Fungsi Kendala	45
Gambar 5.15	Gambar <i>Integer Mixed Integer Programming Results</i>	46
Gambar 5.16	Gambar <i>Iteration Results</i>	46
Gambar 5.17	Gambar <i>Original Problem With Answer</i>	46
Gambar 5.18	Gambar Tata Letak Skenario 3	47
Gambar 5.19	Gambar Penginputan Jumlah Kendala dan Variabel.....	49
Gambar 5.20	Gambar Penginputan Fungsi Tujuan dan Fungsi Kendala	50
Gambar 5.21	Gambar <i>Integer Mixed Integer Programming Results</i>	50
Gambar 5.22	Gambar <i>Iteration Results</i>	50
Gambar 5.23	Gambar <i>Original Problem With Answer</i>	50
Gambar 5.24	Gambar Tata Letak Skenario 4	51

Gambar 5.25	Gambar Penginputan Jumlah Kendala dan Variabel.....	53
Gambar 5.26	Gambar Penginputan Fungsi Tujuan dan Fungsi Kendala	53
Gambar 5.27	Gambar <i>Integer Mixed Integer Programming Results</i>	54
Gambar 5.28	Gambar <i>Iteration Results</i>	54
Gambar 5.29	Gambar <i>Original Problem With Answer</i>	54
Gambar 5.30	Gambar Tata Letak Skenario 5.....	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Daftar Harga Jual Perumahan <i>The Residence</i>	62
Lampiran 2.	Denah Bangunan Tiap Tipe Rumah	63
Lampiran 3.	<i>Site Plan</i> Pengembang.....	65
Lampiran 4.	RAB Pembangunan Perumahan	66
Lampiran 5.	Hasil Perhitungan dan <i>Site Plan</i> Skenario 1.....	72
Lampiran 6.	Hasil Perhitungan dan <i>Site Plan</i> Skenario 2.....	75
Lampiran 7.	Hasil Perhitungan dan <i>Site Plan</i> Skenario 3.....	78
Lampiran 8.	Hasil Perhitungan dan <i>Site Plan</i> Skenario 4.....	81
Lampiran 9.	Hasil Perhitungan dan <i>Site Plan</i> Skenario 5.....	84

INTISARI

OPTIMASI KEUNTUNGAN PERUMAHAN BERDASARKAN KOMPOISISI JUMLAH TIPE RUMAH, Leonardo Defredo Dwi Parant Kusuma, NPM 16 02 16636, Bidang Peminatan Manajemen Konstruksi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Perkembangan suatu daerah tertentu ditandai dengan pertumbuhan jumlah penduduk yang semakin meningkat. Perpindahan penduduk juga berdampak pada kepadatan suatu daerah. Semakin meningkatnya jumlah penduduk pada suatu daerah tertentu maka kebutuhan akan hunian atau tempat tinggal semakin tinggi. Melihat kondisi seperti ini baik dari pemerintah ataupun pihak swasta berusaha untuk menyediakan tempat tinggal. Akan tetapi dengan keterbatasan lahan, hal ini membuat khususnya pihak swasta atau pengembang harus mempertimbangkan secara tepat komposisi tipe dan jumlah rumah yang akan dibangun guna mendapatkan keuntungan yang maksimal.

Dalam perencanaan pembangunan perumahan, developer perlu mempertimbangkan dan memperhitungkan kendala-kendala yang ada seperti keterbatasan lahan ataupun keterbatasan modal. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui optimasi tata letak unit rumah dengan pemilihan tipe dan jumlah rumah yang tepat guna mendapatkan keuntungan yang maksimal. Dimana terdapat 3 tipe rumah yang akan dibangun, penelitian ini dilakukan dengan penyusunan 5 skenario tata letak dan pada setiap skenario tersebut mempunyai keuntungan dengan komposisi jumlah tipe rumah yang berbeda-beda. Metode yang digunakan dalam pencarian nilai optimal menggunakan permodelan program linier dengan bantuan *software Production and Operations Management (POM) for Windows 3*.

Dari hasil analisis yang dilakukan penulis pada studi kasus Perumahan *The Residence* di Kabupaten Grobogan menunjukkan bahwa skenario 1 merupakan tata letak yang optimal dengan komposisi tipe dan jumlah rumah yang akan dibangun yaitu tipe (36//77) sebanyak 26 unit dengan keuntungan sebesar Rp 2.417.496.000. Pada skenario 3 dapat dijadikan sebagai alternatif pilihan dengan keuntungan sebesar Rp 2.333.196.000 serta mencakup semua tipe yang ada pada perumahan.

Kata Kunci : Optimasi, program linier, tipe rumah.