

**OPTIMASI KOMPOSISI TIPE RUMAH DENGAN PROGRAM QM**  
*(Quantitative Analysis for Management)*  
**UNTUK MENENTUKAN STUDI KELAYAKAN PERUMAHAN**  
**KITANARA REGENCY JOMBANG**

<sup>1</sup>Sudarso, <sup>2</sup>Kustamar, <sup>3</sup>Lies K Wulandari

<sup>1,2,3</sup>Program PascaSarjanaTeknikSipil , InstitutTeknologiNasional Malang, Indonesia-65140

**ABSTRAK**

Dengan pertumbuhan jumlah penduduk Jombang yang tinggi maka akan menyebabkan meningkatnya permintaan akan rumah tempat tinggal. Perumahan Kitanara regency yang terletak di jalan Raya Seruni Pulo Lor Desa pulo Jombang menawarkan hunian sebanyak 61 unit rumah yang mana rumahnya terdiri dari 19 buah rumah tipe A, 31 buah rumah tipe C dan 11 buah rumah tipe C. Kelayakan dari perumahan Kitanara Regency menyatakan NPV sebesar Rp 6.155.903.283, BCR sebesar 1,94. dan IRR sebesar 17%. Dengan adanya evaluasi akan dipergunakan untuk mengetahui komposisi bangunan rumah pada proyek pembangunan perumahan Kitanara regency apa sudah optimal seiring dengan permintaan pasar saat ini. Di evaluasi ini membahas beberapa aspek yaitu aspek optimasi dengan metode simpleks, aspek pasar dengan metode deskriptif kualitatif, aspek teknis dengan metode deskriptif kualitatif dan aspek finansial dengan metode estimasi. Di evaluasi ini dipergunakan parameter parameter kelayakan seperti Net Present Value (NPV), Benefit Cost Ratio (BCR) dan Internal Rate of Return (IRR). Penelitian ini menghasilkan jumlah komposisi optimal rumah untuk tipe A, tipe B dan tipe C masing masing berjumlah 16 ; 33 dan 12 buah. Dari analisis finansial berdasarkan komposisi rumah tersebut menghasilkan nilai Net Present Value (NPV) sebesar Rp 7.613.270.783 > NPV existing, Nilai Benefit Cost Ratio 1,94 (BCR) >1,65 BCR existing dan Nilai Internal Rate of Return (IRR) sebesar 17 = IRR existing.

**Kata Kunci :** Studi Kelayakan, Perumahan, *Internal Rate of Return*

**PENDAHULUAN**

Rumah merupakan kebutuhan pokok di Indonesia karena itu rumah sangat di prioritaskan. Bagi pemerintah Indonesia rumah merupakan prioritas yang dikedepankan untuk direalisasikan. Kerena itu rumah harus di atur tata kelolanya oleh negara. Di Indonesia perumahan diatur oleh kementrian perumahan rakyat. Agar pengadaan rumah teratur dan tertata dengan baik terutama di daerah perkotaan. Jangan sampai suatu kota penataan pemukimannya amburadul dan semrawut sehingga sulit mengelola tata kotanya.

Bagi masyarakat yang sudah berkelurga kebutuhan rumah merupakan kebutuhan yang harus didahulukan karena rumah merupakan tempat tinggal yang nyaman. Masyarakat belum bahagia kalau belum mempunyai rumah meskipun banyak harta. Jumlah penduduk Indonesia yang banyak ini masih membutuhkan rumah yang jumlahnya banyak maka ini merupakan peluang bisnis yang menjanjikan bagi pengusaha property terutama perumahan. Bagi pebisnis atau pengusaha ini merupakan peluang yang sangat terbuka. (Hendrickson, 1989)

Pengusaha property harus mampu merencanakan dengan baik dalam mengelola proyeknya agar bisa berjalan sesuai harapan yang diinginkan. Pengusaha property harus menguasai teknologi yang berkembang saat ini jangan sampai tertinggal karena teknologi yang terbaru merupakan alat untuk mempermudah pekerjaan. Kita disini akan meneliti peluang usaha property yang dilakukan di kota Jombang Jawa Timur yang mana Jombang merupakan kota yang letaknya sangat strategis karena berada ditengah tenggan kota kota lain serta merupakan kota yang dilalui transportasi antara kota kota lain di jawa timur. Letak Jombang sebelah timur kota Lamongan sebelah barat kota Nganjuk sebelah selatan kota Kediri sebelah sebelah timur kota Mojokerto, keadaan ini membuat kota Jombang sangat strategis karena dilalui segala aktifitas kota kota tersebut. Juga Jombang letaknya tidak jauh dengan kota Surabaya yang merupakan kota propensi yang mana kota Surabaya sudah dijadikan usaha disemua bidang. Apalagi Jombang sekarang sudah terbangun jalan tol yang menghubungkan dengan kota kota lain biasa dijangkau dengan mudah dan cepat.

Dipenelitian perumahan ini kita analisa bagian dari perencanaan pembangunan perumahan yaitu tentang optimasi perbandingan tipe tipe rumah dan studi kelayakannya. Dari penelitian ini akan menjadi masukan bagi pengusaha perumahan yang akan melakukan usahanya. Ini akan menjadi catatan yang diperhitungkan bagi pengusaha perumahan

## DASAR TEORI

Suatu investasi merupakan kegiatan menanamkan modal dalam waktu jangka panjang yang mana selain investasi tersebut perlu pula disadari dari awal bahwa investasi akan diikuti oleh sejumlah pengeluaran/pengeluaran lain yang secara periodik perlu disiapkan

### 1. Net Present Value (NPV).

*Net Present Value* (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. Dengan demikian metode NPV pada dasarnya memindahkan *cash flow* yang menyebar sepanjang umur investasi ke waktu awal investasi ( $t=0$ ) atau kondisi *present*, dengan menerapkan konsep ekuivalensi uang. *Cash-flow* yang benefit saja perhitungannya disebut dengan *Present Worth of Benefit* (PWB), sedangkan jika yang diperhitungkan hanya *cashout* (*cost*) disebut dengan *Present Worth of Cost* (PWC). Untuk mendapatkan nilai PWB, PWC dan NPV dipakai formula umum sebagai berikut

$$PWB = \sum_{t=0}^n C b_t (FBP_1)$$

$$PWC = \sum_{t=0}^n C c_t (FBP_1)$$

$$PW = \sum_{t=0}^n C f_t (FBP_1)$$

$$NPV = PWB - PWC$$

dimana :

NPV = Net Present Value

Cb = Cash-flow benefit

Cc = Cash-flow cost

Cf = Cash-flow utuh (*benefit + cost*)

FBP = Faktor bunga present

t = Periode waktu

n = Umur investasi

Untuk mengetahui apakah rencana suatu investasi tersebut layak ekonomis atau tidak, diperlukan suatu ukuran/kriteria tertentu dalam metode NPV, yaitu :

Jika :  $NPV \geq 0$  artinya investasi akan menguntungkan/layak

$NPV \leq 0$  artinya investasi tidak menguntungkan/tidak layak

### 2. Internal Rate of Return (IRR).

Pada metode *Internal Rate of Return* (IRR) ini yang akan dicari adalah sukubunganya disaat NPV sama dengan nol. Jadi, pada metode IRR ini informasi yang dihasilkan berkaitan dengan tingkat kemampuan *cash flow* dalam mengembalikan investasi yang dijelaskan dalam bentuk % periode waktu. Logika sederhananya menjelaskan seberapa kemampuan *cash flow* dalam mengembalikan modalnya dan seberapa besar pula kewajiban yang harus dipenuhi. Kemampuan ini disebut dengan *Internal Rate of Return* (IRR), sedangkan kewajiban disebut dengan *Minimum Attractive Rate of Return* (MARR). Dengan demikian suatu rencana investasi akan dikatakan layak jika  $IRR \geq MARR$ . Nilai MARR akan berbeda pada jenis industri yang satu dengan jenis industri yang lainnya. Biasanya perusahaan menetapkan suatu standar MARR sendiri-sendiri sebagai bahan untuk mempertimbangkan investasi-investasi yang akan dilakukan. Terlepas dari cara yang dipakai dalam menentukan MARR, nilai MARR harus ditetapkan lebih tinggi dari *Cost of Capital*. Besarnya nilai MARR akan dipengaruhi oleh banyak hal diantaranya adalah ketersediaan modal (uang), ketersediaan kesempatan investasi, kondisi bisnis, tingkat inflasi, ongkos modal (*cost of capital*) perusahaan, peraturan pajak, peraturan pemerintah, tingkat resiko/ketidakpastian dan lain-lain.

### 3. Benefit Cost Ratio (BCR)

Metode *benefit cost ratio* (BCR) adalah salah satu metode yang sering digunakan dalam tahap-tahap evaluasi awal perencanaan investasi atau sebagai analisis tambahan dalam rangka memvalidasi hasil evaluasi yang telah dilakukan dengan metode lainnya. Metode BCR ini memberi penekanan terhadap nilai perbandingan antara aspek manfaat (*benefit*) yang akan diperoleh dengan aspek biaya dan kerugian yang akan ditanggung (*cost*) dengan adanya investasi tersebut.

Adapun metode analisis *benefit cost ratio* (BCR) ini dijelaskan sebagai berikut :

$$BCR = \frac{\sum \text{Benefit}}{\sum \text{Cost}}$$

Optimasi Komposisi Tipe Rumah Dengan Program Qm  
(Quantitative Analysis For Management)  
Untuk Menentukan Studi Kelayakan Perumahan Kitanara Regency Jombang  
Sudarso, Kustamar, Lies K. Wulandari

---

Analisis dilakukan terhadap present :

$$BCR = \frac{PWB \sum_{t=0}^n Cb_2 (FBP_1)}{PWB \sum_{t=0}^n Cc_2 (FBP_1)}$$

Untuk mengetahui suatu rencana investasi dapat dinyatakan layak secara finansial maka diperlukan suatu ukuran/kriteria tertentu dalam metode BCR jika :

BCR > 1 artinya investasi layak (*feasible*)

BCR < 1 artinya investasi tidak layak (*unfeasible*)

Cf = Cash-flow utuh (*benefit + cost*)

FBP = Faktor bunga present

t = Periode waktu

n = Umur investasi

Untuk mengetahui apakah rencana suatu investasi tersebut layak ekonomis atau tidak, diperlukan suatu ukuran/kriteria tertentu dalam metode NPV, yaitu :

Jika : NPV ≥ 0 artinya investasi akan menguntungkan/layak

NPV ≤ 0 artinya investasi tidak menguntungkan/tidak layak

Kemampuan ini disebut dengan *Internal Rate of Return* (IRR), sedangkan kewajiban disebut dengan *Minimum Attractive Rate of Return* (MARR). Dengan demikian suatu rencana investasi akan dikatakan layak jika IRR ≥ MARR.

#### 4. Analisis sensitivitas

Analisis sensitivitas dilakukan dengan mengubah nilai dari suatu parameter pada suatu saat untuk selanjutnya dilihat bagaimana pengaruhnya terhadap akseptabilitas suatu alternative investasi.

### PROGRAM LINIER

Program Linear Sebagaimana yang sudah disebutkan diatas program linear merupakan teknik perencanaan yang bersifat analitis yang memakai model matematika, dan bertujuan untuk mencari alternatif yang terbaik. Penekanannya adalah kombinasi yang optimum, artinya satu langkah yang sudah dipertimbangkan dari berbagai sisi atau bisa disebut efisien dan efektif. Kombinasi tersebut adalah memaksimalkan atau meminimumkan fungsi tujuan yang memenuhi persyaratan yang ditentukan oleh kendala dalam bentuk ketidaksamaan linear. (Nassendi dan Anwar, 1985)

### PROGRAM QM

QM adalah kepanjangan dari quantitative method merupakan perangkat lunak dan menyertai langkah langkah mengenai manajemen operasi. QM for windows merupakan gabungan dari program terdahulu DS dan POM for windows jadi jika dibandingkan dengan program POM for windows modul modul yang tersedia pada QM for windows lebih banyak.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Fungsi tujuan bisa ditulis sebagai berikut  $Z = 10,09 X_1 + 7,97 X_2 + 3,86 X_3$  Fungsi batasan adalah persamaan dari berbagai variabel yang dapat mengurangi laba maksimal yang dapat diperoleh oleh pengembang. Adapun fungsi batasan yang telah ditentukan sebagai berikut :

#### 1. Melalui luas lahan

a. Dimana telah ditentukan luas lahan yang diperuntukkan untuk bangunan yang akan dijual yaitu 4.314,3 m<sup>2</sup>

b. Luas lahan yang sepenuhnya untuk bangunan dan akan dijual terdiri dari tiga tipe yaitu A, B, C dengan luas masing masing 72 m<sup>2</sup>, 72 m<sup>2</sup> dan 60 m<sup>2</sup>. Sehingga didapat fungsi batasan pertama yaitu :  $72 X_1 + 72 X_2 + 60 X_3 \leq 4.314,5$

2. Melalui perbandingan minat konsumen terhadap masing masing tipe rumah. Berdasarkan hasil type yang sdh laku maka diketahui perbandingan minat konsumen terhadap masing masing tipe rumah sebagai berikut:

a. Rumah Tipe A yaitu 6

b. Rumah Tipe B yaitu 23

c. Rumah Tipe C yaitu 6

Optimasi Komposisi Tipe Rumah Dengan Program Qm  
(Quantitative Analysis For Management)  
Untuk Menentukan Studi Kelayakan Perumahan Kitanara Regency Jombang  
*Sudarso, Kustamar, Lies K. Wulandari*

---

Sehingga dapat ditulis perbandingan permintaan terhadap ketiga tipe rumah tersebut menjadi : Type A : Type B : Type C =  $X_1 : X_2 : X_3 = 6 : 23 : 6$  Menyederhanakan perbandingan diatas dengan cara membagi sama rata, maka akan diperoleh perbandingan  $X_1 : X_2 : X_3 = 1 : 3,8 : 1$  Sehingga diperoleh persamaan fungsi batasan kedua dan ketiga, yaitu :  $3,8X_1 \leq X_2$  dan  $X_2 \leq 3,8 X_3$ .

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan program QM diperoleh  $X_1 = 16,6675$  ,  $X_2 = 33,335$  ,  $X_3 = 11,9054$  nilai optimal = 493,3102. Hasilnya berupa nilai decimal maka bisa di bulatkan menjadi  $X_1 = 16$  ,  $X_2 = 33$  ,  $X_3 = 12$  .Nilai optimalnya 479,1384 dikalikan 10 juta maka menjadi Rp 4.791.384.000,00 .Dari nilai optimasi dengan program QM didapat nilai penghematan sebesar Rp 1.457.367.500,00.

Berdasarkan perhitungan maka didapatkan nilai Net Present Value (NPV) sebesar Rp7.613.270.783 ( tujuh milyar enam ratus tigabelas juta dua ratus tujuh puluh tujuh ratus delapan puluh tiga ). Nilai Internal Rate of Return (IRR) yang didapatkan adalah 17 %. Selanjutnya dari perhitungan nilai Benefit Cost Ratio (BCR) didapatkan nilai 1,94.

## KESIMPULAN

Untuk mendapatkan hasil keuntungan yang maksimal maka komposisi optimal dari tipe rumah yang dibangun adalah rumah tipe (A) sebanyak 16 unit, rumah tipe (B) sebanyak 33 unit dan rumah tipe (C) sebanyak 12 unit. Berdasarkan komposisi optimal dari penerapan program QM maka analisis finansial proyek perumahan Kitanara Regency memberikan nilai yang menguntungkan dilihat dari hasil analisis diketahui bahwa :

- a. Net Present Value (NPV) sebesar Rp 7.613.270.783 ( tujuh milyar enam ratus tigabelas juta dua ratus tujuh puluh tujuh ratus delapan puluh tiga ) yang mana lebih besar dibandingkan dengan NPV kondisi existing sebesar Rp 6.155.903.283 ( enam milyar seratus lima puluh lima juta sembilan ratus tiga ribu dua ratus delapan puluh tiga )
- b. Nilai Internal Rate of Return (IRR) yang didapatkan adalah 17 %, dimana lebih besar dibandingkan dengan IRR kondisi existing sebesar 17 %.
- c. Nilai Benefit Cost Ratio (BCR) didapatkan nilai 249,04 dimana lebih besar dibandingkan dengan BCR kondisi existing sebesar 201,56.

Dengan mengikuti komposisi jumlah unit rumah sesuai dengan penelitian ini maka pengembang dapat memperoleh laba yang lebih banyak sebesar Rp1.457.367.500,00 Untuk penelitian penelitian berikutnya diharapkan lebih banyak komponenkomponen batasan serta lebih banyak tipe rumah yang diteliti sehingga bisa didapat penelitian yang lebih baik. Untuk penggunaan program QM (*Quantitative Analysis for Management*). diharapkan nantinya bisa digunakan dengan menambah item di modulenya sehingga lebih komplek penetiannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Husnan Et All, 1994. Studi kelayakan proyek. Yogyakarta
- Hendrickson, 1989, Pedoman pelaksanaan pembangunan perumahan dan pemukiman.
- Gittinger, 1986 Analisa ekonomi proyek proyek pertanian. Universitas Indonesia
- Assael, H., 1998. Consumer Behaviour and Marketing Action. New York : 6th Edition International Thompson Publishing.
- Dharmmesta, B.S. 1998. Theory of Planned Behaviour dalam Penelitian Sikap, Niat, dan Perilaku Konsumen. Kelola 18.
- Iqbal Hasan, M. 2009. Pokok – Pokok Materi Statistik 1. Jakarta : PT Bumi Aksara.
- Giatman, M. 2006. Ekonomi Teknik. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- Prawoto, A. 2003. Teori dan Praktek Penilaian Properti. Yogyakarta : BPFE.
- Pujawan, 2003 Ekonomi Teknik Edisi Kedua. Guna Widya: Surabaya.
- Kakiay, T.J. 2008. Pemrograman Linear Metode dan Problema. Yogyakarta: Andi Offset Yogyakarta.
- Nassendi dan Anwar, 1985 Program linier dan variasinya.
- Dedy Takdir Syaifudin, 2019 ebook Riset operasi.
- Howard J. Weis, 1996 – 2002 QM for windows.