

PEMBUATAN WEBSITE SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM BIDANG PROPERTI

Tjindrata Budianto¹, Alexander Setiawan², Silvia Rostianingsih³

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Kristen Petra

Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236

Telp (031) – 2983455, Fax. (031) - 8417658

E-mail: tjindrata.budianto@gmail.com, alexander@petra.ac.id, silvia@petra.ac.id

ABSTRACT: Property becomes an interesting field in terms of investment. This is because property price is likely to rise over time, so investing in property becomes profitable. Choosing the right property becomes the main factor of gaining profit in this area of investment.

Based on the background of the problems, the authors designed a decision support system in the selection of property to predict the value of the property. This forecast will assist investors in choosing property for their investment. This system is web-based so that investors can access it from anywhere that has an internet connection.

Based on the test result, features in program designed can assist investors in choosing properties. The relation between developer and property price still difficult to be applied in this website because the lack of data that can show the relationship between developer and property price.

Keywords

Decision Support System, Property, Investment

ABSTRAK: Properti menjadi bidang yang menarik dalam investasi. Hal ini disebabkan karena harga properti yang cenderung naik dari waktu ke waktu sehingga berinvestasi di dalam properti menjadi hal yang menguntungkan. Pemilihan properti yang tepat agar mendapatkan keuntungan menjadi faktor penentu dalam investasi ini.

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, penulis merancang suatu sistem pendukung keputusan dalam pemilihan properti dengan meramalkan nilai dari properti. Peramalan ini akan membantu para investor dalam memilih properti untuk investasinya. Sistem ini berbasis web sehingga investor dapat mengaksesnya dari mana saja asalkan terdapat koneksi internet.

Berdasarkan hasil pengujian, fitur-fitur yang telah terdapat pada program yang dibuat dapat membantu investor dalam melakukan pemilihan propertinya. Selain itu, hubungan antara *developer* dengan harga properti masih sulit untuk diterapkan di dalam website ini karena kurangnya data yang dapat menunjukkan hubungan antara *developer* dengan harga properti.

Kata Kunci

Sistem Pendukung Keputusan, Properti, Investasi

1. PENDAHULUAN

Bisnis investasi di bidang properti mulai berkembang karena adanya anggapan bahwa bisnis properti tidak pernah mengalami kerugian. Hal ini disebabkan karena harga properti yang

cenderung naik dari waktu ke waktu. Terdapat 3 faktor yang menyebabkan bisnis ini menguntungkan yaitu cash flow yang baik, nilai kepemilikan properti yang semakin meningkat dan kesempatan untuk membangun bangunan yang lebih besar lagi. Oleh karena itu, banyak orang yang mencoba investasi di bidang properti.

Sejalan dengan meningkatnya peranan informasi dalam bisnis maupun teknologi, akses terhadap sumber dan jaringan informasi menjadi semakin penting bagi para profesional. Internet adalah jaringan informasi komputer mancanegara yang berkembang sangat pesat dan pada saat ini dapat dikatakan sebagai jaringan informasi terbesar di dunia, sehingga sudah seharusnya para profesional mengenal manfaat apa yang dapat diperoleh melalui jaringan ini.

Menurut Julliani Sidjaya, salah seorang member broker dari perusahaan properti ERA, salah satu panduan investor dalam memilih properti yang diinvestasikan adalah peramalan harga properti tersebut oleh para ahli properti. Namun, para ahli tersebut tidak selalu memberikan analisis setiap saat, dan hanya pada beberapa media tertentu. Untuk itulah dibutuhkan suatu website yang dapat meramalkan harga properti dan dapat diakses 24 jam oleh para investor.

2. TEORI DASAR

2.1. Peramalan (*Forecasting*)

Peramalan didefinisikan sebagai kegiatan memperkirakan apa yang akan terjadi pada masa yang akan datang dengan menggunakan data dan informasi yang ada. Sedangkan ramalan adalah suatu situasi atau kondisi yang memperkirakan akan terjadi di masa yang akan datang. [1]

2.2. Hold's Double Exponential Smoothing

Hold Double Eksponensial Smoothing merupakan suatu metode *smoothing* yang disesuaikan untuk data yang mempunyai suatu kecenderungan. Ramalan dari metode *Hold Double Eksponensial Smoothing* didapat dengan menggunakan dua konstanta pemulusan yaitu α dan β . [2]

Langkah – langkah dalam menghitung *Hold's Double Exponential Smoothing*. [3]

- o Menghitung nilai *Base Value*, diberi simbol S_t . Rumus untuk menghitung nilai *Base Value* dapat dilihat pada Rumus 1.

$$S_t = \alpha * X_t + (1 - \alpha) * (S_{t-1} + b_{t-1}) \quad (1)$$

- o Menghitung nilai *Trend Value*, diberi simbol b_t . Rumus untuk menghitung nilai *Trend Value* dapat dilihat pada Rumus 2.

$$b_t = \gamma * (S_t - S_{t-1}) + (1 - \gamma) * b_{t-1} \tag{2}$$

- o Menghitung hasil *forecasting*, diberi simbol F_{t+m} . Rumus untuk menghitung hasil *forecasting* dapat dilihat pada Rumus 3.

$$F_{t+m} = S_t + b_t * m \tag{3}$$

Keterangan:

α dan γ = konstanta pemulusan yang didapat dari pengujian data-data sebelumnya

X_t = Data nilai observasi deret berkala pada periode waktu tertentu

S_t = *Base value* untuk perhitungan *forecasting*

b_t = *Trend Value* untuk perhitungan *forecasting*

F_{t+m} = Nilai hasil *forecasting* pada periode m ke depan

m = periode yang akan dihitung nilai *forecastingnya*

Untuk menghitung akurasi dari metode ini, digunakan metode perhitungan error MAPE (*Mean Absolute Percent Error*). Cara untuk menghitung dapat dilihat pada Rumus 4.

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|X_t - F_{t+m}|}{X_t}}{X_t} \tag{4}$$

2.3. Trend Linier

Analisis trend adalah suatu metode yang biasanya digunakan jika data mengandung unsur trend dan tidak memiliki komponen musiman. [4]

Dengan menggunakan metode kuadrat terkecil (*Least Square Method*) maka harga konstanta a dan b diperoleh dari Rumus 5 dan Rumus 6.

$$b = \frac{\sum XY}{(\sum X)^2} \tag{5}$$

$$a = \frac{\sum Y_t}{n} \tag{6}$$

Bentuk persamaan umum [2] dapat dilihat pada Rumus 7.

$$Y = a + bt \tag{7}$$

Sedangkan peramalannya mempunyai bentuk persamaan yang terlihat pada Rumus 8.

$$Y_t = a + bt \tag{8}$$

di mana:

Y_t = Nilai ramalan pada periode ke-t

t = Waktu/periode

a dan b = konstanta untuk perhitungan peramalan dengan menggunakan trend linier

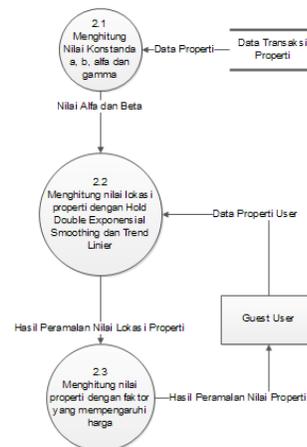
2.4. Tren Tanah

Tanah memiliki 3 fase hidup yaitu: fase dorman (*dormant phase*), fase pertumbuhan (*growth phase*) dan fase matang (*maturity phase*).[5] Fase-fase ini menentukan harga dan penggunaan tanah tersebut.

- Fase Dorman**
Tanah pada fase ini memiliki nilai yang relatif rendah dan membeli tanah pada fase ini benar-benar spekulatif dan memiliki tingkat resiko yang tinggi.
- Fase Pertumbuhan**
Pada fase ini, spekulasi *real estate* dimulai dan mengakibatkan peningkatan permintaan untuk tanah tersebut. Selain itu, spekulasi ini juga mengakibatkan meningkatnya nilai tanah tersebut.
- Fase Matang**
Pada fase matang, nilai tanah akan meningkat sampai ke nilai tertingginya berdasarkan penggunaan potensial lalu cenderung stabil. Pada fase ini, pembeli tanah cenderung merupakan pengguna dan bukan *investor*.

3. Desain

Forecasting dilakukan ketika sistem sudah memiliki cukup data untuk dapat disimpulkan. Data tersebut dapat diinputkan secara manual maupun dengan menggunakan fitur *import* data yang dapat mengambil nilai dari daerah-daerah berdasarkan data yang berformat excel. *Forecasting* dilakukan dengan menentukan konstanta-konstanta yang diperlukan terlebih dahulu, lalu dilakukan penghitungan nilai properti yang diinputkan *user*. Hasil penghitungan akan disesuaikan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi harga dan menghasilkan nilai properti tersebut di masa depan. Untuk mengetahui bagaimana proses *forecasting* dijalankan, perhatikan Gambar 1.

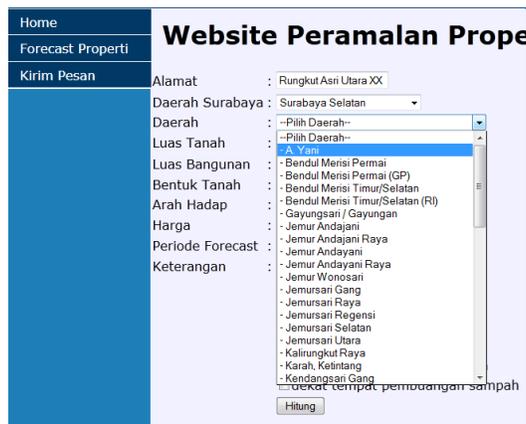


Gambar 1 DFD Proses Peramalan Propert

Data yang perlu disimpan di dalam website ini adalah data master daerah surabaya yang berisikan daerah-daerah di dalam Surabaya. Selain itu master daerah berfungsi untuk menyimpan data daerah di Surabaya yang akan diramalkan. Tabel pesan berfungsi menyimpan pesan yang telah dikirimkan oleh *guest user*. Tabel *user* berfungsi untuk menyimpan username dan password *administrator*. Sedangkan tabel properti adalah tabel yang menyimpan data-data harga properti di masa lalu yang akan digunakan sebagai acuan peramalan. Tabel *properti_temp* berfungsi menyimpan data-data yang diinputkan *user* sementara, bila data tersebut dirasa cocok akan dimasukkan oleh administrator menjadi data properti untuk peramalan berikutnya.

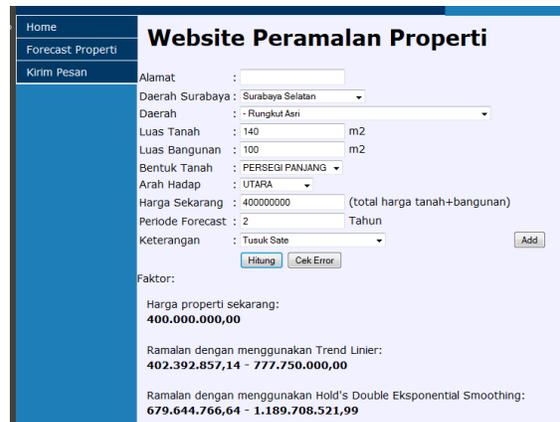
4. IMPLEMENTASI

Menu Daerah Surabaya berfungsi untuk menfilter daerah yang ingin diramalkan agar user lebih mudah dalam mencari daerah yang diinginkannya. Daerah Surabaya dibagi di dalam Surabaya Pusat, Surabaya Utara, Surabaya Selatan, Surabaya Barat dan Surabaya Timur. Setelah *user* memilih salah satu dari daerah ini, sistem akan secara otomatis menampilkan daerah yang terdapat di dalam daerah Surabaya yang dipilih tersebut. Untuk lebih jelasnya perhatikan Gambar 2.



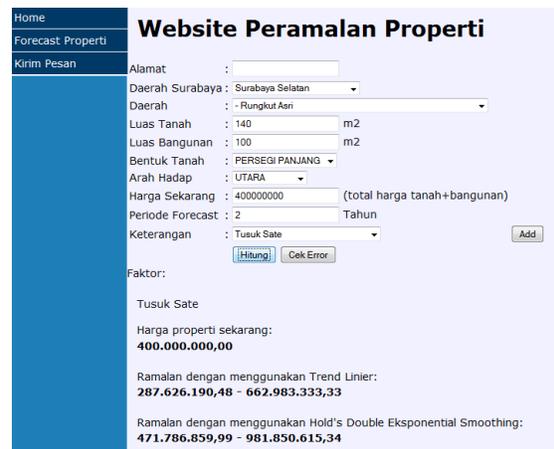
Gambar 2 Pilihan Daerah Setelah Combobox Daerah Surabaya Dipilih

Setelah *user* menginputkan semua data yang diperlukan dengan lengkap dan benar, sistem akan mulai menghitung nilai properti yang telah diinputkan user di masa depan dengan 2 metode yaitu Trend Linier dan *Hold's Double Exponential Smoothing*. Setelah sistem selesai menghitung peramalan dengan kedua metode tersebut, *user* dapat melihat hasil dari peramalan properti yang telah diinputkan yang ditampilkan per metode. Hasil yang ditampilkan berupa harga properti sekarang, hasil ramalan dengan menggunakan Trend Linier dan hasil ramalan dengan menggunakan metode *Hold's Double Exponential Smoothing*. Gambar 3 dan Gambar 4 akan menunjukkan bagaimana hasil peramalan setelah *user* menginputkan datanya.



Gambar 3 Hasil Peramalan

Gambar 3 menunjukkan bagaimana tampilan bila perhitungan peramalan properti sudah selesai dilaksanakan oleh sistem. Terdapat 3 hal yang ditampilkan oleh sistem, yaitu harga properti sekarang yang merupakan inputan *user*, ramalan dengan menggunakan Trend Linier yang dihitung oleh sistem dengan menggunakan metode Trend Linier, dan ramalan dengan menggunakan *Hold's Double Exponential Smoothing* yang juga dihitung oleh sistem dengan menggunakan metode *Hold's Double Exponential Smoothing*.



Gambar 4 Hasil Peramalan Bila Ditambahkan Atribut Tusuk Sate

Atribut akan menjadi faktor pengubah harga yang akan mempengaruhi harga dari properti yang akan diramalkan. Properti dengan atribut tusuk sate akan memiliki hasil peramalan yang berbeda dengan properti yang tidak memiliki atribut apa-apa. Properti juga dapat memiliki beberapa atribut pada waktu yang bersamaan, misalnya suatu properti dapat memiliki atribut tusuk sate dan memiliki elevasi tanah yang lebih rendah daripada jalan.. Tabel 1 akan menunjukkan perbandingan dari beberapa properti yang daerahnya sama namun memiliki atribut yang berbeda-beda.

Tabel 1 Hasil Peramalan dengan Berbagai Kasus

Atribut	Trend Linier	Hold's Double
Tanpa Atribut	402.392.857,14 - 777.750.000	679.644.766,64 - 1.189.708.521,99
Hooked	373.701.190,48 - 749.058.333,33	627.680.289,98 - 1.137.744.045,33
Tusuk Sate	287.626.190,48 - 662.983.333,33	471.786.859,99 - 981.850.615,34
Elevasi Tanah Rendah	345.009.523,81 - 720.366.666,67	575.715.813,31 - 1.085.779.568,66
Dekat Makam	258.934.523,81 - 634.291.666,67	419.822.383,32 - 929.886.138,67
Terletak di Gang Buntu	373.701.190,48 - 749.058.333,33	627.680.289,98 - 1.137.744.045,33
Dekat Tempat Pengisian Bensin	345.009.523,81 - 720.366.666,67	575.715.813,31 - 1.085.779.568,66
Dekat Tempat Pembuangan Sampah	345.009.523,81 - 720.366.666,67	575.715.813,31 - 1.085.779.568,66
Tusuk Sate + Elevasi Tanah Rendah	230.242.857,14 - 605.600.000,00	367.857.906,66 - 877.921.662,01
Tusuk Sate + Elevasi Tanah Rendah + Terletak di Gang Buntu	201.551.190,48 - 576.908.333,33	315.893.429,99 - 825.957.185,34
Tusuk Sate + Elevasi Tanah Rendah + Terletak di Gang Buntu + Dekat Tempat Pembuangan	144.167.857,14 - 519.525.000,00	211.964.476,66 - 722.028.232,01

Tabel 1 menunjukkan bagaimana hasil peramalan jika diinputkan berbagai faktor yang mempengaruhi harga properti. Dapat dilihat bahwa semakin banyak faktor yang dapat mengurangi harga properti, semakin kecil pula harga peramalannya. Namun besar dari tiap-tiap faktor berbeda satu dengan yang lainnya tergantung dengan data yang berada di dalam tabel master_faktor.

Fungsi cek *error* berfungsi untuk memperhitungkan berapa besar *error* yang terjadi dari peramalan yang dilakukan. Fungsi ini menggunakan metode MSE dan MAPE sebagai metode untuk memperhitungkan *error* tersebut. Untuk melihat bagaimana sistem menghitung *error*, perhatikan Gambar 5.

MAPE = 13.609149002584
MSE = 54.769.561.879,38

Gambar 5 Penghitungan Error oleh Sistem

Dari Gambar 5 dapat dilihat *error* yang telah diperhitungkan adalah sebesar 13,61% untuk MAPE dan 54.769.561 untuk MSE. Dari perhitungan *error* tersebut dapat diketahui bahwa tingkat *error* dari peramalan ini cukup kecil dan cukup reliabel untuk digunakan sebagai bantuan dalam pengambilan keputusan.

5. Kesimpulan

Kesimpulannya adalah aplikasi telah berhasil meramalkan harga properti di masa yang akan datang dengan akurat tergantung dari faktor elevasi tanah. Fungsi import data hanya berfungsi pada daerah yang datanya telah di masukkan di *database master* daerah. Selain itu, sulitnya pengaplikasian teori yang diberikan oleh Panangian School of Property dalam metode peramalan karena kurangnya data yang dapat menunjukkan hubungan antara *developer* dengan kenaikan harga properti, karena data yang bersifat kualitatif susah untuk terukur. Delapan puluh lima persen (85%) dari responden menyatakan bahwa faktor yang terpenting dalam pemilihan properti adalah faktor lokasi. Metode Hold's Double Exponential Smoothing lebih akurat dalam meramalkan harga properti. Hal ini disebabkan adanya konstanta pemulusan sehingga metode ini dapat mengetahui data mana yang lebih berpengaruh, apakah data yang lebih baru ataukah data yang lebih lama. Namun, masih ada banyak yang bisa dikembangkan untuk website ini, salah satunya adalah tampilan yang kurang *user-friendly*, sehingga tampilan lebih dapat dibenahi agar lebih mudah digunakan oleh user. Algoritma inport data yang menggunakan metode *brute-force* juga masih dapat dikembangkan ke algoritma yang lebih baik. Perpindahan antar halaman sebaiknya juga menggunakan jquery saja, agar user tidak terlalu lama menunggu *loading* halaman.

6. Daftar Pustaka

- [1] Assauri, S. (1984). Teknik dan Metode Peramalan. Jakarta: Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- [2] Qoyyimah, M., & Salim, L. A. (2007). Perbandingan Analisis Trend dan Holt Double Eksponensial. The Indonesian Journal of Public Health, 108-113.
- [3] Makridarkis, Whellwright, & McGEE. (1999). Metode dan Aplikasi Peramalan, Edisi 2, Jilid 1. Jakarta: Binarupa Aksara.
- [4] Assauri, S. (1984). Teknik Dan Metode Peramalan: Penerapannya Dalam Ekonomi dan Dunia Usaha, Edisi 1. Lembaga Penerbit Fakulltas Ekonomi Universitas Indonesia.
- [5] Zuckerman, H. A., & Blevins, G. D. (1991). Real Estate Development Workbook and Manual. New Jersey: Prentice Hall.