



**IMPLEMENTASI METODE MULTIPLE LINEAR REGRESSION PADA
MACHINE LEARNING UNTUK PREDIKSI HARGA KOST DI KOTA
MALANG**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Elektro Strata Satu (S-1)



Disusun Oleh :

RIDWAN MAULANA SAMHADI

NPM : 21801053030

UNIVERSITAS ISLAM MALANG

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI ELEKTRO

2022

Abstraksi

Pesatnya penduduk khususnya di kota Malang, tidak sedikit kemungkinan pemilik lahan akan digunakan untuk membuka usaha penyedia tempat tinggal sementara(kost). Salah satu permasalahan yang dihadapi calon penyewa kost yaitu harga/biaya, bagaimana mengetahui biaya yang akan dikeluarkan untuk penyewa kost berdasarkan fasilitas yang diinginkan. Disini peneliti memanfaatkan teknologi kecerdasan buatan atau *machine learning* untuk memprediksi harga sewa kost di kota Malang, agar bisa menjadi acuan pertimbangan ekonomi untuk memilih kost yang tepat. Kost adalah sebuah jasa yang menawarkan sebuah kamar atau tempat untuk ditinggali dengan sejumlah pembayaran untuk setiap periode tertentu. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui harga sewa kost dan faktor yang mempengaruhi, dan Mengetahui tingkat akurasi pada harga kost menggunakan metode *multiple linear regression*. Dalam penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan metode analisis yaitu *multiple linear regression*. Pemrograman yang digunakan adalah Python sebagai *machine learning* dan Nuxtjs sebagai *frontend* serta dengan pengujian aplikasi dengan metode *Black box testing*. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem berbasis web app yang dapat menampilkan hasil prediksi terkait fasilitas yang diinginkan, yang dapat memberikan kemudahan dalam mengetahui kisaran harga sewa kost. Hasil pengujian pada sistem menunjukkan persentase keakuratan sebesar 79% dan hasil pengukuran MAPE sebesar 12%.

Kata Kunci— Machine Learning, Multiple Linear Regression, Scikit Learn, Website.

Abstract

With the rapid population, especially in the city of Malang, it is possible that land owners will use it to open a business providing temporary housing (boarding houses). One of the problems faced by prospective boarding house tenants is the price/cost, how to find out the costs that will be incurred for boarding tenants based on the desired facilities. Here, researchers use artificial intelligence technology or machine learning to predict the price of boarding houses in Malang, so that they can be used as a reference for economic considerations to choose the right boarding house. Boarding is a service that offers a room or place to live with a certain amount of payment for each period. The purpose of this study is to determine the price of boarding houses and the factors that influence them, and to determine the level of accuracy in boarding prices using the multiple linear regression method. In this study using quantitative methods with analytical methods, namely multiple linear regression. The programming used is Python as machine learning and Nuxtjs as the frontend as well as application testing with the Black box testing method. The result of this study is a web app-based system that can display predictive results regarding the desired facility, which can provide convenience in knowing the range of boarding house rental prices. The test results on the system show the percentage of accuracy is 79% and the result of MAPE measurement is 12%.

Keywords— Machine Learning, Multiple Linear Regression, Scikit Learn, Website.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Kota Malang merupakan kota tujuan wisata, dan juga dijuluki sebagai kota pelajar, dan termasuk kota terbesar kedua di Jawa Timur setelah Surabaya. karena banyaknya perguruan tinggi yang berada di kota Malang membuat para pendatang dari berbagai daerah berbondong-bondong untuk menimba ilmu. Permasalahan yang dihadapi sekarang yaitu semakin meningkatnya pertumbuhan penduduk di kota Malang yang dikarenakan tidak cuma orang yang datang ke Malang untuk sekedar berwisata saja, namun juga melangsungkan pendidikan dan menetap, yang mengakibatkan peningkatan pertumbuhan penduduk. Menurut Badan Statistik Kota Malang berdasarkan jumlah migrasi masuk dari tahun 2019-2021 terus mengalami peningkatan, untuk Kota Malang dari 22.224 jiwa yang migrasi pada tahun 2019, sempat mengalami penurunan pada tahun 2020 menjadi 18.505 jiwa dan kembali meningkat menjadi 22.790 pada tahun 2021 [1]. Berdasarkan jumlah penduduk menurut jenis kelamin dari tahun 2018-2020 terus mengalami peningkatan yang sangat drastis, untuk Kota Malang dari 427.078 jiwa meningkat menjadi 874.890 jiwa pada tahun 2020 [2].

Tidak sedikit kemungkinan pemilik lahan akan digunakan untuk membuka usaha penyedia tempat tinggal sementara, bisa disebut kamar kost. Semakin meningkatnya kebutuhan sewa kost, menjadi alasan para pemilik kost terus menambah kapasitas kamar dan fasilitas pendukung lainnya. Untuk penyewa kost di awal akan diberitahu sejumlah biaya yang akan dibebankan untuk periode tertentu, biasanya dihitung perbulan.

Salah satu permasalahan yang dihadapi calon penyewa kost yaitu harga/biaya, bagaimana mengetahui biaya yang akan dikeluarkan untuk penyewa kost berdasarkan fasilitas yang diinginkan. Pada dasarnya harga kost merupakan suatu masalah yang menjadi pertanyaan ketika akan memesan tempat kost, tidak luput kemungkinan orang akan mempertanyakan berapa harga sewa kost tersebut. Luas

kamar dan fasilitas lainnya adalah suatu bagian yang akan berpengaruh terhadap harga per unit kamar.

Adanya suatu kendala ekonomi dari kalangan mahasiswa maupun pelajar menjadikan sewa kost menjadi solusi alternatif daripada ngontrak atau sewa rumah. Salah satu *platform* untuk melihat daftar kost-an adalah aplikasi mamikos. Mamikos menyajikan informasi yang lengkap beserta foto kamar. Mamikos sendiri memiliki tim khusus untuk mensurvei setiap kost di berbagai wilayah, Informasi ketersediaan kamar kost dan harga kost selalu update untuk memastikan info kost kami akurat dan bermanfaat untuk anak kost (MAMIKOS, n.d.).

Dengan adanya teknologi *Artificial Intelligence* (kecerdasan buatan) dapat memudahkan para penggunanya untuk mencari solusi, secara garis besar untuk pengaplikasian kecerdasan buatan (AI) terbagi menjadi tujuh cabang diantaranya *machine learning, natural languages processing, expert system, vision, speech, planning and robotic*. Istilah *machine learning* pertama kali diperkenalkan oleh ilmuwan matematika seperti Adrien Marie Legendre, Thomas Bayes dan Andrey Markov pada tahun 1920-an dengan mengemukakan dasar-dasar *machine learning* dan konsepnya. Pada kasus kali ini menggunakan teknologi *machine learning*. *Machine learning* terdiri dari 4 kategori yaitu *supervised, unsupervised, dan deep learning*.

Metode yang diusulkan dalam penelitian ini adalah menggunakan perhitungan *multiple linear regression*. Untuk model regresi merupakan kategori *supervised* karena memprediksi bilangan kontinu (numerik). Regresi linier sangat cocok digunakan ketika data tersebut terdapat hubungan linier. metode tersebut digunakan untuk mencari variabel independen(bebas) dan variabel dependen(terikat), sederhananya terdapat dua sumbu yaitu sumbu X dan sumbu Y. sumbu X menyatakan variabel independen, dan sumbu Y menyatakan variabel dependen, yang dimana sumbu X tersebut merupakan data input dan Y merupakan hasil dari variabel independen(X). Sistem yang akan dikembangkan diharapkan dapat membantu calon penyewa kost untuk mengetahui kisaran biaya berdasarkan fasilitas.

Pada penelitian ini menggunakan *machine learning* untuk memproses dan menganalisis data untuk mengetahui tingkat akurasi pada suatu sistem. Penggunaan *machine learning* di era 4.0 saat ini sangat diperlukan untuk mempercepat dalam memproses suatu data yang sangat banyak serta dapat di implementasikan di berbagai *platform*. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah peningkatan akurasi sistem dan menerapkan pada aplikasi berbasis *web*.

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas, maka tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Mengetahui harga sewa kost dan faktor yang mempengaruhi.
2. Mengetahui tingkat akurasi pada harga kost menggunakan metode *multiple linear regression*.
3. Mengetahui hasil pembuatan website prediksi harga kost di kota Malang dengan pendekatan *machine learning*.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana menentukan harga kost berdasarkan fasilitasnya menggunakan *machine learning*?
2. Bagaimana rancang bangun aplikasi website serta hasil uji mengenai prediksi harga kost di kota Malang dengan pendekatan *machine learning* ?
3. Bagaimana menganalisis pengaruh dan tingkat akurasi faktor yang mempengaruhi harga kost menggunakan metode *multiple linear regression* ?

1.4 Batasan Masalah

Untuk meminimalisir perluasan dalam pembahasan penelitian, adapun batasan-batasan masalah yang diberikan sebagai berikut:

1. Mengetahui harga sewa kost dan faktor yang mempengaruhi.
2. Mengetahui tingkat akurasi pada harga kost menggunakan metode *multiple linear regression*.
3. Mengetahui hasil pembuatan website prediksi harga kost di kota Malang dengan pendekatan *machine learning*.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan yang akan dicapai, penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat kepada calon penyewa kost untuk mengetahui kisaran harga untuk menjadi acuan pertimbangan ekonomi serta kepada kompetitor pemilik kost untuk memberi patokan harga. Selain itu penelitian ini diharapkan menambah pengetahuan tentang *Machine Learning* serta penerapan menggunakan metode *multiple linear regression* dan pengaplikasian ke dalam *website*.

1.6 Luaran Penelitian

Dengan adanya aplikasi prediksi harga sewa kost diharapkan dapat membantu masyarakat umum dalam memprediksi harga kost sesuai dengan fasilitas yang diinginkan dan juga sebagai alat bantu. Luaran lainnya yakni laporan akhir, aplikasi, dan artikel ilmiah.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian skripsi yang berjudul “Implementasi Multiple Linear Regression Pada Machine Learning Untuk Prediksi Harga Kost Di Kota Malang” adalah sebagai berikut :

1. Pengguna menginput fasilitas yang dipilih yang nantinya sistem akan menerima inputan dan akan di proses dengan model machine learning yang selanjutnya akan menampilkan pada pengguna.
2. Dalam membangun sistem prediksi harga kost di kota Malang, tahap yang harus dilalui yaitu pengumpulan data, proses data dengan *machine learning*, lalu dilanjutkan dengan desain *interface*, lalu pembuatan website dengan menggunakan framework JavaScript yaitu Nuxt JS dan menggunakan layanan hosting dari firebase. dilanjutkan implementasi model *machine learning* pada aplikasi website yang telah dibuat.
3. Dari penelitian yang telah dilakukan fasilitas yang paling berpengaruh terhadap harga sewa yakni luas kamar, fasilitas kamar mandi dalam, AC, dan lokasi yang mengakibatkan hasil prediksi harga semakin tinggi dan yang tidak mempengaruhi harga yakni fasilitas meja, kursi, dapur, wifi, parkir sepeda motor, dan parkir mobil. Dan berdasarkan hasil pengujian terhadap 30 pengguna di dapat hasil pengukuran MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) didapat sebesar 12% yang menunjukkan bahwa sistem tersebut dalam interpretasi baik dan tingkat akurasi pada sistem machine learning dengan metode *multiple linear regression* dari 199 data didapat 79%.

5.2 Saran

Aplikasi Prediksi Harga Kost ini tentu masih jauh dari kata sempurna dan masih memiliki banyak kekurangan. Untuk itu perlu dilakukan

penyempurnaan aplikasi agar dapat menjadi lebih baik. Adapun saran agar aplikasi ini bisa berjalan dengan lebih optimal sebagai berikut :

1. Aplikasi ini menargetkan untuk prediksi kost di kota Malang, jika pengguna ingin memprediksi diluar kota Malang, akan mempengaruhi akurasi hasil prediksi.
2. Data kost yang digunakan masih kurang, untuk meningkatkan hasil akurasi pada sistem, harusnya jumlah data ditingkatkan lagi.
3. Untuk tingkat akurasi sistem masih mencapai 79%, dan perlu di tingkatkan agar prediksi lebih mendekati nilai real.
4. Kedepannya bisa di tingkatkan lagi dengan metode Random Forest dan sejenisnya.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik, “Badan Pusat Statistik.” pp. 335–58, 2017, doi: 10.1055/s-2008-1040325.
- [2] B. P. Statistik and K. Malang, “Badan pusat statistik kota malang.” 2018.
- [3] A. Izzah and R. Widyastuti, “Prediksi Harga Saham Menggunakan Improved Multiple Linear Regression untuk Pencegahan Data Outlier,” *Kinet. Game Technol. Inf. Syst. Comput. Network, Comput. Electron. Control*, vol. 2, no. 3, pp. 141–150, 2017, doi: 10.22219/kinetik.v2i3.268.
- [4] C. Rozikin and A. Solichin, “Implementasi Algoritma Genetika dan Regresi Linier Berganda Untuk Prediksi Persediaan Bahan Makanan Pada Restoran Cepat Saji Implementation Of Genetic Algorithm and Multi-Linear Regression For Predicting Food Supplies At Fast Food Restaurants,” *Semin. Nas. Multidisiplin Ilmu 2017*, no. April, pp. 10–17, 2017.
- [5] N. K. Arkarina, A. W. Widodo, and M. T. Furqon, “Implementasi Regresi Linier Berganda Untuk Prediksi Jumlah Peminat Mata Kuliah Pilihan,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. Dan Ilmu Komun.*, vol. 3, no. 11, pp. 10462–10467, 2019.
- [6] H. J. Chandra, “Prediksi skor pertandingan sepak bola liga inggris menggunakan multiple linear regression,” 2018.
- [7] R. Andika, “PREDIKSI JUMLAH PRODUKSI di PT ASRINDO INDY RAYA MENGGUNAKAN METODE MULTIPLE LINEAR REGRESSION . SEMARANG OKTOBER 2019 FINAL PROJECT PREDICTION OF THE NUMBER OF PRODUCTION IN PT ASRINDO INDY RAYA USING MULTIPLE LINEAR REGRESSION METHOD . SEMARANG,” 2019.
- [8] J. a Yani and K. Banjarbaru, “Aplikasi Data Mining Menggunakan Multiple Linear Regression Untuk Pengenalan Pola Curah Hujan,” *Kumpul. J. Ilmu Komput.*, vol. 02, no. 01, pp. 34–44, 2015.

- [9] W. J. Corlett and D. J. Aigner, *Basic Econometrics.*, vol. 82, no. 326. 1972.
- [10] prof. dr. sugiyono, “prof. dr. sugiyono, metode penelitian kuantitatif kualitatif dan r&d,” *Bandung Alf.* p. 143, 2011.
- [11] T. Wahyono, “Fundamental of Python for Machine Learning: Dasar-Dasar Pemrograman Python untuk Machine Learning dan Kecerdasan Buatan,” *Gava Media*, no. September 2018, p. 49, 2018.
- [12] J. Brownlee, “Basic Concepts in Machine Learning,” *Machine Learning Mastery.* pp. 1–20, 2015.
- [13] Y. Masutani, M. Nemoto, Y. Nomura, and N. Hayashi, *Clinical Machine Learning in Action.* 2012.
- [14] S. Richard and P. LePage, “What are Progressive Web Apps?,” *Web Dev Google.* p. 1, 2020, [Online]. Available: <https://web.dev/what-are-pwas/>.
- [15] M. Turland, *Php|architect’s Guide to Web Scraping.* 2010.
- [16] H. Bhasin, “Black Box Testing based on Requirement Analysis and Design Specifications Black Box Testing based on Requirement Analysis and Design Specifications,” no. November, 2016, doi: 10.5120/15311-4024.

