

PREDIKSI HARGA PONSEL BERDASARKAN SPESIFIKASINYA MENGUNAKAN ALGORITMA *LINEAR REGRESSION*

Muhammad Irsyad¹; Silvy Amelia^{2*}; Yahya Mara Ardi³

Prodi Teknologi Informasi^{1, 2, 3}, Sistem Informasi⁴

Fakultas Teknik dan Informatika^{1, 2, 3}

Universitas Bina Sarana Informatika^{1, 2, 3}

irsyadmuhhammad4321@gmail.com¹, silvy.sva@bsi.ac.id^{2*}, yahya.yym@bsi.ac.id³

(*) Corresponding Author



Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi-NonKomersial 4.0 Internasional.

Abstract - The rapid advancement of mobile technology tools day by day benefits thousands of smartphone retailers by offering various innovations. This study aims to predict smartphone prices based on their technical features using the linear regression method. The dataset used includes various technical attributes from different smartphone models. The research process involves a data preprocessing stage to clean missing or invalid values and feature transformation to prepare the data for the linear regression process. Subsequently, a linear regression model is developed and tested using cross-validation techniques to evaluate its performance. The metric used to measure the model's prediction accuracy or error is RMSE. The experimental results show an RMSE value of 170.692. The target variable, which is the smartphone price, ranges from the lowest price of 614 to the highest price of 4,361. The RMSE value obtained in this study can be considered fairly good, as it is less than 10% of the actual value or average price. Variables such as RAM, storage size, camera, and processor type significantly influence smartphone prices. However, other factors such as brand and design may also have an impact, albeit to a lesser extent. This study confirms that linear regression can be effectively used to predict smartphone prices based on technical specifications. The findings of this research can assist companies in developing pricing strategies based on smartphone specifications. Additionally, it can help determine which products are suitable for market introduction.

Keywords: cross validation, linear regression, RMSE.

Abstrak – Alat teknologi seluler yang semakin pesat dari hari kehari memberikan manfaat bagi ribuan pengecer ponsel pintar yang menawarkan berbagai inovasi. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi harga *smartphone* berdasarkan fitur-fitur teknis yang dimilikinya menggunakan metode regresi linear. Data yang digunakan adalah *dataset* yang mencakup beragam atribut teknis dari berbagai model *smartphone*. Proses penelitian melibatkan tahap pra-pemrosesan data untuk membersihkan data dari nilai yang hilang atau tidak valid, serta transformasi fitur untuk mempersiapkannya menghadapi proses regresi linear. Selanjutnya, model regresi linear dikembangkan dan diuji menggunakan teknik validasi silang untuk mengevaluasi kinerjanya dan metrik yang digunakan untuk mengukur akurasi atau kesalahan prediksi model yaitu RMSE. Hasil eksperimen menunjukkan yaitu nilai RMSE sebesar 170,692. Skala Data variabel target yaitu harga ponsel berkisar antara harga terendah 614 sampai harga tertinggi 4361. Nilai RMSE yang dihasilkan dari penelitian ini dapat dikatakan cukup baik karena lebih kecil dari 10% dari nilai sebenarnya atau nilai rata-rata. Variabel seperti RAM, ukuran penyimpanan, kamera, dan jenis prosesor memiliki pengaruh yang signifikan terhadap harga ponsel. Namun, beberapa faktor lainnya seperti merek dan desain juga dapat berpengaruh meskipun dalam tingkat yang lebih kecil. Penelitian ini menegaskan bahwa regresi linier juga dapat berguna dalam memprediksi harga ponsel berdasarkan spesifikasi teknisnya. Hasil penelitian ini dapat membantu perusahaan dalam merancang strategi penetapan harga berdasarkan spesifikasi ponsel. Selain itu juga dapat membantu dalam menentukan produk mana yang cocok untuk diperkenalkan ke pasar.

Kata kunci: cross validation, regresi linier, RMSE.

PENDAHULUAN

Alat Teknologi seluler yang semakin pesat dari hari kehari memberikan manfaat bagi ribuan pengecer ponsel pintar yang menawarkan berbagai inovasi. Perangkat khusus ini umumnya menampilkan perkembangan dan elemen terkini yang membedakannya dari produk ponsel keluaran sebelumnya (Telaumbanua, 2024). Tidak dapat dipungkiri bahwa perkembangan teknologi seluler sedikit banyak telah mempengaruhi setiap aspek kehidupan manusia, mulai dari aspek sosial, ekonomi, bahkan politik (Muhayat, Jayanta, & Chamidah, 2022).

Prediksi adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi di masa depan berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki, agar kesalahan (selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil (Setyoningrum & Rahimma, 2022).

Penelitian tentang prediksi harga ponsel dengan regresi linier penting dalam dunia akademik, industri, maupun untuk konsumen. Masyarakat Indonesia seringkali bingung dalam memilih harga *smartphone* dan ketika dihadapkan pada berbagai pilihan harga ponsel (Zebua, 2022). Oleh karena itu, diperlukan informasi mengenai *smartphone* yang ingin dibeli, baik melalui toko *online* maupun *offline*. Sebelum membeli ponsel biasanya pembeli mencari informasi mengenai harga sebuah ponsel, namun terkadang informasi yang diterima tidak sepenuhnya sesuai dengan kebutuhan (Marlius & Darma, 2023). Jadi sangat dibutuhkan informasi yang mudah diakses, tidak membingungkan calon pembeli dan memudahkan dalam memilih ponsel yang terbaik untuk dibeli (Muhayat et al., 2022).

Di dalam dunia industri, dengan prediksi harga yang lebih akurat, perusahaan dapat merencanakan pengembangan produk, memperhitungkan harga yang sesuai dengan pasar dan fitur yang konsumen inginkan (Tuan & Dao, 2021).

Beberapa penelitian terkait dengan prediksi menggunakan berbagai metode analisis, termasuk di antaranya adalah penurunan penjualan supermarket sejak pandemi. Hasil analisis menunjukkan bahwa metode *Moving Average* memberikan kinerja terbaik dengan nilai MSE dan RMSE yang cukup rendah, yaitu 57,603 dan 7,59 untuk data elektronik, serta 50,489 dan 7,106 untuk data kesehatan. Sementara itu, metode Regresi Linear menghasilkan nilai MSE sebesar 114,79 dan RMSE 10,71 untuk data elektronik,

serta MSE 59,965 dan RMSE 7,774 untuk data kesehatan (Nafi'iyah & Rakhmawati, 2021). Penelitian lainnya yang menggunakan algoritma Regresi Linear mengembangkan model prediksi harga *smartphone*, di mana hasil evaluasi model menunjukkan MAE dengan nilai akurasi sebesar 699.419,0629 dan MAPE 23,9%. Berdasarkan hipotesis MAPE, hasil ini dikategorikan sebagai akurasi "Wajar" (Muhayat et al., 2022). Selain itu, penelitian lain yang menerapkan metode Regresi Linear untuk memprediksi jumlah bahan baku produksi selai Bilfagi memperoleh nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) sebesar 18,897%. Hasil ini menunjukkan bahwa model prediksi yang dikembangkan memiliki efektivitas yang baik untuk digunakan dalam proses perencanaan produksi (Husdi & Dalai, 2023).

Secara spesifik, adanya penelitian ini bertujuan untuk menentukan nilai prediksi harga ponsel menggunakan algoritma linear regression, kemudian melakukan pengujian prediksi harga ponsel dengan mempertimbangkan spesifikasi *smartphone* seperti RAM, *chipset*, kapasitas penyimpanan, dan kekuatan kamera (Muhayat et al., 2022).

Berdasarkan permasalahan diatas, dalam penulisan ini dilakukan penelitian untuk memprediksi harga ponsel menggunakan metode Regresi Linear. Metode regresi linear sering dipilih karena kesederhanaannya dan kemampuannya untuk memberikan pemahaman yang baik tentang hubungan antara *variable* (Husdi & Dalai, 2023). dan karena *dataset* yang digunakan pada penelitian ini tidak banyak maka penelitian ini menggunakan pendekatan teknik *cross - validation* dimana metode ini cocok untuk mengatasi keterbatasan data set (Tuntun, Kusriani, & Kusnawi, 2022). Selain itu regresi linier efisien dalam komputasi dan waktu pelatihan dibandingkan dengan algoritma kompleks lainnya seperti *neural networks* atau *random forest*, yang membutuhkan lebih banyak iterasi dan sumber daya komputasi (Fadillah, Fauzan, & Fathonah, 2024).

BAHAN DAN METODE

Dalam paparan metode yang akan dilakukan penulis menggunakan beberapa alur penelitian yang nantinya akan mendukung proses analisis yang akan dilakukan. Gambaran alur penelitian yang akan dilakukan ditunjukkan pada Gambar 1.

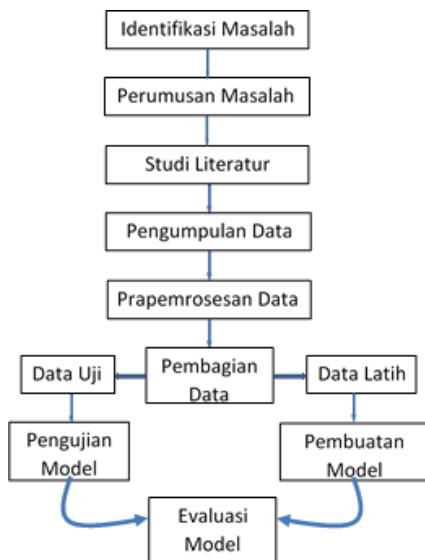
Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan tahap dimana masalah yang dibahas dalam penelitian ini didefinisikan. Meskipun banyak model prediktif

yang tersedia untuk memprediksi harga, banyak yang tidak cukup sederhana atau terlalu rumit untuk diimplementasikan secara praktis. Regresi linier menawarkan pendekatan yang lebih sederhana namun penting juga memastikan metode ini memberikan hasil yang cukup akurat dalam prediksi harga ponsel.

Perumusan Masalah

Rumusan masalah didasarkan pada penelitian yang dibahas yaitu bagaimana algoritma regresi linier dapat diterapkan untuk memprediksi harga *smartphone* dan pengujian kinerja model menggunakan algoritma regresi linier pada *smartphone*. Hal ini didasarkan pada pengukuran rentang yang akan diprediksi.



Sumber: (Hasil Penelitian, 2024)
 Gambar 1. Alur Penelitian

Studi Literatur

Pada tahap ini, dilakukan tinjauan pustaka untuk mengumpulkan pengetahuan dan informasi yang relevan dari berbagai sumber referensi. Sumber – sumber tersebut meliputi artikel, jurnal penelitian, buku, tesis, teori-teori yang ada, serta sumber informasi lain yang diperoleh dari internet. Selain itu, juga mencakup artikel dan video pembelajaran dari platform seperti YouTube yang berkaitan dengan algoritma regresi linier.

Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan *dataset* yang didapatkan dari situs Kaggle dengan alamat <https://www.kaggle.com/datasets/mohannapd/mobile-price-prediction>. *Data set* tersebut berisikan harga ponsel bergantung pada berbagai factor resolusi, merek, ukuran, berat, kualitas gambar, RAM, baterai, dan daya cpu sebagai *variable*

independent, sedangkan harga sebagai *variable* dependen data yang ditampilkan belum dilakukan praproses data sebelumnya.

Praproses Data

Preprocessing data merupakan tahap pertama yang dilakukan. Penelitian ini melakukan pemeriksaan data hilang (*missing value*), data duplikat, dan kesesuaian tipe data. Untuk data yang digunakan pada penelitian kali ini, sudah bersih semua jadi data siap untuk langsung dibuat model prediksi.

Pembagian Data

Data-data yang sudah dilakukan pra proses data, kemudian data dipecah menjadi dua jenis data yaitu data latih (*training*) dan data uji (*testing*). Data tersebut akan dilanjutkan kedalam proses pemodelan menggunakan regresi linier. Pada penelitian kali ini menggunakan teknik *cross-validation* digunakan untuk menguji performa model *machine learning* secara lebih reliabel. Ini adalah metode validasi yang membagi data menjadi beberapa subset atau lipatan (*folds*), kemudian melatih model pada sebagian besar data dan menguji model tersebut pada *subset* yang tidak digunakan selama pelatihan. Proses ini diulang beberapa kali, sehingga setiap lipatan digunakan sebagai data pengujian sekali, dan model dilatih dengan lipatan yang lain. Dalam tahap ini digunakan *K-Fold Cross Validation* untuk pembagian dengan nilai kelipatan $k = 10$ seperti penelitian Penerapan Model Regresi Linier untuk Prediksi Harga Saham Bank BCA pada Bursa Efek Indonesia (Zapar, Pratama, Kaslani, Rohmat, & Faturrohman, 2024) dimana model divalidasi menggunakan *10-Fold Cross Validation*, penelitian *Comparison of C4.5 and Naive Bayes for Predicting Student Graduation Using Machine Learning Algorithms* (Tholib, Hidayat, Supriyono, Wulanningrum, & Daniati, 2023).

Pemodelan

Regresi Linier Sederhana (*Simple Linear Regression*) digunakan untuk memodelkan hubungan linear antara satu *variable* independen (X) dan satu *variable* dependen (Y). Pembuatan model prediksi harga ponsel pada penelitian ini menggunakan Regresi Linier Berganda (*Multiple Linear Regression*) karena *dataset* yang digunakan dalam penelitian ini memiliki lebih dari satu *variable* independen (prediktor) untuk memprediksi *variable* dependen (target).

Persamaan regresi linier berganda adalah (Roflin, Priyana, & Liberty, 2022):

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_kX_k + \epsilon \tag{1}$$

Keterangan:

- Y = variabel dependen
- X_1, X_2, \dots, X_k = variabel independen (lebih dari satu)
- a = *intercept*
- b_1, b_2, \dots, b_k = koefisien regresi untuk setiap variabel independen
- ε = *error term*

Evaluasi Model

Tahap ini merupakan evaluasi terhadap hasil pemodelan yang diterapkan. *Root Mean Squared Error* (RMSE) adalah salah satu metrik yang paling sering digunakan dalam evaluasi model regresi, baik regresi linier sederhana, regresi linier berganda, maupun model regresi lainnya. RMSE mengukur sejauh mana prediksi model mendekati nilai *actual* dalam *dataset*. Rumus RMSE (Roflin et al., 2022):

$$RMSE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2 \quad (2)$$

Keterangan:

- n = jumlah data (jumlah observasi)
- y_i = nilai aktual pada data ke-i
- \hat{y}_i = nilai prediksi pada data ke-i
- $(y_i - \hat{y}_i)$ = residual atau kesalahan (selisih antara nilai aktual dan nilai prediksi)
- $(y_i - \hat{y}_i)^2$ = kuadrat dari residual
- = rata-rata kesalahan kuadrat

Root Mean Squared Error (RMSE) adalah metrik yang sangat populer dalam evaluasi model regresi, dan memiliki sejumlah kelebihan yang membuatnya berguna dalam berbagai tugas prediksi. Penelitian ini menggunakan RMSE sebagai metrik karena memiliki kelebihan yaitu RMSE sederhana dan mudah Dihitung, menghasilkan nilai dalam satuan yang sama dengan data asli, misal jika model memprediksi harga rumah dalam ribuan dolar, RMSE juga akan memberikan hasil dalam ribuan dolar sehingga memudahkan interpretasi (Roflin et al., 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data

Dalam penelitian ini diawali dengan melakukan pengumpulan data dalam bentuk data hargaponsel, data tersebut terdiri dari 14 atribut meliputi atribut *predictor* yaitu *weight, resolution, ppi, cpu core, cpufreq, internal mem, RAM, rear cam, front cam, battery, thickness, product id, sale* dan atribut target yaitu *price*, yang bisa dilihat pada Tabel 1. *Dataset* memiliki jumlah data yang

tersedia sebanyak 161 data yang digunakan untuk prediksi.

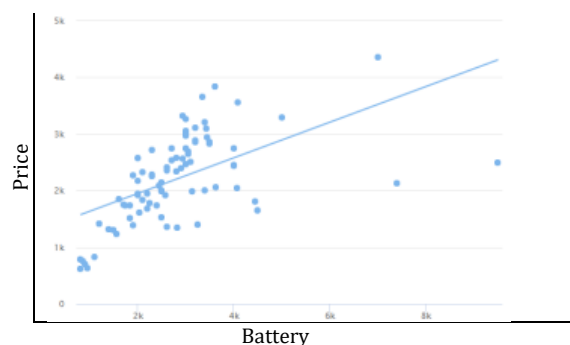
Tabel1. Atribut Data

Variabel	Tipe	Keterangan
<i>Product_id</i>	<i>Integer</i>	Nomor produk
<i>Price</i>	<i>Integer</i>	Harga
<i>Sale</i>	<i>Integer</i>	Total terjual
<i>Weight</i>	<i>Integer</i>	Berat
<i>Resolution</i>	<i>Integer</i>	Resolusi
<i>Ppi</i>	<i>Integer</i>	<i>Pixel per inch</i>
<i>Cpu core</i>	<i>Integer</i>	Cpu ponsel
<i>Cpu freq</i>	<i>Integer</i>	Kecepatan operasi
<i>Internal mem</i>	<i>Integer</i>	Penyimpanan
<i>Ram</i>	<i>Integer</i>	Ram ponsel
<i>Rear Cam</i>	<i>Integer</i>	Kamera belakang
<i>Front Cam</i>	<i>Integer</i>	Kamera depan
<i>Battery</i>	<i>Integer</i>	Baterai
<i>Thickness</i>	<i>Integer</i>	Ketebalan

Sumber: (Hasil Penelitian, 2024)

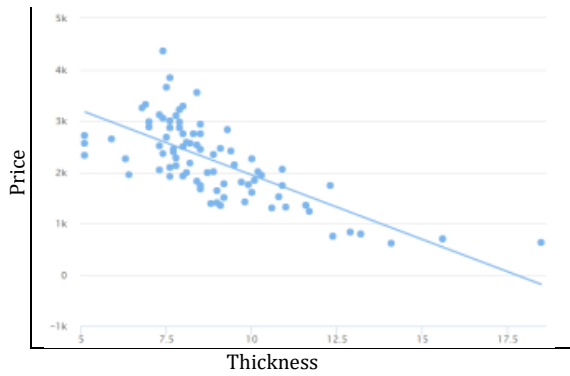
Hubungan antara berbagai variabel dalam penelitian ini dapat dilihat secara jelas pada Gambar 2-13. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, diketahui bahwa hubungan antara masing-masing variabel prediktor, yaitu *battery, thickness, ppi, sale, weight, resolution, internal memory, ram, cpu freq, cpu core, front camera, dan rear camera*, terhadap harga ponsel (variabel *price*) bersifat linier. Hal ini berarti bahwa perubahan pada salah satu variabel prediktor cenderung berhubungan secara proporsional dengan perubahan harga ponsel, yang dapat digambarkan dengan persamaan regresi linier.

Dengan kata lain, kenaikan atau penurunan dalam spesifikasi teknis seperti kapasitas baterai, ketebalan ponsel, kepadatan piksel (ppi), serta fitur lainnya, menunjukkan pola yang terukur dan dapat diprediksi dalam menentukan harga ponsel. Hasil analisis ini sangat penting untuk pemahaman lebih dalam tentang bagaimana faktor-faktor teknis dan spesifikasi perangkat memengaruhi harga pasar ponsel.

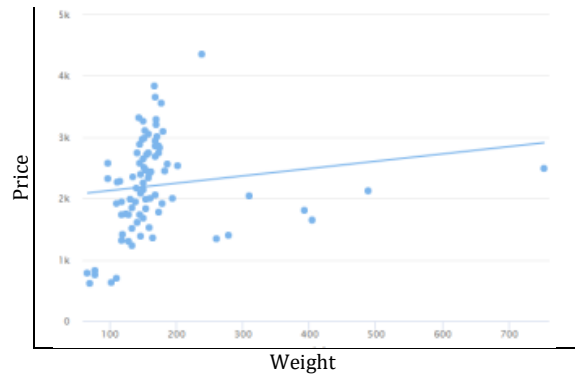


Sumber: (Hasil Penelitian, 2024)

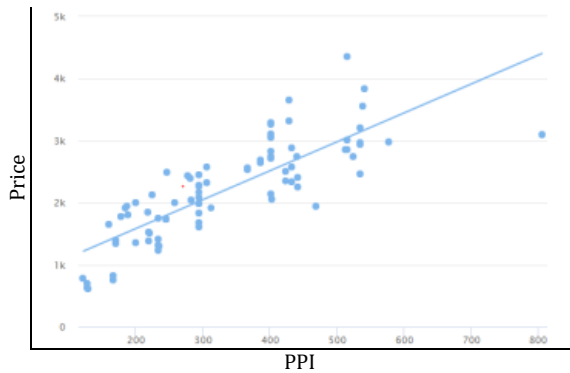
Gambar 2. Hubungan Antara Variabel *Battery* Dan Harga Ponsel



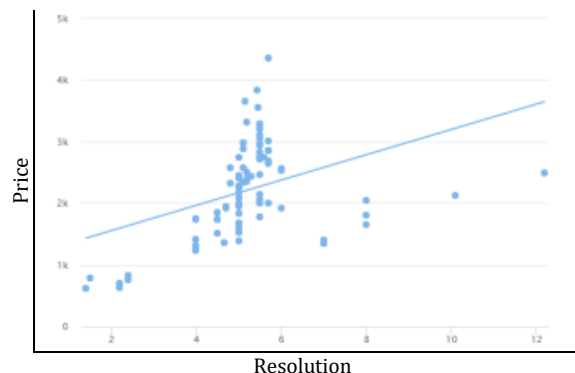
Sumber: (Hasil Penelitian, 2024)
Gambar 3. Hubungan Antara Variabel *Thickness* Dan Harga Ponsel



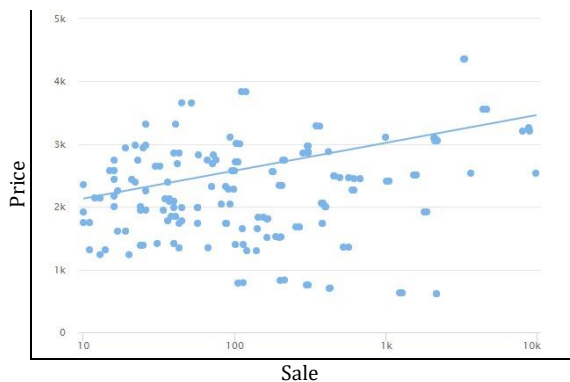
Sumber: (Hasil Penelitian, 2024)
Gambar 6. Hubungan Antara Variabel *Weight* Dan Harga Ponsel



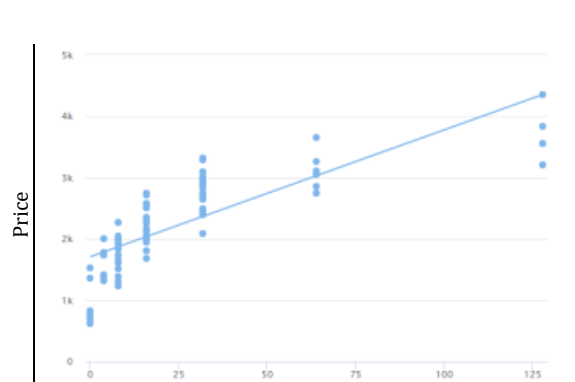
Sumber: (Hasil Penelitian, 2024)
Gambar 4. Hubungan Antara Variabel PPI Dan Harga Ponsel



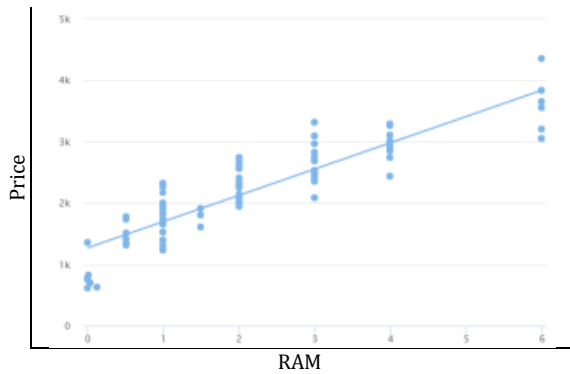
Sumber: (Hasil Penelitian, 2024)
Gambar 7. Hubungan Antara Variabel *Resolution* Dan Harga Ponsel



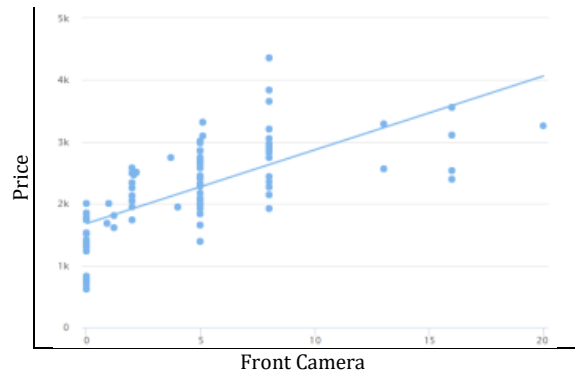
Sumber: (Hasil Penelitian, 2024)
Gambar 5. Hubungan Antara Variabel *Sale* Dan Harga Ponsel



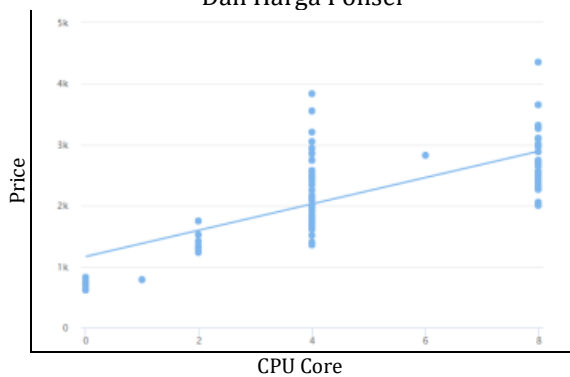
Sumber: (Hasil Penelitian, 2024)
Gambar 8. Hubungan Antara Variabel *Internal Memory* Dan Harga Ponsel



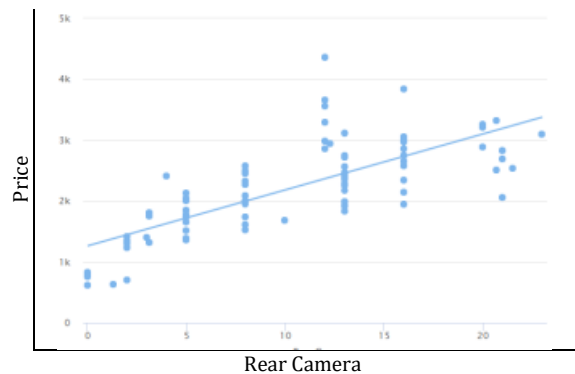
Sumber: (Hasil Penelitian, 2024)
Gambar 9. Hubungan Antara Variabel RAM Dan Harga Ponsel



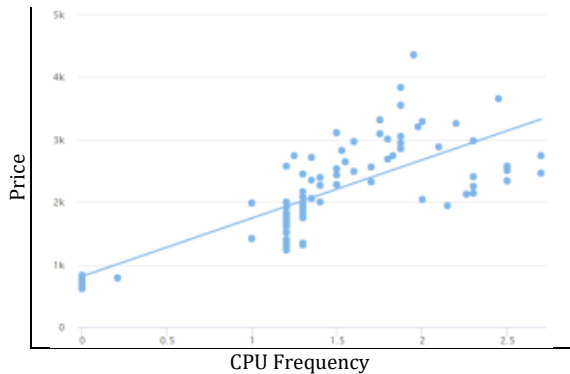
Sumber: (Hasil Penelitian, 2024)
Gambar 12. Hubungan Antara Variabel *Front Camera* Dan Harga Ponsel



Sumber: (Hasil Penelitian, 2024)
Gambar 10. Hubungan Antara Variabel *CPU Core* Dan Harga Ponsel



Sumber: (Hasil Penelitian, 2024)
Gambar 13. Hubungan Antara Variabel *Rear Camera* Dan Harga Ponsel

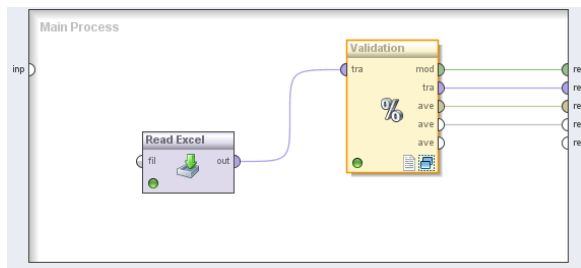


Sumber: (Hasil Penelitian, 2024)
Gambar 11. Hubungan Antara Variabel *CPU Frequency* Dan Harga Ponsel

Desain Model Prediksi

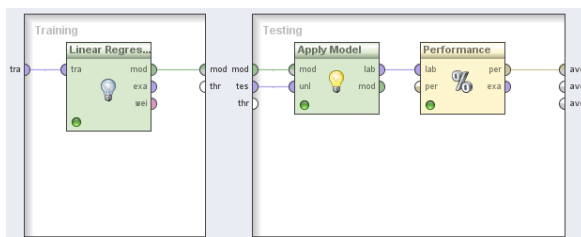
Dalam desain model prediksi, penelitian ini menggunakan algoritma *Linear Regression*. Pembuatan model sekaligus evaluasi menggunakan *cross-validation* dengan nilai $k = 10$. Biasanya *Cross Validation* atau *K-fold* digunakan karena dapat mengurangi waktu komputasi dengan tetap menjaga keakuratan estimasi, *K-fold* dengan $K = 10$, merupakan salah satu yang direkomendasikan untuk pemilihan model terbaik karena cenderung memberikan estimasi akurasi yang lebih baik dan terukur (Romadloni, Kusuma, & Baihaqi, 2022).

Proses desain model dan evaluasi dilakukan menggunakan aplikasi Rapid Miner, yang memudahkan pembuatan dan visualisasi model prediksi. Desain model ini terbagi menjadi dua bagian utama yang dapat dilihat pada Gambar 14 dan Gambar 15.



Sumber: (Hasil Penelitian, 2024)
 Gambar 14. Desain Model Prediksi

Pada Gambar 14, tahap awal dari proses model prediksi dijelaskan, dimulai dengan read excel, yang berfungsi untuk memuat data dari file Excel kedalam Rapid Miner. Kemudian, tahap berikutnya adalah validation, yang bertujuan untuk memeriksa kualitas data dan memastikan bahwa data yang akan digunakan dalam model tidak mengandung *error* atau inkonsistensi yang dapat mempengaruhi hasil model.



Sumber: (Hasil Penelitian, 2024)
 Gambar 15. Lanjutan Desain Model Prediksi

Gambar 15 melanjutkan alur proses yang sudah dimulai di Gambar 14. Setelah data divalidasi, tahap berikutnya adalah *training*. Dataset sebanyak 161 dibagi 10 secara acak. Pada iterasi pertama, *fold* pertama digunakan untuk pengujian, 9 *fold* lainnya untuk pelatihan. Iterasi kedua, *fold* kedua digunakan untuk pengujian, sisanya untuk pelatihan, dan seterusnya sampai 10 kali. Setelah model terbentuk, tahap *apply model* dilakukan pada data uji untuk mengevaluasi kinerjanya. Akhirnya, pada tahap *performance*, dilakukan pengukuran terhadap kinerja model.

```

LinearRegression
- 0.023 * Sale
- 0.380 * weight
- 77.592 * resolution
+ 1.006 * ppi
+ 53.981 * cpu core
+ 131.892 * cpu freq
+ 6.250 * internal mem
+ 93.203 * ram
+ 5.045 * RearCam
+ 8.968 * Front_Cam
+ 0.126 * battery
- 73.689 * thickness
+ 1749.551
    
```

Sumber: (Hasil Penelitian, 2024)
 Gambar 16. Model Prediksi Harga Ponsel

Gambar 16 menunjukkan koefisien dari masing - masing variabel dan nilai intersepnya 1749,551 sehingga model yang dihasilkan yaitu persamaan berikut.

$$Y = 1749,56 + (-0.02)x_1 + (-0.38)x_2 + (77,6)x_3 + (1)x_4 + (54)x_5 + (132) x_6 + (5,25)x_7 + (93)x_8+(5) x_9+(9)x_{10}+(0,126)x_{11}+73,7x_{12}$$

Evaluasi Hasil

Penelitian ini menggunakan RMSE sebagai metric untuk evaluasi model regresi. Hasilnya yaitu nilai RMSE sebesar 170,692.

Hasil prediksi dengan regresi linier dikatakan bagus jika nilai RMSE *relative* kecil. Namun hal ini sangat tergantung pada konteks data dan domain masalah yang sedang dianalisis. Skala Data variabel target yaitu harga ponsel berkisar antara harga terendah 614 sampai harga tertinggi 4361. RMSE bisa dianggap baik jika lebih kecil dari 10% dari nilai actual atau rata-rata sehingga nilai RMSE yang dihasilkan dari penelitian ini dapat dikatakan cukup baik. Senada dengan penelitian yang menggunakan metode regresi, memberikan hasil yang cukup baik dan memberikan kontribusi dalam pengembangan model prediksi dengan metode regresi linier meskipun dengan pendekatan yang berbeda (Hamdanah & Fitriana, 2021).

KESIMPULAN

Tujuan Penelitian ini adalah untuk membuat model prediksi harga ponsel berdasarkan spesifikasi teknisnya menggunakan metode *Linear Regression*. Metode ini digunakan dengan alasan yaitu terdapat hubungan linier antara *variable predictor* dengan *variable target*, dan kesederhanaan serta efisiensi dalam waktu dan komputasi. Model prediksi yang dihasilkan diuji menggunakan teknik validasi silang untuk mengevaluasi kinerjanya dan metrik RMSE digunakan untuk mengukur kesalahan prediksi model dengan nilai yang dapat dikatakan cukup baik yaitu sebesar 170,692. Pengembangan penelitian bisa dilakukan untuk meningkatkan kinerja model, seperti rekayasa fitur dengan melakukan transformasi data seperti normalisasi, melakukan percobaan dengan model lain misalnya dengan regresi *non-linear* seperti *polynomial regression* atau *decision tree regression*.

Implikasi dari penelitian ini mencakup manfaat dalam *industry* ponsel, memahami tren harga berdasarkan spesifikasi, atau memberikan landasan untuk penetapan harga yang lebih baik

dan memberikan kemudahan bagi konsumen dalam memilih produk ponsel.

REFERENSI

- Fadillah A.R, Fauzan M.K, & Fathonah N.S. (2024). JIP (Jurnal Informatika Polinema). *JIP (Jurnal Informatika Polinema)*, 10. Retrieved from <https://jurnal.polinema.ac.id/index.php/jip/article/view/5700/3945>
- Hamdanah, H. F., & Fitriana, D. (2021). Analisis Performansi Algoritma Linear Regression dengan Generalized Linear Model untuk Prediksi Penjualan pada Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 10(1), 23. <https://doi.org/10.23887/janapati.v10i1.31035>
- Husdi, H., & Dalai, H. (2023). Penerapan Metode Regresi Linear Untuk Prediksi Jumlah Bahan Baku Produksi Selai Bilfagi. *Jurnal Informatika*, 10(2), 129–135. <https://doi.org/10.31294/inf.v10i2.14129>
- Marlius, D., & Darma, K. P. K. (2023). PENGARUH EKUITAS MEREK (BRAND EQUITY) DAN HARGA TERHADAP KEPUTUSAN PEMBELIAN PRODUK HANDPHONE MEREK OPPO PADA TOKO FAIQAH PONSEL DI UJUNG AIR, KECAMATAN SUTERA, KABUPATEN PESISIR SELATAN, SUMATERA BARAT. *JURNAL ECONOMINA*, 2, 15–27. Retrieved from <https://ejournal.45mataram.ac.id/index.php/economina/article/view/234/230>
- Muhayat, T., Jayanta, & Chamidah, N. (2022). Prediksi harga Smartphone menggunakan Algoritma Multiple Linear Regression. In *Seminar Nasional Mahasiswa Ilmu Komputer Dan Aplikasinya (SENAMIKA)*, e-ISSN (Vol. 296, pp. 506-525).
- Nafi'iyah, N., & Rakhmawati, E. (2021). *Analisis Regresi Linear Dan Moving Average Dalam Memprediksi Data Penjualan Supermarket* (Vol. 12). <https://doi.org/https://doi.org/10.51903/jti.kp.v12i1.230>
- Roflin, E., Priyana, & Liberty, iche andriyani. (2022). *Kupas Tuntas Analisis Regresi Tunggal dan Ganda*. Retrieved from [https://www.google.co.id/books/edition/Kupas_Tuntas_Analisis_Regresi_Tunggal_da/5Dt2EAAAQBAJ?hl](https://www.google.co.id/books/edition/Kupas_Tuntas_Analisis_Regresi_Tunggal_da/5Dt2EAAAQBAJ?hl=en&gbpv=1&dq=normalitas+histogram&pg=PA86&printsec=frontcover%0Ahttps://www.google.co.id/books/edition/Kupas_Tuntas_Analisis_Regresi_Tunggal_da/5Dt2EAAAQBAJ?hl)
- Romadloni, P. L., Kusuma, B. A., & Baihaqi, W. M. (2022). jurnal JATI. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 6, 623–628. <https://doi.org/https://doi.org/10.36040/jati.v6i2.5238>
- Setyoningrum, N. R., & Rahimma, P. J. (2022). Implementasi Algoritma Regresi Linear Dalam Sistem Prediksi Pendaftar Mahasiswa Baru Sekolah Tinggi Teknologi Indonesia Tanjungpinang. *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Sosial Dan Teknologi (SNISTEK)*, (4), 13–18. Retrieved from <https://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/prosiding/article/view/5200>
- Telaumbanua, I. (2024). PENGARUH BRAND IMAGE TERHADAP KEPUTUSAN PEMBELIAN SMARTPHONE VIVO (STUDI PADA MAHASISWA FEB UNIRAYA). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Nias Selatan*, 7, 170–182. Retrieved from file:///D:/mel/jurnal januari 2025/BAP/1205-Article Text-7152-1-10-20241113.pdf
- Tholib, A., Hidayat, M. N. F., Supriyono, Wulanningrum, R., & Daniati, E. (2023). Comparison of C4.5 and Naive Bayes for Predicting Student Graduation Using Machine Learning Algorithms. *International Journal of Engineering and Computer Science Applications (IJECSA)*, 2(2), 65–72. <https://doi.org/10.30812/ijecsa.v2i2.3364>
- Tuan, L., & Dao, V. (2021). "Product Development and Pricing Strategy in the Smartphone Industry." In *International Journal of Product Development*.
- Tuntun, R., Kusrini, & Kusnawi. (2022). Analisis Perbandingan Kinerja Algoritma Klasifikasi dengan Menggunakan Metode K-Fold Cross Validation. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 6(4), 2111. <https://doi.org/10.30865/mib.v6i4.4681>
- Zapar, R., Pratama, D., Kaslani, Rohmat, C. L., & Faturrohman. (2024). PENERAPAN MODEL REGRESI LINIER UNTUK PREDIKSI HARGA SAHAM BANK BCA PADA BURSA EFEK INDONESIA. In *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 8).
- Zebua, L. D. (2022). PENGARUH KUALITAS PELAYANAN TERHADAP MINAT BELI KONSUMEN DI TOKO IMELDA PONSEL TELUKDALAM. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Nias Selatan*, 5, 15–19. Retrieved from <https://jurnal.uniraya.ac.id/index.php/jim/article/view/578/1448>