



Penerapan Data Mining Dengan Metode Regresi Linier Berganda Untuk Memprediksi Nilai Indeks Pembangunan Manusia

Zidan Dwi Anggoro^{1*}, Abdul Mu'is², Rizki Mulia Syahputra³, Mohammad Nur Fawaiq⁴

¹⁻⁴Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas YPPI Rembang, Rembang, Indonesia

zidandwiangoro66@gmail.com^{1*}, abdulmz782@gmail.com², rizkimulia74@gmail.com³,
mohnurfawaiq@gmail.com⁴

Abstract

The Human Development Index (HDI) is an important reference for assessing regional development achievements. This study constructed a model of the HDI for Central Java Province using linear regression using four components: Life Expectancy (AHH), Adjusted Per Capita Expenditure (PP), Expected Years of Schooling (HLS), and Average Years of Schooling (RLS). Correlation analysis showed a very strong, unidirectional relationship between each indicator and the HDI: AHH ($r = 0,800$), PP ($r = 0,891$), HLS ($r = 0,931$), and RLS ($r = 0,975$). These results indicate that the education dimension—particularly RLS and HLS—has the strongest correlation with HDI variations, followed by economic (PP) and health (AHH) aspects. In terms of prediction, the model exhibits a low error rate (RMSE = 0,180 HDI points), making it suitable as a baseline for short-term HDI monitoring and projection. These findings provide practical insight that improving educational attainment has the potential to have the most significant impact on improving the Human Development Index (HDI) in Central Java, with policy implications for expanding access to and quality of education, while strengthening economic and health factors.

Keywords : IPM, Linear Regression, Correlation, Rapidminer

Abstrak

Indeks Pembangunan Manusia (IPM) menjadi rujukan penting untuk menilai capaian pembangunan daerah. Studi ini menyusun model IPM Provinsi Jawa Tengah dengan regresi linier berganda menggunakan empat indikator penyusunnya: Angka Harapan Hidup (AHH), Pengeluaran per Kapita yang disesuaikan (PP), Harapan Lama Sekolah (HLS), dan Rata-rata Lama Sekolah (RLS). Analisis korelasi menunjukkan hubungan searah dan sangat kuat antara masing-masing indikator dengan IPM, yakni AHH ($r = 0,800$), PP ($r = 0,891$), HLS ($r = 0,931$), dan RLS ($r = 0,975$). Hasil ini mengindikasikan bahwa dimensi pendidikan—terutama RLS dan HLS—memiliki keterkaitan paling besar terhadap variasi IPM, disusul oleh aspek ekonomi (PP) dan kesehatan (AHH). Dari sisi prediksi model menampilkan tingkat kesalahan yang rendah (RMSE = 0,180 poin IPM), sehingga layak dijadikan baseline untuk pemantauan dan proyeksi IPM jangka pendek. Temuan ini memberi masukan praktis bahwa peningkatan capaian pendidikan berpotensi memberikan dampak paling nyata pada perbaikan IPM di Jawa Tengah, dengan implikasi



kebijakan pada perluasan akses dan kualitas pendidikan, diiringi penguatan faktor ekonomi dan kesehatan.

Kata Kunci : *IPM, Regresi Linear, Korelasi, Rapidminer*

1. PENDAHULUAN

Indeks Pembangunan Manusia (IPM) merupakan komponen tunggal yang walaupun tidak dapat mengukur semua dimensi dari pembangunan manusia, tetapi dapat mengukur tiga dimensi pokok pembangunan manusia, antara lain kesehatan, pendidikan dan standar hidup layak. Karena dinilai mampu mencerminkan kemampuan dasar (*basic capabilities*) penduduk [1]. IPM berperan sebagai sangat penting dalam melihat capaian pembangunan serta dalam merumuskan arah kebijakan peningkatan kualitas manusia di suatu wilayah . Pada Provinsi Jawa Tengah perkembangan IPM menunjukkan tren peningkatan dari tahun ke tahun. Menurut Badan Pusat Statistik Jawa Tengah, peningkatan tersebut belum merata di seluruh kabupaten dan kota. Sehingga perbedaan capaian pembangunan masih terlihat jelas antar wilayah. Kondisi ini menunjukkan bahwa strategi pembangunan manusia perlu mempertimbangkan variasi kondisi wilayah dan tidak hanya bertumpu pada angka perkembangan secara keseluruhan [2][3].

Sering kali perencanaan pembangunan daerah masih menggunakan pendekatan berbasis data historis tanpa diikuti dengan upaya untuk memprediksi perkembangan di masa mendatang [4]. Hal ini dapat menyebabkan kebijakan pembangunan yang diambil lebih bersifat reaktif daripada antisipatif. Oleh karena itu diperlukan metode analisis yang mampu memperkirakan nilai IPM pada periode berikutnya agar kebijakan yang dirumuskan dapat diarahkan pada program-program yang lebih tepat sasaran dan berkelanjutan [5].

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa aspek pendidikan dan ekonomi memiliki pengaruh yang kuat terhadap perkembangan IPM. Penelitian yang dilakukan di Kabupaten Aceh Tamiang menyimpulkan bahwa rata-rata lama sekolah dan pengeluaran per kapita menjadi variabel yang cukup menentukan dalam peningkatan IPM di wilayah tersebut [6]. Sementara itu, penelitian pada Provinsi Jawa Timur menemukan bahwa variasi IPM antar wilayah sangat dipengaruhi oleh pemerataan akses dan hasil pendidikan, sehingga daerah dengan akses pendidikan lebih baik cenderung memiliki tingkat IPM yang lebih tinggi dibandingkan wilayah lainnya [7].

Selain itu, penelitian berjudul Analisis Pengaruh Tenaga Kerja, Tingkat Upah, dan PDRB terhadap Indeks Pembangunan Manusia di Provinsi Jawa Tengah mengemukakan bahwa faktor ekonomi makro seperti kesempatan kerja, tingkat pendapatan, dan pertumbuhan ekonomi turut memberikan kontribusi terhadap peningkatan IPM, yang menunjukkan bahwa pembangunan manusia tidak dapat dipisahkan dari perkembangan ekonomi daerah [8].

Dalam hal metode analisis, penelitian yang dipublikasikan dalam JISKA (2023) memperlihatkan bahwa penerapan metode regresi linier berganda dengan bantuan perangkat lunak RapidMiner mampu menghasilkan model prediksi dengan tingkat kesalahan yang rendah dan proses pengolahan data yang relatif sederhana tanpa memerlukan proses pemrograman secara langsung [5]. Hal ini menunjukkan bahwa metode tersebut dapat diterapkan secara efektif dalam memodelkan data sosial seperti IPM [9].

Namun, kajian yang secara khusus menerapkan regresi linier berganda berbasis RapidMiner untuk memprediksi nilai IPM di Provinsi Jawa Tengah, terutama dalam memproyeksikan capaian IPM untuk tahun 2024 berdasarkan indikator penyusunnya, masih belum banyak dilakukan. Oleh sebab itu, penelitian ini ditujukan untuk menganalisis pengaruh variabel independent yakni Angka Harapan Hidup (x_1), Rata-rata Lama Sekolah (x_2), Harapan Lama Sekolah (x_3), dan Pengeluaran Per Kapita (x_4) terhadap variabel dependent yakni IPM (y) di Provinsi Jawa Tengah, menyusun model prediksi IPM menggunakan metode regresi linier berganda dengan bantuan RapidMiner, serta menghasilkan perkiraan IPM Provinsi Jawa Tengah tahun 2024 sebagai dasar pertimbangan dalam penyusunan kebijakan pembangunan yang lebih terarah dan berkelanjutan[10].

2. TINJAUAN PUSTAKA

Kajian mengenai Indeks Pembangunan Manusia telah dilakukan dalam berbagai wilayah dengan fokus dan pendekatan yang beragam. Regresi linier berganda berganda adalah analisis regresi yang menjelaskan hubungan antara



variabel terikat (dependen) dengan faktor-faktor yang mempengaruhi lebih dari satu variabel bebas (independent) [11]. Dalam pembahasannya, analisis regresi linear berganda merupakan bentuk umum dari sistem persamaan linear berganda yaitu:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon \quad (1)$$

Salah satu penelitian yang dilakukan di Kabupaten Aceh Tamiang menunjukkan bahwa indikator pendidikan dan pengeluaran per kapita memiliki peran signifikan dalam meningkatkan IPM. Rata-rata Lama Sekolah menjadi indikator paling menentukan karena mencerminkan pencapaian pendidikan penduduk secara nyata, sedangkan pengeluaran per kapita menunjukkan tingkat kemampuan ekonomi masyarakat dalam memenuhi kebutuhan hidupnya [6].

Penelitian di Provinsi Jawa Timur memperlihatkan bahwa ketimpangan IPM antar daerah tidak hanya disebabkan oleh faktor ekonomi, tetapi juga dikarenakan pemerataan akses pendidikan yang berbeda antar wilayah. Daerah yang memiliki kualitas dan ketersediaan layanan pendidikan yang lebih baik cenderung memiliki capaian IPM yang lebih tinggi dibandingkan daerah yang infrastruktur pendidikannya kurang memadai [7]. Dengan demikian, pemerataan kualitas pendidikan menjadi faktor penting dalam mengurangi kesenjangan pembangunan manusia di berbagai wilayah [12].

Di sisi lain, penelitian di Provinsi Jawa Tengah mengidentifikasi adanya keterkaitan yang erat antara kondisi ekonomi makro dan tingkat pembangunan manusia. Jumlah tenaga kerja yang terserap, perkembangan pendapatan masyarakat melalui tingkat upah, dan pertumbuhan ekonomi yang dicerminkan oleh PDRB berkontribusi pada peningkatan kemampuan masyarakat dalam mengakses layanan kesehatan, pendidikan, serta pemenuhan kebutuhan dasar [13]. Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan IPM memerlukan dukungan dari sektor ekonomi daerah, bukan hanya pendidikan atau kesehatan semata [8].

Sementara itu, dari sisi metode analitik, penelitian yang dipublikasikan dalam JISKA pada tahun 2023 menjelaskan bahwa penggunaan regresi linier berganda dengan aplikasi RapidMiner dapat menghasilkan model prediksi yang efektif dengan tingkat kesalahan yang rendah [14]. Selain itu RapidMiner menawarkan proses analisis yang bersifat visual, sehingga mempermudah peneliti dalam melakukan pengolahan data tanpa harus menuliskan kode secara langsung [5]. Hal ini menjadikan metode tersebut sesuai untuk digunakan pada penelitian yang memerlukan model prediksi sederhana dan mudah diinterpretasikan seperti prediksi IPM [6].

Dari beberapa kajian tersebut dapat disimpulkan bahwa meskipun berbagai penelitian telah menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi IPM serta metode yang dapat digunakan untuk analisis prediktif [15]. Penelitian yang secara khusus mengkombinasikan variabel penyusun resmi IPM dengan metode regresi linier berganda berbantuan RapidMiner untuk memproyeksikan nilai IPM Provinsi Jawa Tengah dalam periode tertentu masih terbatas. Celah inilah yang menjadi alasan dilaksanakannya penelitian ini.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Pengumpulan data

Pengumpulan beberapa data yang dilakukan oleh peneliti pada penelitian ini adalah diambil dari laman web <https://jateng.bps.go.id> yaitu berupa data sekunder artinya data yang sudah jadi, telah dikumpulkan dan diproses oleh pihak lain, biasanya sudah dalam bentuk publikasi [8][16]. dalam bentuk laporan tahunan, meliputi :

1. Angka Harapan Hidup (AHH) per kabupaten/kota sebagai variabel independen (X1).
2. Rata-rata Lama Sekolah (RLS) jumlah tahun rata-rata yang telah dijalani oleh penduduk dalam pendidikan formal sebagai variabel independen (X2).
3. Harapan Lama Sekolah (HLS) jumlah tahun pendidikan formal yang diharapkan akan dijalani oleh seseorang di masa mendatang sebagai variabel independen (X3).
4. Pengeluaran Perkapita (PP) berupa makanan di daerah perkotaan per kabupaten/kota sebagai variabel bebas (X4).



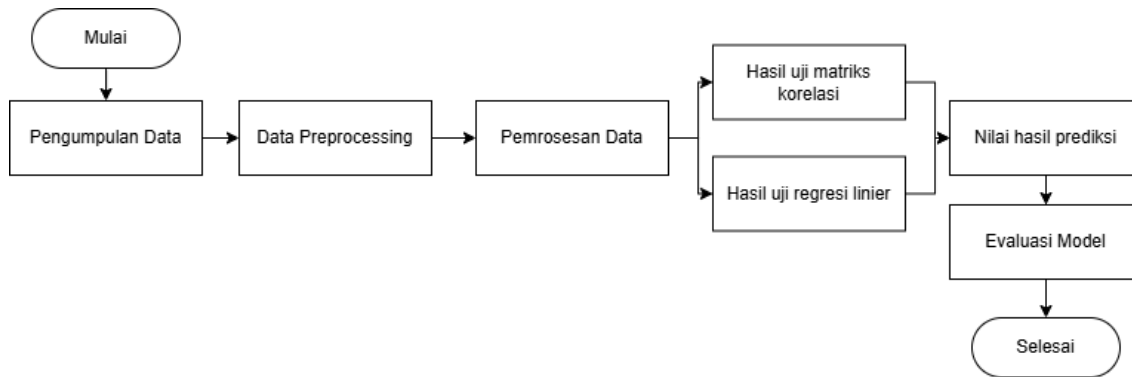
Tabel 1. Dataset IPM Jawa Tengah 2024

Kab/Kota	AHH	RLS	HLS	PP	IPM
Cilacap	74,57	7,4	12,69	11,868	72,38
Banyumas	74,34	7,91	13,34	12,96	74,52
Purbalingga	73,56	7,36	12,03	11,343	70,69
Banjarnegara	74,66	6,87	11,83	10,595	69,6
Kebumen	73,96	7,87	13,39	10,176	71,93
Purworejo	75,51	8,65	13,55	11,584	75,11
Wonosobo	72,4	6,9	11,81	11,98	69,82
Magelang	74,45	7,83	12,62	10,926	71,99
Boyolali	76,44	8,17	12,67	14,195	75,96
Klaten	77,3	9,29	13,43	13,513	78,16
Sukoharjo	78,01	10,01	13,92	12,758	79,3
Wonogiri	76,84	7,68	12,61	10,634	72,55
Karanganyar	77,91	9,26	13,73	12,732	78,11
Sragen	76,18	7,88	12,93	13,89	75,53
Grobogan	75,24	7,29	12,48	11,548	72,02
Blora	74,84	7,26	12,6	10,926	71,39
Rembang	74,97	7,73	12,3	11,83	72,53
Pati	76,56	7,82	12,98	11,829	74,1
Kudus	77,08	9,35	13,28	12,533	77,22
Jepara	76,21	8,27	12,86	11,729	74,32
Demak	75,79	8,28	13,36	11,591	74,57
Semarang	76,14	8,16	13,06	13,377	75,67
Temanggung	75,95	7,53	12,62	10,519	71,87
Kendal	74,73	7,74	13	13,277	74,34
Batang	75,03	7,08	12,17	10,919	70,74
Pekalongan	74	7,48	12,46	11,701	71,84
Pemalang	73,99	6,56	12,02	10,017	68,55
Tegal	72,16	7,36	12,96	10,972	70,77
Brebes	70,29	6,41	12,45	11,389	68,46
Kota Magelang	77,53	11,43	14,62	13,619	82,15
Kota Surakarta	77,9	11,25	15,07	16,291	84,4
Kota Salatiga	78,26	11,48	15,46	17,096	85,72
Kota Semarang	78,24	11,05	15,57	16,99	85,25
Kota Pekalongan	74,8	9,34	12,89	14,547	77,22
Kota Tegal	74,87	9,28	13,25	14,358	77,43



3.2. Kerangka Kerja

Dalam penyelesaian penelitian ini, peneliti menyusun kerangka kerja penelitian seperti pada gambar bagan dibawah ini:



Gambar 1. Alur Penelitian

Kerangka kerja penelitian ini menggambarkan alur mulai dari pengumpulan dan pemrosesan data, analisis menggunakan uji korelasi dan regresi linear berganda, menghasilkan nilai prediksi, hingga melakukan evaluasi model untuk memperoleh kesimpulan penelitian.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Business Understanding

Langkah pertama dalam penelitian mencakup penentuan manfaat dan tujuan model. Analisis datasheet dilakukan untuk melihat hubungan antara masing-masing atribut, khususnya dengan atribut yang berfungsi sebagai label. Pada tahap awal analisis, operator Set Role diterapkan untuk mengatur IPM sebagai label model.

4.2. Hasil Uji Matriks Korelasi

Matriks korelasi merupakan tabel yang berisi nilai koefisien korelasi dari seluruh atribut yang digunakan dalam penelitian. Nilai-nilai pada matriks tersebut dimanfaatkan untuk melihat tingkat kedekatan hubungan antara setiap atribut.

attribute	weight
A-H	0.800
PP	0.891
HLS	0.931
RLS	0.975

Gambar 2. Hasil Pembobotan Hubungan Variabel X_{1234} dengan Y

Dari gambar 2 diperoleh tingkat atau hasil nilai korelasi antara masing-masing variabel X_{1234} terhadap variabel



Y.

- 1) Diperoleh nilai korelasi antara AHH dan IPM sebesar 0,800 sehingga termasuk ke dalam tingkat hubungan yang sangat kuat dengan hubungan yang searah atau positif. Artinya ketika AHH naik maka IPM akan ikut naik juga begitupun sebaliknya.
- 2) Diperoleh nilai korelasi antara PP dan IPM sebesar 0,891 sehingga termasuk ke dalam tingkat hubungan yang sangat kuat dengan hubungan yang searah atau positif. Artinya ketika PP naik maka IPM akan ikut naik juga begitupun sebaliknya.
- 3) Diperoleh nilai korelasi antara HLS dan IPM sebesar 0,931 sehingga termasuk ke dalam tingkat hubungan yang sangat kuat dengan hubungan yang searah atau positif. Artinya ketika HLS naik maka IPM akan ikut naik juga begitupun sebaliknya.
- 4) Diperoleh nilai korelasi antara RLS dan IPM sebesar 0,975 sehingga termasuk ke dalam tingkat hubungan yang sangat kuat dengan hubungan yang searah atau positif. Artinya ketika RLS naik maka IPM akan ikut naik juga begitupun sebaliknya.

4.3. Hasil Uji Regresi linier berganda

Penggunaan operator *Split Data* yang digunakan untuk membagi dataset menjadi dua bagian, yaitu data training dan data *testing*, serta operator *Linear Regression* yang berfungsi membangun model prediksi berdasarkan data *training* tersebut. Proses ini dilakukan untuk memastikan bahwa model regresi linier berganda dapat dilatih dengan baik dan diuji secara terpisah sehingga performanya dapat dievaluasi secara objektif.

LinearRegression (Linear Regression)						
Attribute	Coefficient	Std. Error	Std. Coefficient	Tolerance	t-Stat	p-Value
AHH	0.461	0.021	0.187	0.467	21.838	0
RLS	1.324	0.057	0.405	0.111	23.113	0
HLS	0.934	0.009	0.183	0.182	13.625	0.000
PP	0.767	0.024	0.310	0.308	32.536	0
(Intercept)	7.186	1.581	?	?	4.546	0.000

Gambar 3. Hasil Uji Regresi Linear Berganda

Berdasarkan tabel pada gambar 3, pada kolom *Coefficient* menunjukkan hasil analisis persamaan model regresi variabel *independent* dan variabel dependent yakni sebagai berikut:

$$Y = 7,186 + 0,461X_1 + 1,324X_2 + 0,934X_3 + 0,767X_4 \quad (1)$$

Dimana :

- Y : Indeks Pembangunan Manusia (IPM)
 X₁ : Angka Harapan Hidup (AHH)
 X₂ : Rata-rata Lama Sekolah (RLS)
 X₃ : Harapan Lama Sekolah (HLS)
 X₄ : Pengeluaran Perkapita (PP)

Berdasarkan persamaan regresi tersebut maka dapat diinterpretasikan sebagai berikut:

- 1) Konstanta $\beta_0 = 7,186$
 Jika AHH (X₁), RLS (X₂), HLS(X₃) dan PP(X₄) bernilai 0 (nol) maka Indeks Pembangunan Manusia di Jawa Tengah pada tahun 2024 adalah sebesar 7,186.
- 2) Koefisien $\beta_1 = 0,461$
 Jika AHH (X₁) mengalami peningkatan 1% maka Indeks Pembangunan Manusia di Jawa Tengah pada tahun 2024



meningkat sebesar 0,461. dan jika AHH (X1) mengalami penurunan 1% maka Indeks Pembangunan Manusia di Jawa Tengah pada tahun 2024 menurun sebesar 0,461. Hal tersebut menunjukkan bahwa nilai koefisien regresi $\beta_1 = 0,461$ adalah korelasi positif sehingga hubungannya searah.

3) Koefisien $\beta_2 = 1,324$

Jika RLS (X2) mengalami peningkatan 1% maka Indeks Pembangunan Manusia di Jawa Tengah pada tahun 2024 meningkat sebesar 1,324. dan jika RLS (X2) mengalami penurunan 1% maka Indeks Pembangunan Manusia di Jawa Tengah pada tahun 2024 menurun sebesar 1,324. Hal tersebut menunjukkan bahwa nilai koefisien regresi $\beta_2 = 1,324$ adalah korelasi positif sehingga hubungannya searah.

4) Koefisien $\beta_3 = 0,934$

Jika HLS (X3) mengalami peningkatan 1% maka Indeks Pembangunan Manusia di Jawa Tengah pada tahun 2024 meningkat sebesar 0,934. dan jika HLS (X3) mengalami penurunan 1% maka Indeks Pembangunan Manusia di Jawa Tengah pada tahun 2024 menurun sebesar 0,934. Hal tersebut menunjukkan bahwa nilai koefisien regresi $\beta_3 = 0,934$ adalah korelasi positif sehingga hubungannya searah.

5) Koefisien $\beta_4 = 0,767$

Jika PP (X4) mengalami peningkatan 1% maka Indeks Pembangunan Manusia di Jawa Tengah pada tahun 2024 meningkat sebesar 0,767. dan jika PP (X4) mengalami penurunan 1% maka Indeks Pembangunan Manusia di Jawa Tengah pada tahun 2024 menurun sebesar 0,767. Hal tersebut menunjukkan bahwa nilai koefisien regresi $\beta_4 = 0,767$ adalah korelasi positif sehingga hubungannya searah.

Selain itu juga berdasarkan pada kolom *p-Value* keempat variabel independent (X1234) menunjukkan masing-masing bernilai 0,000 dimana $0,000 \leq \alpha = 0,05$. Artinya AHH (X1), RLS (X2), HLS(X3) dan PP(X4) berhubungan secara signifikan terhadap IPM di Jawa Tengah tahun 2024 [6].

4.4. Nilai Hasil Prediksi

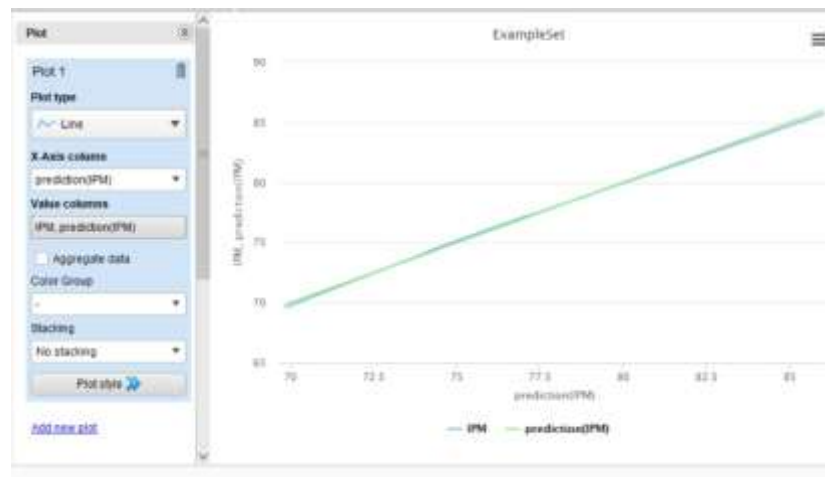
Pada tahap ini, data dipisahkan menjadi data *training* sebanyak 80% dan data *testing* sebanyak 20%. Pemisahan tersebut dilakukan agar model regresi linier berganda dapat dilatih menggunakan sebagian data, sementara sisanya digunakan untuk menguji performa model. Dengan cara ini, tingkat keakuratan prediksi model dapat dievaluasi secara lebih objektif.

Gambar 4 menampilkan perbandingan antara nilai IPM aktual dan nilai hasil prediksi yang dihasilkan oleh model regresi linier berganda. Visualisasi ini digunakan untuk melihat sejauh mana model mampu mengikuti pola data sebenarnya serta mengidentifikasi potensi selisih atau penyimpangan antara nilai prediksi dan nilai aktual. Hasil menunjukkan adanya selisih dari nilai IPM dengan nilai prediksi. Contoh pada baris pertama nilai IPM sebesar 69,600 dan nilai prediksi 69,841 artinya nilai prediksi diatas nilai IPM asli. Contoh lainnya pada baris keempat nilai IPM sebesar 77,220 dan nilai prediksi sebesar 77,095, artinya nilai prediksi dibawah nilai IPM asli. Dengan selisih yang kecil mengindikasikan bahwa model mampu memprediksi nilai IPM dengan akurasi yang baik. Pada gambar 5 memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai tingkat kedekatan kedua nilai tersebut, sehingga memudahkan dalam mengevaluasi konsistensi dan kecenderungan model dalam memprediksi data.

Open in: Turbo Prep Auto Model Filter (7 / 7 examples)

Row No.	IPM	prediction(IPM)	AHH	RLS	HLS	PP
1	69.500	69.941	74.950	6.970	11.930	10.595
2	75.110	74.963	75.510	8.650	13.550	11.584
3	74.100	74.909	76.560	7.620	12.980	11.629
4	77.220	77.095	77.080	9.350	13.280	12.533
5	74.340	74.293	74.730	7.740	13	13.277
6	85.720	86.040	76.260	11.480	15.490	17.096
7	77.430	77.373	74.870	9.280	13.250	14.358

Gambar 4. Perbandingan Nilai IPM dengan Nilai Hasil Prediksi



Gambar 5. Visualisasi Perbandingan Nilai IPM dengan Nilai Hasil Prediksi

4.5. Evaluasi Model

Setelah model selesai dibangun, langkah selanjutnya adalah melakukan evaluasi guna mengetahui kualitas kinerja model. Pengukuran performa dilakukan dengan menggunakan operator *Performance*.



Gambar 6. Hasil RMSE

Berdasarkan gambar 6 dengan menggunakan evaluasi *Root Mean Squared Error (RMSE)* menunjukan nilai *performance* sebesar 0,180 artinya hasil model mempunyai tingkat nilai kesalahan yang kecil.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini telah dikerjakan menggunakan metode regresi linear untuk Indeks Pembangunan Manusia (IPM) khususnya berada di wilayah Provinsi Jawa Tengah, IPM ini memiliki empat indikator utama: Angka Harapan Hidup (AHH), Pengeluaran per Kapita (PP), Harapan Lama Sekolah (HLS) Rata-rata Lama Sekolah (RLS). Hasil analisis menunjukan bahwa hubungan antara setiap indikator itu positif yang sangat kuat dengan beberapa temuan di setiap koefisien korelasi yang telah dihitung mendapatkan sebuah hasil AHH ($r = 0,800$), PP



($r = 0,891$), HSL ($r = 0,931$), dan RLS (0,975). Dari hasil tersebut memperkuat bahwa dimensi pendidikan khususnya RLS dan HLS memiliki hubungan atau keterkaitan paling kuat terhadap variasi IPM. Secara prediktif, model regresi yang ditentukan dan dihitung menunjukkan kinerja yang baik, ditandai dengan nilai kesalahan *Root Mean Squared Error* (RMSE) sebesar 0,180. Sehingga deviasi rata-rata prediksi terhadap nilai aktual ada di tingkatan yang rendah. Dengan demikian dapat disimpulkan model regresi linier berganda memberikan dasar yang memadai sebagai *baseline* untuk pemantuan dan proyeksi IPM.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. M. Setiawan and A. Hakim, “INDEKS PEMBANGUNAN MANUSIA INDONESIA,” pp. 18–26, 2008.
- [2] Hayat, S. H. Turohman, and Y. Cikusin, “PEMBANGUNAN SUMBER DAYA MANUSIA BERBASIS PEMBANGUNAN DESA UNTUK MENINGKATKAN KESEJAHTERAAN MASYARAKAT DESA,” pp. 147–164.
- [3] M. M. Sibagariang, S. Nurhasanah, N. Abie, R. Nelwan, and A. A. Dermawan, “Peramalan Penjualan Suku Cadang Menggunakan Metode Regresi Linier,” vol. 5, no. 2, pp. 166–175, 2024.
- [4] J. I. Suhardi and P. Polma, “Analisis Strategi dan Kebijakan Pemerintah Daerah dalam Perencanaan Pembangunan Ekonomi Nasional,” vol. 3, no. 1, pp. 42–55, 2025.
- [5] M. Sholeh, E. K. Nurnawati, and U. Lestari, “Penerapan Data Mining dengan Metode Regresi Linear untuk Memprediksi Data Nilai Hasil Ujian Menggunakan RapidMiner,” *JISKA(Journal Inform. Sunan Kalijaga)*, vol. 8, no. 0274, pp. 10–21, 2023.
- [6] F. Susanti, I., & Saumi, “PENERAPAN METODE ANALISIS REGRESI LINEAR BERGANDA UNTUK MENGATASI MASALAH MULTIKOLINEARITAS PADA KASUS INDEKS PEMBANGUNAN MANUSIA (IPM) DI KABUPATEN ACEH TAMIANG,” vol. 4, pp. 10–17, 2022.
- [7] & S. Cahyanti, N. D., Muchtolifah, “FAKTOR – FAKTOR INDEKS PEMBANGUNAN MANUSIA DI PROVINSI JAWA TIMUR,” vol. 3, no. 2, pp. 93–101, 2021.
- [8] I. M. Izzah, C. I., & Hendarti, “ANALISIS PENGARUH TENAGA KERJA, TINGKAT UPAH, DAN PDRB TERHADAP INDEKS PEMBANGUNAN MANUSIA (IPM) DI PROVINSI JAWA TENGAH,” vol. V, pp. 99–106, 2021.
- [9] P. C. Hartono and A. D. Widianoro, “Analisis Prediksi Harga Saham Unilever Menggunakan Regresi Linier dengan RapidMiner,” vol. 5, no. 3, pp. 174–190, 2024.
- [10] K. Muhammad, S. U. Firdaus, M. Hasrul, and L. Aci, “Kebijakan Publik dan Politik Hukum : Membangun Demokrasi Berkelanjutan untuk Masyarakat,” vol. 2, pp. 354–368, 2023.
- [11] N. K. Afkarina, A. W. Widodo, and M. T. Furqon, “Implementasi Regresi Linier Berganda Untuk Prediksi Jumlah Peminat Mata Kuliah Pilihan,” vol. 3, no. 11, pp. 10462–10467, 2019.



- [12] D. Anisha, “Memahami Dampak Faktor Sosial Ekonomi terhadap Pemerataan Pendidikan dan Keberhasilan Siswa,” no. 20, pp. 57–62.
- [13] F. Fahma, D. Widyaningrum, and I. Iftadi, “Pengukuran Kinerja Kartu Seluler Smart Berdasarkan Atribut- Atribut yang Mempengaruhi Kepuasan Pelanggannya di Kota Surakarta,” vol. 9, no. 1, pp. 39–46, 2010.
- [14] R. Roja and I. Nur, “Prediksi Harga Rumah menggunakan Machine Learning Algoritma Regresi Linier,” vol. 7, no. 1, pp. 57–62, 2025.
- [15] F. M. Sarimole and L. Nurmayanti, “Sistem Data Mining Penentuan Prioritas terhadap Penerima Bantuan Bencana Banjir dengan Metode Naive Bayes dan Klusterisasi K-Means (Studi Kasus : Wilayah Cengkareng 2025) Jurnal Pengabdian Nasional (JPN) Indonesia,” vol. 6, no. 3, pp. 685–697, 2025.
- [16] W. H. Pramujati, U. R. Aisy, and Z. D. Anggoro, “Analysis of the Influence of Life Expectancy and Per Capita Food Expenditure on the Human Development Index in Central Java , 2023,” vol. 18, no. 2, pp. 981–992, 2025.