

Prediksi Angka Harapan Hidup di Indonesia Berdasarkan Jenis Kelamin Menggunakan Regresi Linear

Khoirun Nisa^{1*}, Anisya Septianur Susianto², Daira Syahfitri³, Dian Rahayuningtyas⁴,
Elsya Bani Aulia⁵

Sistem Informasi, Teknologi Informasi, Universitas Nusa Mandiri¹
Informatika, Teknik dan Informatika, Universitas Bina Sarana Informatika^{2,3,4,5}
Jl. Jatiwaringin Raya No.2, Jakarta Timur, Indonesia¹
Jl. Kramat Raya No.98, Jakarta Pusat, Indonesia^{2,3,4,5}
khoirun.khn@nusamandiri.ac.id¹, septianuranisya@gmail.com², dairasyahfitri14@gmail.com³,
dianrhy05@gmail.com⁴, elsyaliaa@gmail.com⁵

Submitted : 12/08/2025; Reviewed : 17/09/2025; Accepted : 21/10/2025; Published : 31/10/2025

Abstract

This study discusses the prediction of Life Expectancy (LE) in Indonesia based on gender for the period 2025 to 2029. LE is used as an indicator of societal welfare and quality of life. Historical data on male and female LE were obtained from the Central Bureau of Statistics and analyzed using the linear regression method. This research aims to identify the growth patterns of LE separately by gender. The regression model was developed by segregating the data based on gender, followed by model training, accuracy evaluation using the coefficient of determination, and analysis of the prediction results. This method produces a predictive model that can be utilized in the formulation of medium-term health policies. The study contributes to the development of a simple statistical model for LE projection specifically by gender, which has been rarely addressed in previous studies.

Keywords : life expectancy, gender, linear regression

Abstrak

Penelitian ini membahas prediksi Angka Harapan Hidup (AHH) di Indonesia berdasarkan jenis kelamin untuk periode tahun 2025 hingga 2029. AHH digunakan sebagai indikator kesejahteraan dan kualitas hidup masyarakat. Data historis AHH laki-laki dan perempuan diperoleh dari Badan Pusat Statistik dan dianalisis menggunakan metode regresi linear. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi pola pertumbuhan AHH secara terpisah berdasarkan jenis kelamin. Model regresi dikembangkan dengan memisahkan data menurut jenis kelamin, dilanjutkan dengan proses pelatihan model, evaluasi akurasi melalui koefisien determinasi, dan analisis hasil prediksi. Metode ini menghasilkan model prediksi yang dapat dimanfaatkan dalam perumusan kebijakan kesehatan untuk jangka menengah. Studi ini memberikan kontribusi pada pengembangan model statistik sederhana untuk proyeksi AHH secara spesifik berdasarkan jenis kelamin, yang belum banyak dibahas dalam studi sebelumnya.

Kata kunci : angka harapan hidup, jenis kelamin, regresi linear

1. Pendahuluan

Angka Harapan Hidup (AHH) atau *life expectancy at birth* merupakan salah satu indikator penting dalam bidang demografi dan kesehatan masyarakat. Menurut Schöley et al, angka harapan hidup menggambarkan rata-rata jumlah tahun yang diharapkan dapat dijalani oleh seseorang sejak lahir, apabila pola kematian yang berlaku pada suatu waktu tetap konstan sepanjang hidupnya [1]. [2] Angka harapan hidup merupakan estimasi rata-rata lamanya seseorang diperkirakan dapat hidup sejak ia dilahirkan. Indikator ini berperan penting sebagai salah satu unsur utama dalam pengukuran Indeks Pembangunan Manusia (IPM). Umumnya, peningkatan angka harapan hidup sejalan dengan meningkatnya nilai IPM suatu wilayah.

Di Indonesia, AHH mengalami peningkatan yang stabil dari tahun ke tahun. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), AHH nasional pada tahun 2023 mencapai 72 tahun. Jika dirinci, AHH perempuan sebesar

74,18 tahun dan laki-laki sebesar 70,17 tahun. Perbedaan tersebut mengindikasikan adanya disparitas gender dalam angka harapan hidup, sehingga diperlukan pendekatan prediktif yang terpisah antara laki-laki dan perempuan guna mendukung perumusan kebijakan pembangunan yang lebih adil dan inklusif [3].

Berbagai metode statistik telah digunakan dalam penelitian sebelumnya untuk memodelkan dan menganalisis AHH di Indonesia. Sebagai contoh, penelitian [4] di Provinsi Papua menggunakan pendekatan regresi nonparametrik spline truncated, dan menemukan bahwa rata-rata AHH di wilayah tersebut pada tahun 2017 adalah 64,47 tahun—dengan Kabupaten Mimika mencatat angka tertinggi dan Nduga terendah. Model regresi dengan transformasi logaritma menunjukkan performa terbaik, ditunjukkan oleh nilai R^2 sebesar 89,35%.

Sementara itu, studi oleh [5] menerapkan regresi linear berganda untuk meneliti pengaruh variabel seperti pendidikan, status gizi, dan perilaku hidup bersih dan sehat terhadap AHH di Sulawesi Selatan. Penelitian lainnya [6] menemukan bahwa pengeluaran per kapita berpengaruh signifikan dan positif terhadap pertumbuhan ekonomi pada periode 2016–2022, sementara umur harapan hidup justru memiliki pengaruh negatif yang signifikan. Adapun rata-rata lama sekolah tidak menunjukkan pengaruh signifikan.

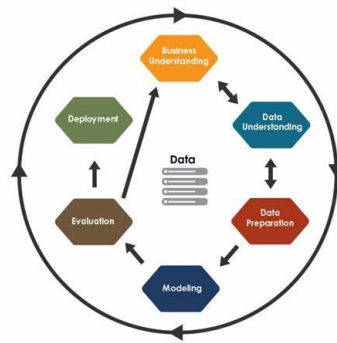
Penelitian [7] dilakukan dengan mengembangkan model prediksi dengan memanfaatkan metode *machine learning* dan mengevaluasi kinerjanya melalui pengukuran tingkat akurasi serta nilai *Mean Absolute Error* (MAE). Berdasarkan hasil analisis, model XGBoost Regressor menunjukkan kemampuan prediksi yang tinggi dengan akurasi mencapai 96,8% dan nilai MAE sebesar 0,97. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa algoritma XGBoost Regressor berpotensi menjadi pendekatan yang efektif dalam memperkirakan angka harapan hidup di kawasan Asia. Selain itu, hasil penelitian ini juga memberikan kontribusi positif bagi pengambilan keputusan berbasis data dan perumusan kebijakan kesejahteraan masyarakat.

Optimalisasi prediksi Angka Harapan Hidup (AHH) memiliki peran penting dalam upaya meningkatkan kualitas hidup individu maupun masyarakat. Dengan memahami berbagai faktor yang memengaruhi peningkatan AHH, dapat dilakukan langkah-langkah pencegahan yang lebih tepat dan efektif guna memperbaiki tingkat kesehatan masyarakat secara menyeluruh [8].

Meskipun berbagai studi tersebut memberikan kontribusi yang berarti, sebagian besar masih terfokus pada analisis hubungan antara AHH dan variabel penentu baik di tingkat lokal maupun nasional, tanpa secara eksplisit membahas aspek proyeksi AHH berdasarkan jenis kelamin dalam kurun waktu tertentu. Dengan demikian, studi ini bertujuan untuk memperkirakan Angka Harapan Hidup (AHH) bagi laki-laki dan perempuan di Indonesia pada rentang tahun 2025 hingga 2029 melalui pendekatan regresi linear. Metode ini dipilih karena sifatnya yang sederhana, mudah diinterpretasikan, serta efektif dalam mengidentifikasi pola linier dalam data runtun waktu. Diharapkan, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar dalam penyusunan kebijakan berbasis data yang mempertimbangkan perbedaan karakteristik demografis antara laki-laki dan perempuan, sekaligus mendorong pembangunan yang lebih inklusif, setara, dan berkelanjutan.

2. Metodologi

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan tujuan untuk meramalkan angka harapan hidup di Indonesia berdasarkan perbedaan jenis kelamin dan periode waktu pengamatan. Prediksi dilakukan menggunakan metode regresi linear sederhana dan berganda, dengan bantuan perangkat lunak RapidMiner untuk memperoleh model regresi, serta Microsoft Excel untuk menguji model secara manual terhadap data baru. Regresi linear adalah teknik analisis statistik yang digunakan untuk memodelkan hubungan linier antara satu atau lebih variabel independen terhadap variabel dependen, dengan tujuan meramalkan nilai variabel dependen berdasarkan data variabel independent. Dalam konteks penelitian ini, regresi linear digunakan untuk melihat pengaruh variabel Tahun dan Jenis Kelamin terhadap Angka Harapan Hidup (AHH). Metodologi yang digunakan disusun berdasarkan tahapan CRISP-DM (Cross Industry Standard Process for Data Mining) yang terdiri dari enam langkah.



Gambar 1. Tahapan CRISP-DM dalam Penelitian Data Sains

Penggunaan regresi linear dalam penelitian ini didasarkan pada keefektifan metode tersebut dalam mengukur antar variabel dan menghasilkan model yang kuat. [9] Regresi linear berganda dapat digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh beberapa faktor terhadap suatu variabel hasil. Model ini memberikan kemampuan untuk mempelajari hubungan simultan dari beberapa variabel penjelas terhadap satu variabel yang diobservasi.. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa regresi linear mampu menangkap hubungan signifikan antara variabel-variabel sosial ekonomi dengan angka harapan hidup, dengan nilai koefisien determinasi mencapai 0,96. Selain itu, [5] juga membuktikan efektifitas penggunaan regresi linier berganda untuk memodelkan faktor-faktor yang mempengaruhi bahwa beberapa variabel predictor signifikan dan model regresi linier memiliki koefisien determinasi yang kuat, mendukung kehandalan metode ini untuk analisis AHH.

Berikut adalah penjelasan tahapan penelitian:

a. Business Understanding

Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi angka harapan hidup di Indonesia berdasarkan jenis kelamin dan tahun. Angka harapan hidup berfungsi sebagai indikator krusial dalam menilai tingkat kesehatan dan kesejahteraan suatu populasi. Variabel jenis kelamin (laki-laki/perempuan) dan tahun digunakan sebagai prediktor untuk melihat perubahan nilai harapan hidup pada periode 2025 hingga 2029.

b. Data Understanding

Data dalam penelitian ini bersumber dari situs resmi Badan Pusat Statistik (BPS) dan merupakan data sekunder yang memuat informasi mengenai angka harapan hidup penduduk Indonesia berdasarkan jenis kelamin (laki-laki dan perempuan) untuk setiap tahun periode pengamatan. Penelitian ini difokuskan pada data tingkat nasional, bukan berdasarkan provinsi. Salah satu referensi utama adalah angka harapan hidup laki-laki pada tahun 2024 yang tersedia dalam tabel statistik BPS.

Tabel 1. Data Mentah

Angka Harapan Hidup (AHH) di Indonesia Berdasarkan Jenis Kelamin		Tahun
Laki-laki	Perempuan	
69.59	73.46	2020
69.67	73.55	2021
69.93	73.83	2022
70.17	74.18	2023
70.32	74.21	2024

c. Data Preparation

Tahapan ini melibatkan proses, penggabungan data berdasarkan kolom “Tahun” dan “Jenis Kelamin”, mengubah variabel kategori “Jenis Kelamin” menjadi format numerik (misalnya: Laki-laki = 1, Perempuan = 0), pembersihan data dari nilai kosong (*missing values*), pemisahan data menjadi dua kelompok yaitu data latih (*training*) tahun 2020–2024, serta dataset akhir disimpan dalam format .csv dan juga digunakan untuk perhitungan regresi secara manual di Excel.

d. Modeling

Regresi linear merupakan salah satu metode statistik yang digunakan untuk melihat hubungan antara satu atau lebih variabel independen (prediktor) terhadap satu variabel dependen (target). Dalam konteks penelitian ini, regresi linear digunakan untuk memodelkan hubungan antara variabel tahun dan jenis kelamin terhadap angka harapan hidup (AHH). Model ini bekerja dengan mencari garis lurus terbaik (linear) yang dapat merepresentasikan pola data, melalui pendekatan meminimalisasi selisih kuadrat antara nilai prediksi dan nilai aktual (ordinary least squares). Sifatnya yang sederhana, mudah dipahami, dan efektif dalam memproyeksikan tren menjadikan regresi linear sebagai pilihan utama untuk analisis data time-series yang bersifat linier. Pemodelan dilakukan dengan bantuan perangkat lunak RapidMiner, menggunakan operator Linear Regression. RapidMiner secara otomatis menghasilkan model regresi dalam bentuk persamaan sebagai berikut:

$$Y = -3.944 \times \text{Jenis Kelamin} + 0.213 \times \text{Tahun} - 357.208 \quad (1)$$

Persamaan 1 digunakan untuk memprediksi angka harapan hidup berdasarkan variabel jenis kelamin dan tahun pengamatan. Dalam model ini, Y merupakan nilai prediksi angka harapan hidup. Variabel Jenis Kelamin diberi nilai 1 untuk laki-laki dan 0 untuk perempuan, sedangkan Tahun merupakan nilai numerik dari tahun yang diprediksi. Koefisien $-3,944$ menunjukkan bahwa angka harapan hidup laki-laki cenderung 3,944 tahun lebih rendah dibanding perempuan. Koefisien $0,213$ berarti setiap kenaikan satu tahun memprediksi peningkatan harapan hidup sebesar $0,213$ tahun. Nilai $-357,208$ merupakan intersep, yaitu titik potong ketika semua variabel independen bernilai nol. Hasil pemodelan regresi linear menggunakan RapidMiner dapat dilihat pada gambar 2. Setelah diperoleh, Persamaan 1 diterapkan secara manual menggunakan Microsoft Excel pada data tahun 2025 hingga 2029 untuk menghasilkan nilai prediksi angka harapan hidup per tahun.

e. Evaluation

Evaluation dilakukan untuk menguji kelayakan dan keakuratan model regresi yang dibentuk. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa model memiliki tingkat kecocokan yang sangat tinggi antara variabel prediktor dan variabel target. Hal ini didukung oleh nilai koefisien determinasi yang mendekati sempurna, serta hasil uji statistik yang menunjukkan bahwa kedua variabel independen tahun dan jenis kelamin berpengaruh secara signifikan terhadap angka harapan hidup. Secara keseluruhan, model dinilai valid dan dapat digunakan untuk memprediksi tren angka harapan hidup di masa mendatang berdasarkan pola historis yang ada.

Penggunaan metode regresi linear dalam penelitian ini juga sejalan dengan pendekatan yang digunakan oleh [10], yang memprediksi angka harapan hidup berdasarkan variabel sosial ekonomi menggunakan regresi linear berganda serta variasi metodenya seperti Lasso dan Ridge Regression. Meskipun variabel yang digunakan berbeda, kesamaan pendekatan kuantitatif dan tujuan prediktif terhadap angka harapan hidup menunjukkan bahwa regresi linear merupakan metode yang relevan dan efektif dalam membentuk model proyeksi AHH di berbagai konteks Deployment.

Tahap deployment dalam penelitian ini dilakukan dalam bentuk penyajian hasil prediksi angka harapan hidup untuk periode tahun 2025 hingga 2029. Hasil prediksi disusun dalam bentuk tabel dan grafik untuk memvisualisasikan perbedaan nilai antara laki-laki dan perempuan dari tahun ke tahun. Meskipun tidak dilakukan implementasi sistem atau aplikasi secara langsung, hasil dari model ini dapat digunakan sebagai acuan awal dalam perencanaan atau evaluasi kebijakan yang berkaitan dengan kualitas hidup dan pembangunan manusia di Indonesia. Model ini juga dapat digunakan ulang dan disesuaikan apabila data baru tersedia di masa mendatang.

f. Deployment

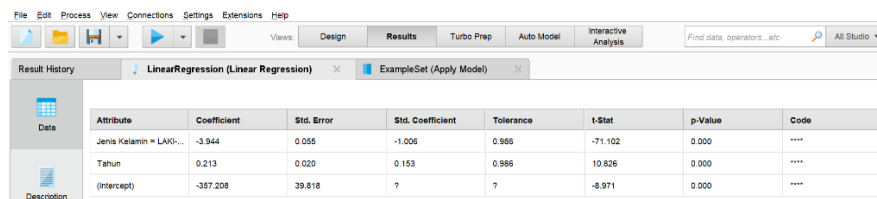
Tahap deployment dalam penelitian ini dilakukan dalam bentuk penyajian hasil prediksi angka harapan hidup untuk periode tahun 2025 hingga 2029. Hasil prediksi disusun dalam bentuk tabel dan grafik untuk memvisualisasikan perbedaan nilai antara laki-laki dan perempuan dari tahun ke tahun. Walaupun penelitian ini tidak mencakup penerapan sistem atau aplikasi secara langsung, output dari model yang dihasilkan dapat dijadikan referensi awal dalam proses perencanaan maupun evaluasi kebijakan yang berhubungan dengan kualitas hidup dan pembangunan manusia di Indonesia. Model ini juga dapat digunakan ulang dan disesuaikan apabila data baru tersedia di masa mendatang.

3. Hasil dan Pembahasan

Bagian ini menyajikan hasil dari proses pemodelan prediksi angka harapan hidup berdasarkan data tahun 2020 hingga 2029 menggunakan metode regresi linear. Pemodelan dilakukan dengan bantuan perangkat lunak RapidMiner, sedangkan hasil prediksi dihitung secara manual menggunakan Microsoft Excel berdasarkan persamaan regresi yang dihasilkan. Untuk mempermudah pemahaman, hasil penelitian disajikan dalam bentuk gambar, tabel, dan diikuti dengan pembahasan terhadap pola yang terbentuk.

3.1. Hasil Pemodelan Regresi

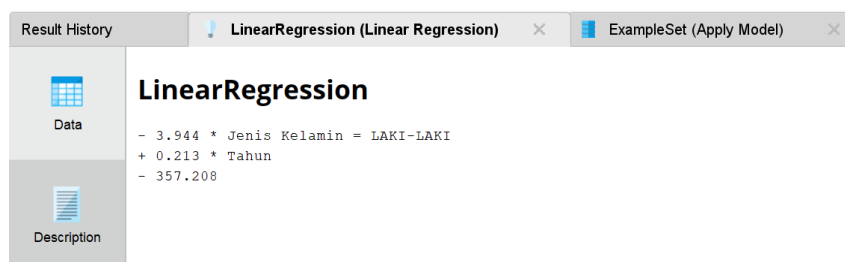
Pemodelan regresi linear dalam penelitian ini dilakukan menggunakan perangkat lunak RapidMiner.



Attribute	Coefficient	Std. Error	Std. Coefficient	Tolerance	t-Stat	p-Value	Code
Jenis Kelamin = LAKI...	-3.944	0.055	-1.005	0.985	-71.102	0.000	----
Tahun	0.213	0.020	0.153	0.985	10.826	0.000	----
(Intercept)	-357.208	39.818	?	?	-8.971	0.000	----

Gambar 2. Output regresi linear sebagai prediktor AHH.

Gambar 2 ini memperlihatkan hasil regresi linear dari RapidMiner. Terdapat dua variabel bebas, yaitu jenis kelamin dan tahun, yang digunakan untuk memprediksi Angka Harapan Hidup (AHH). Variabel jenis kelamin memiliki koefisien negatif, yang berarti laki-laki cenderung memiliki AHH lebih rendah dibandingkan perempuan. Sedangkan tahun menunjukkan koefisien positif, artinya semakin baru tahun pengamatan, AHH cenderung meningkat. Kedua variabel menunjukkan nilai p-value sebesar 0,000, yang berarti berpengaruh signifikan secara statistik terhadap AHH. Nilai *T-statistic* yang besar juga mendukung validitas model.

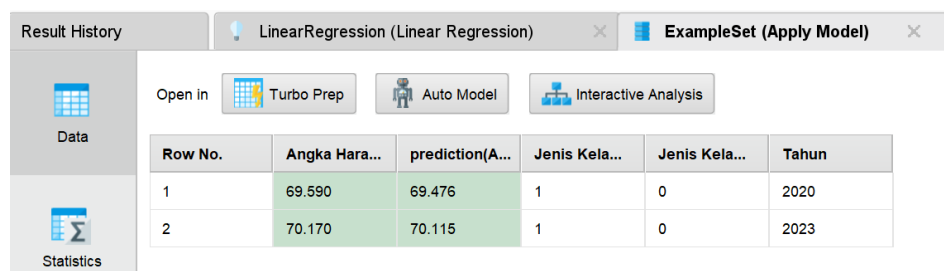


LinearRegression

$$- 3.944 * \text{Jenis Kelamin} = \text{LAKI-LAKI} + 0.213 * \text{Tahun} - 357.208$$

Gambar 3. Rumus prediksi angka harapan hidup.

Gambar 3 menunjukkan bentuk akhir dari persamaan regresi linear yang dihasilkan oleh RapidMiner. Persamaan ini digunakan untuk menghitung prediksi Angka Harapan Hidup (AHH) berdasarkan input nilai tahun dan jenis kelamin. Koefisien $-3,944$ menunjukkan bahwa laki-laki memiliki nilai AHH lebih rendah dibanding perempuan. Sementara koefisien $0,213$ pada variabel Tahun menunjukkan peningkatan AHH dari tahun ke tahun. Persamaan ini kemudian dijadikan rumus manual di Microsoft Excel, sehingga nilai AHH untuk tahun 2025–2029 dapat dihitung tanpa menggunakan software tambahan.



Row No.	Angka Hara...	prediction(A...	Jenis Kela...	Jenis Kela...	Tahun
1	69.590	69.476	1	0	2020
2	70.170	70.115	1	0	2023

Gambar 4. Perbandingan antara nilai AHH aktual dan prediksi model regresi linear.

Gambar 4 menunjukkan hasil penerapan model regresi linear terhadap data tahun 2020 dan 2023 untuk jenis kelamin laki-laki. Kolom “Angka Harapan Hidup” berisi nilai aktual, sedangkan kolom “prediction” menunjukkan nilai hasil prediksi dari model. Hasil prediksi menunjukkan selisih yang sangat kecil. Perbedaan yang tipis ini menunjukkan bahwa model regresi memiliki akurasi yang baik dan dapat digunakan untuk memprediksi data AHH tahun-tahun berikutnya secara manual, baik dengan Excel maupun sistem lainnya.

3.2. Analisis Data Historis Angka Harapan Hidup

Data historis dalam penelitian ini mengacu pada angka harapan hidup (AHH) penduduk Indonesia yang tercatat dari tahun 2020 sampai 2024. Data ini diambil dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan dibedakan berdasarkan jenis kelamin, di mana angka 1 menunjukkan laki-laki dan angka 0 menunjukkan perempuan.

Tabel 2. Data Prediksi

Jenis Kelamin	Tahun	Angka Harapan Hidup (AHH)
1	2020	69.59
0	2020	73.46
1	2021	69.67
0	2021	73.55
1	2022	69.93
0	2022	73.83
1	2023	70.17
0	2023	74.18
1	2024	70.32
0	2024	74.21

Tujuan dari penggunaan data ini adalah untuk melihat bagaimana tren angka harapan hidup dalam lima tahun terakhir. Dengan melihat pola tersebut, kita bisa membuat prediksi untuk tahun-tahun berikutnya secara lebih akurat.

Berdasarkan data yang ditampilkan pada tabel, terlihat bahwa:

- 1) Untuk laki-laki, angka harapan hidup naik dari 69,59 tahun di tahun 2020 menjadi 70,32 tahun di tahun 2024.
- 2) Sementara itu, angka harapan hidup perempuan juga naik, dari 73,46 tahun menjadi 74,21 tahun pada periode yang sama.

Angka-angka ini menunjukkan bahwa angka harapan hidup di Indonesia cenderung meningkat dari tahun ke tahun. Perempuan selalu memiliki harapan hidup yang lebih tinggi dibanding laki-laki, dan selisihnya cukup konsisten setiap tahunnya. Karena tren ini cukup stabil, data historis ini digunakan sebagai dasar untuk membangun model regresi linear yang kemudian digunakan untuk memprediksi angka harapan hidup pada tahun 2025 hingga 2029.

Setelah model regresi linear dibuat berdasarkan data historis, langkah selanjutnya adalah melakukan prediksi angka harapan hidup untuk lima tahun ke depan, yaitu tahun 2025 sampai 2029 menggunakan rumus persamaan 1. Hasil prediksi ini ditampilkan dalam tabel 3.

Tabel 3. Hasil Prediksi

Tahun	Prediksi	
	Laki-laki	Perempuan
2025	70.173	74.117
2026	70.386	74.33

2027	70.599	74.543
2028	70.812	74.756
2029	71.025	74.969

Dari tabel tersebut, terlihat bahwa angka harapan hidup untuk laki-laki dan perempuan sama-sama mengalami kenaikan setiap tahunnya. Peningkatannya juga terlihat cukup stabil. Selisih antara laki-laki dan perempuan tetap berada di kisaran yang sama, yaitu sekitar 3,9 tahun, sesuai dengan hasil model regresi sebelumnya.

Pola kenaikan ini menunjukkan bahwa tren historis yang diamati sebelumnya masih berlanjut, dan model prediksi yang dibuat bisa menggambarkan tren tersebut dengan baik. Hasil ini bisa digunakan sebagai bahan pertimbangan awal dalam menyusun rencana atau kebijakan yang berkaitan dengan kualitas hidup dan pembangunan sumber daya manusia di Indonesia.

Untuk mengetahui seberapa baik model regresi yang digunakan dalam penelitian ini, dilakukan evaluasi performa menggunakan hasil output regresi dari Microsoft Excel. Beberapa hal utama yang dianalisis yaitu ringkasan performa model, uji signifikansi secara keseluruhan (ANOVA), dan nilai koefisien dari masing-masing variabel.

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.999538902
R Square	0.999078016
Adjusted R Square	0.998770688
Standard Error	0.071437618
Observations	9

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	2	33.1804	16.59	3250.85	7.83736E-10
Residual	6	0.03062	0.0051		
Total	8	33.211			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95.0%	Upper 95.0%
Intercept	-360.884	37.29603374	-9.676203173	6.98567E-05	-452.1441	-269.62389	-452.144107	-269.623893
1	-3.931	0.048801184	-80.5513244	2.46498E-10	-4.050412	-3.8115878	-4.050412195	-3.8115878
2020	0.215	0.018445114	11.65620351	2.40254E-05	0.169866	0.26013357	0.169866433	0.260133567

Gambar 5. Regression Statistics

- 1) Ringkasan Model (Summary Output)
Bagian ini menunjukkan seberapa kuat model dalam menjelaskan variasi data. Dari tabel di atas, terlihat bahwa nilai R Square sebesar 0,9991 menunjukkan bahwa model mampu menjelaskan sekitar 99,91% variasi data angka harapan hidup. Selain itu, nilai Standard Error yang kecil (0,0714) menunjukkan bahwa hasil prediksi dari model ini cukup dekat dengan nilai aktual di data.
- 2) Uji Signifikansi Model (ANOVA)
Untuk memastikan apakah model regresi ini secara keseluruhan benar-benar signifikan, dilakukan uji analisis varians (ANOVA). Nilai Significance F sebesar 2.78×10^{-6} jauh di bawah batas signifikansi 0,05. Ini artinya, model regresi secara keseluruhan berpengaruh signifikan terhadap angka harapan hidup. Dengan kata lain, gabungan variabel tahun dan jenis kelamin secara bersama-sama memang mampu menjelaskan variasi angka harapan hidup dalam data.
- 3) Koefisien Regresi
Selanjutnya, dilihat juga koefisien masing-masing variabel untuk mengetahui bagaimana pengaruh tiap variabel terhadap angka harapan hidup. Berdasarkan hasil tersebut:
 - a) Tahun berpengaruh positif, yang artinya semakin bertambah tahun, angka harapan hidup juga meningkat.

- b) Jenis kelamin berpengaruh negatif, menunjukkan bahwa angka harapan hidup laki-laki lebih rendah sekitar 3,931 tahun dibanding perempuan.

Seluruh variabel memiliki nilai $p\text{-value} < 0,05$, yang berarti signifikan secara statistik.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis regresi linear terhadap data Angka Harapan Hidup (AHH) di Indonesia tahun 2020–2024, diketahui bahwa terdapat tren peningkatan AHH setiap tahunnya. Selain itu, rata-rata AHH perempuan lebih tinggi dibandingkan laki-laki pada seluruh tahun pengamatan. Hasil prediksi untuk tahun 2025 hingga 2029 menunjukkan bahwa angka harapan hidup diperkirakan akan terus meningkat secara bertahap, baik untuk laki-laki maupun perempuan. Perbedaan ini kemungkinan dipengaruhi oleh faktor biologis, gaya hidup, akses terhadap layanan kesehatan, serta tingkat partisipasi dalam aktivitas berisiko.

Saran yang mungkin bisa dilakukan berdasarkan hasil penelitian ini, yaitu :

- Pemerintah agar terus meningkatkan akses layanan kesehatan dasar dan preventif, khususnya bagi laki-laki, untuk mengurangi kesenjangan AHH antar jenis kelamin.
- Dinas Kesehatan dan BKKBN dapat menyusun program edukasi masyarakat tentang pola hidup sehat, gizi seimbang, serta deteksi dini penyakit kronis.
- Peneliti selanjutnya dapat menambahkan variabel lain seperti tingkat pendidikan, dan status ekonomi untuk menghasilkan model prediksi AHH yang lebih akurat.
- Masyarakat umum agar lebih sadar terhadap pentingnya gaya hidup sehat sebagai salah satu faktor peningkatan harapan hidup.

Kelebihan dari model regresi linier adalah sederhana, mudah dipahami, dan dapat menunjukkan tren umum dari waktu ke waktu atau perbedaan berdasarkan jenis kelamin. Model regresi linier ini hanya menggunakan variabel tahun dan jenis kelamin, sehingga belum memperhitungkan faktor sosial ekonomi lainnya. Oleh karena itu, hasil prediksi bersifat indikatif dan perlu dikaji lebih lanjut dengan model yang lebih kompleks.

Daftar Pustaka

- [1] J. Schöley *et al.*, “Life expectancy changes since COVID-19,” *Nat. Hum. Behav.*, vol. 6, no. 12, pp. 1649–1659, 2022, doi: 10.1038/s41562-022-01450-3.
- [2] M. B. Prayogi, F. Apriani, and Nirma, “Prediksi Angka Harapan Hidup Menggunakan Random,” *J. Inform. dan Teknol.*, vol. 2, no. 1, pp. 112–121, 2025.
- [3] B. P. Statistik, “Angka Harapan Hidup Laki-Laki 2024 (Indonesia),” 2024. .
- [4] P. P. Gabrela, M. Ratna, and I. N. Budiantara, “Pemodelan Angka Harapan Hidup di Provinsi Papua Menggunakan Pendekatan Regresi Nonparametrik Spline Truncated,” *J. Sains dan Seni ITS*, vol. 8, no. 2, 2020, doi: 10.12962/j23373520.v8i2.44281.
- [5] Wahidah Alwi, Adnan Sauddin, and Nahda Islamiah. M, “Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Angka Harapan Hidup Di Sulawesi Selatan Menggunakan Analisis Regresi,” *J. MSA (Mat. dan Stat. serta Apl.*, vol. 11, no. 1, pp. 72–80, 2023, doi: 10.24252/msa.v11i1.32266.
- [6] S. U. Swastika and Z. Arifin, “Analisis Pengaruh Rata-Rata Lama Sekolah, Umur Harapan Hidup Saat Lahir, dan Pengeluaran Perkapita terhadap Pertumbuhan Ekonomi Kabupaten/Kota di Provinsi DKI Jakarta,” *J. Ilmu Ekon. JIE*, vol. 7, no. 03, pp. 449–464, 2023, doi: 10.22219/jie.v7i03.28113.
- [7] W. Kurniawan and U. Indahyanti, “Prediksi Angka Harapan Hidup Penduduk Menggunakan Metode XGBoost,” *Indones. J. Appl. Technol.*, vol. 1, no. 2, p. 18, 2024, doi: 10.47134/ijat.v1i2.3045.
- [8] L. L. J. Anarki, Solikhun, and F. Ilmi, “Optimisasi Prediksi Angka Harapan Hidup: Memanfaatkan Keunggulan Algoritma Conjugate Gradient Polak-Ribiere Di Sumatera Utara,” *J. JISILKOM*, vol. 2, no. 2, pp. 3025–4868, 2024.
- [9] A. S. P. Prasmono and A. Ahdika, “Analisis Regresi Berganda pada Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kinerja Fisik Preservasi Jalan dan Jembatan Di Provinsi Sumatera Selatan,” *Emerg. Stat. Data Sci. J.*, vol. 1, no. 1, p. 2022, 2023.
- [10] M. K. Najib *et al.*, “Prediksi Angka Harapan Hidup Menggunakan Regresi Linear Berganda, Lasso, Ridge, Elastic Net, dan Kuantil Lasso,” *J. Sains Mat. dan Stat.*, vol. 10, no. 2, pp. 192–206, 2024, doi: 10.24014/jsms.v10i2.27916.