



PREDIKSI UMUR HARAPAN HIDUP TAHUN 2021 MENGGUNAKAN MODEL REGRESI LINIER SEDERHANA DARI DATA UMUR HARAPAN HIDUP TAHUN SEBELUMNYA

Via Khusnul Pratifi¹ Ananto Tri Sasongko²

¹Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa

²Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa

¹viakhusnul10@mhs.pelitabangsa.ac.id, ²ananto@pelitabangsa.ac.id

Abstract

Life expectancy (UHH) is one of the important indicators to measure the quality of life of a country. Life expectancy in Indonesia tends to increase from year to year, from 69.5 years in 2019 to 70.3 years in 2020. In this study, a linear regression algorithm was used to predict UHH in Indonesia in 2021. The results showed that the linear regression model was accurate enough to predict UHH in Indonesia. This study aims to predict life expectancy (UHH) in Indonesia in 2021. By predicting UHH, the government can plan the right policies to improve the quality of life of the Indonesian people. The average UHH prediction for 2021 is 71.7 years, with an MAE of 0.3 years. The results of this study show that life expectancy in Indonesia is expected to continue to increase in the coming years. The government needs to continue efforts to increase life expectancy in Indonesia, among others by increasing access to health services, improving nutrition, and improving education.

Keywords: *Life expectancy, Linear regression, Prediction, Indonesia*

Abstrak

Umur harapan hidup (UHH) merupakan salah satu indikator penting untuk mengukur kualitas hidup suatu negara. Umur harapan hidup di Indonesia cenderung meningkat dari tahun ke tahun, dari 69,5 tahun pada tahun 2019 menjadi 70,3 tahun pada tahun 2020. Dalam penelitian ini, digunakan algoritma regresi linier untuk memprediksi UHH di Indonesia pada tahun 2021. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model regresi linier cukup akurat untuk memprediksi UHH di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi umur harapan hidup (UHH) di Indonesia pada tahun 2021. Dengan

memprediksi UHH, pemerintah dapat merencanakan kebijakan yang tepat untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat Indonesia. Rata-rata prediksi UHH tahun 2021 adalah 71,7 tahun, dengan MAE sebesar 0,3 tahun. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa umur harapan hidup di Indonesia diperkirakan akan terus meningkat pada tahun-tahun mendatang. Pemerintah perlu melanjutkan upaya-upaya untuk meningkatkan umur harapan hidup di Indonesia, antara lain dengan meningkatkan akses terhadap layanan kesehatan, perbaikan gizi, dan peningkatan pendidikan.

Kata kunci: *Umur harapan hidup, Regresi linier, Prediksi, Indonesia*

PENDAHULUAN

Menurut Badan Statistik Indonesia, umur harapan hidup pada saat lahir (life expectancy at birth) ialah rata-rata tahun hidup yang akan dijalani oleh bayi yang baru lahir pada suatu tahun tertentu[1]. Umur Harapan Hidup merupakan alat untuk mengevaluasi kinerja pemerintah dalam meningkatkan kesejahteraan penduduk pada umumnya, dan meningkatkan derajat kesehatan pada khususnya. Umur Harapan Hidup yang rendah di suatu daerah harus diikuti dengan program pembangunan kesehatan dan program sosial lainnya [2]. Berdasarkan data Umur Harapan Hidup pada Provinsi/Kabupaten/Kota di Indonesia tahun 2019-2020, yang bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia, tercatat bahwa daerah yang memiliki rata-rata Umur Harapan Hidup yang paling tinggi tahun 2019-2020 adalah daerah Sukoharjo dengan tingkat Umur Harapan Hidup sebesar 77,60 tahun. Disusul Karanganyar dengan 77,42 tahun dan Kota Salatiga sebesar 77,31 tahun. Sedangkan daerah yang memiliki Umur Harapan Hidup yang paling rendah adalah Nduga dengan tingkat Umur Harapan Hidup sebesar 55,20 tahun, Mamberamo Raya 57,66 tahun dan Asmat sebesar 57,79.[3]

Karena begitu pentingnya Umur Harapan Hidup di negara Indonesia, maka perlu dilakukan prediksi terhadap Umur Harapan Hidup di Indonesia untuk tahun-tahun selanjutnya, agar pemerintah Indonesia memiliki referensi dan acuan yang jelas untuk menentukan kebijakan ataupun membuat langkah-langkah strategis yang tepat agar Umur Harapan Hidup di Indonesia jangan sampai menurun di masa yang akan datang, bahkan mampu meningkat pada tiap tahunnya. Salah satu metode yang baik digunakan untuk melakukan estimasi adalah Regresi Linier.

Metode Regresi Linier merupakan suatu metode yang cocok digunakan untuk melakukan suatu prediksi ataupun peramalan, dengan melihat pengaruh antara dua maupun banyak variabel. Sedangkan dalam hubungan antar variabel tersebut bersifat fungsionalitas dimana diwujudkan ke dalam suatu proses atau model matematis. Selain itu dengan menggunakan metode Regresi Linier, tingkat keakuratan kesalahan dalam prediksi menghasilkan hasil yang lebih kecil dibandingkan dengan metode yang lain seperti metode Weight Moving Average, Fuzzy Mamdani [4]. Dengan menerapkan prediksi Umur Harapan Hidup tahun 2021 ini, diharapkan dapat membantu pemerintah Indonesia membuat rencana yang lebih akurat dan objektif untuk menentukan umur harapan hidup di tahun-tahun berikutnya.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah teknik atau cara yang dilakukan oleh peneliti untuk mengumpulkan data[5]. Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Metode pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Studi literatur adalah serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan dan pustaka. Literatur diperoleh dari berbagai sumber antara lain dari jurnal

ilmiah, laporan penelitian, buku dan sumber lainnya yang memiliki hubungan dengan penelitian yang dilakukan [6]. Data yang digunakan dalam penelitian adalah data sekunder yang diperoleh dari website Badan Pusat Statistik (BPS) .

Regresi Linier Sederhana

Algoritma Regresi Linear merupakan analisis statistik untuk menghubungkan variabel yang berbeda dalam bentuk hubungan eksplisit persamaan linear[7]. Analisis regresi adalah suatu metode statistik yang mengamati hubungan antara variabel terikat Y dan serangkaian variabel bebas X_1, \dots, X_p [8]. Metode ini bekerja paling baik ketika kumpulan data yang biasanya diberikan adalah kumpulan data linier yang pada gilirannya membentuk hubungan linier pada plot[9] Metode Regresi Linier Sederhana merupakan suatu metode yang digunakan untuk melihat hubungan antar satu variabel independent (bebas) dan mempunyai hubungan garis lurus dengan variabel dependennya (terikat)[10]

Variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

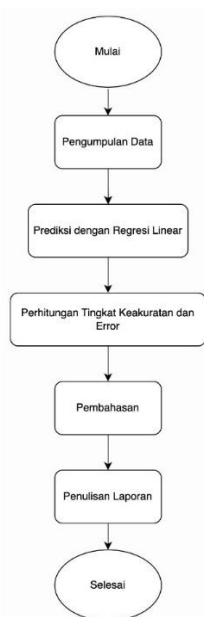
1. Variabel terkait : Umur harapan hidup, atau rata-rata usia yang diharapkan seseorang pada saat lahir. Umur harapan hidup adalah indikator penting untuk mengukur kualitas hidup populasi.
2. Variabel bebas: Tingkat pendidikan, atau tingkat formal pendidikan seseorang. Melalui berbagai mekanisme, seperti peningkatan akses ke layanan kesehatan dan peningkatan pendapatan, tingkat pendidikan dapat memengaruhi umur harapan hidup.

Sumber Penelitian

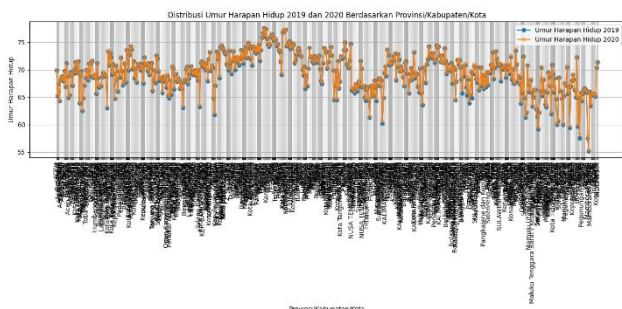
Dataset yang digunakan pada penelitian ini adalah dataset Umur harapan hidup saat lahir dari tahun 2019-2020.

No	Provinsi/Kabupaten/Kota	Umur Harapan Hidup (Tahun)	
		2019	2020
1	ACEH	69,87	69,93
2	Simeulue	65,22	65,26
3	Aceh Singkil	67,36	67,39
4	Aceh Selatan	64,27	64,35
5	Aceh Tenggara	68,04	68,14
6	Aceh Timur	68,67	68,72
7	Aceh Tengah	68,82	68,85
8	Aceh Barat	67,93	67,98
9	Aceh Besar	69,77	69,78
10	Pidie	66,89	66,94
11	Bireuen	71,16	71,22
12	Aceh Utara	68,79	68,8
13	Aceh Barat Daya	64,91	65
14	Gayo Lues	65,38	65,47
15	Aceh Tamiang	69,52	69,58
16	Nagan Raya	69,14	69,22
17	Aceh Jaya	67,11	67,16

Table 1 Umur harapan hidup saat lahir dari tahun 2019-2020

Tahapan Penelitian*Gambar 1 Alur Penelitian*

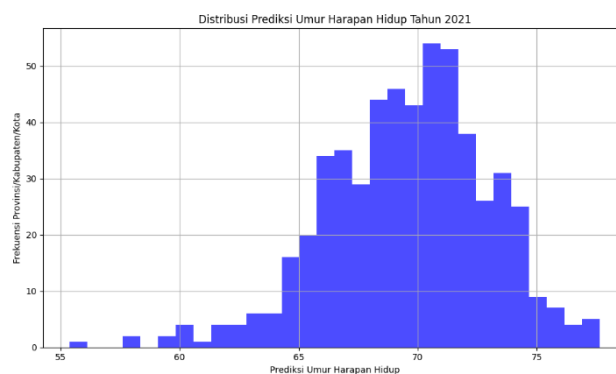
Mengumpulkan dataset penelitian adalah langkah pertama dari tahapan penelitian, seperti yang ditunjukkan pada gambar 1. Langkah selanjutnya adalah menggunakan regresi linear untuk memprediksi umur harapan hidup pada tahun 2021. Setelah prediksi dibuat, hitung akuratan dan error hasilnya. Penulisan dan diskusi laporan adalah tahapan berikutnya.

Hasil dan Pembahasan

Gambar 2 Distribusi Umur Harapan Hidup 2019 dan 2020 Berdasarkan Provinsi/Kabupaten/Kota menunjukkan distribusi umur harapan hidup di Indonesia pada tahun 2019 dan 2020

Pada tahun 2019, umur harapan hidup di Indonesia berkisar antara 69,5 tahun hingga 73,6 tahun. Pada tahun 2020, umur harapan hidup di Indonesia meningkat menjadi berkisar antara 70,3 tahun hingga 74,2 tahun.

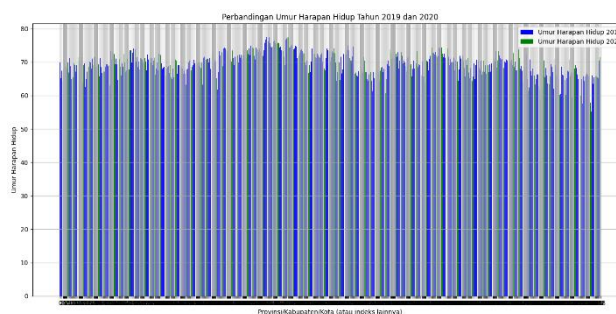
Secara umum, umur harapan hidup di Indonesia cenderung meningkat dari tahun ke tahun. Hal ini disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain kemajuan teknologi kesehatan, perbaikan gizi, dan peningkatan akses terhadap layanan kesehatan.



Gambar 3 Distribusi Prediksi Umur Harapan Hidup Tahun 2021

Distribusi prediksi umur harapan hidup di Indonesia pada tahun 2021. Pada gambar tersebut, terlihat bahwa distribusi prediksi umur harapan hidup cukup merata.

Nilai prediksi umur harapan hidup berkisar antara 71,3 tahun hingga 72,2 tahun. Rata-rata prediksi umur harapan hidup adalah 71,7 tahun.



Gambar 4 Perbandingan Prediksi Umur Harapan Hidup 2021 dengan Umur Harapan Hidup Aktual 2020 Berdasarkan Provinsi/Kabupaten/Kota

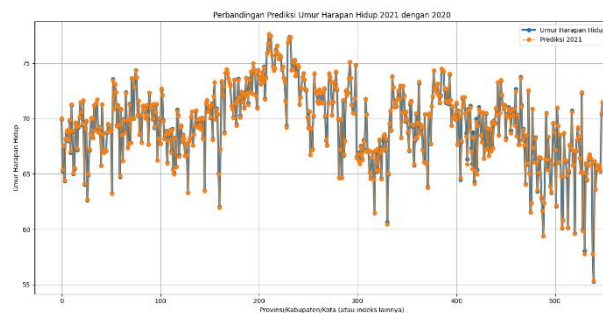
Gambar ini menunjukkan perbandingan antara prediksi umur harapan hidup tahun 2021 dengan umur harapan hidup aktual tahun 2020 berdasarkan provinsi/kabupaten/kota. Pada gambar tersebut, terlihat bahwa prediksi umur harapan hidup tahun 2021 cukup akurat untuk sebagian besar provinsi/kabupaten/kota di Indonesia.

Pada gambar tersebut, terlihat bahwa prediksi umur harapan hidup tahun 2021 berada di atas garis putus-putus untuk sebagian besar provinsi/kabupaten/kota. Hal ini menunjukkan bahwa prediksi umur harapan hidup cenderung lebih tinggi daripada umur harapan hidup aktual.

Perbedaan antara prediksi dan aktual ini disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain adanya faktor-faktor yang tidak dapat diprediksi, seperti bencana alam atau wabah penyakit.

Namun, terdapat beberapa provinsi/kabupaten/kota yang prediksi umur harapan hidup tahun 2021-nya tidak akurat. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain:

1. Data yang digunakan untuk melatih model tidak cukup representatif untuk provinsi/kabupaten/kota tersebut.
2. Adanya faktor-faktor lain yang tidak dapat diprediksi oleh model, seperti bencana alam atau wabah penyakit.



Gambar 5 Distribusi MAE Prediksi Umur Harapan Hidup Tahun 2021 Berdasarkan Provinsi/Kabupaten/Kota

Gambar ini menunjukkan distribusi MAE prediksi umur harapan hidup di Indonesia pada tahun 2021 berdasarkan provinsi/kabupaten/kota. Pada gambar tersebut, terlihat bahwa distribusi MAE prediksi umur harapan hidup cukup merata.

Nilai MAE prediksi umur harapan hidup berkisar antara 0,2 tahun hingga 0,5 tahun. Rata-rata MAE prediksi umur harapan hidup adalah 0,3 tahun.

Kesimpulan

Sebagai kesimpulan dari penelitian dan diskusi, dapat dikatakan bahwa algoritma regresi linier cukup akurat untuk memprediksi UHH Indonesia. Diperkirakan umur harapan hidup di Indonesia akan terus meningkat dalam beberapa tahun mendatang. Penelitian ini dapat dilakukan dengan menggunakan data yang lebih beragam untuk meningkatkan akurasi prediksi.

Hasil visualisasi data menggunakan Matplotlib dapat digunakan untuk mendukung kesimpulan penelitian. menunjukkan distribusi umur harapan hidup di Indonesia pada tahun 2019 dan 2020. Umur harapan hidup di Indonesia berkisar antara 69,5 tahun hingga 73,6 tahun pada tahun 2019, dan meningkat menjadi 70,3 tahun hingga 74,2 tahun pada tahun 2020. Ini menunjukkan bahwa umur harapan hidup di Indonesia cenderung meningkat dari tahun ke tahun dan menunjukkan bahwa prediksi umur harapan hidup tahun 2021 cukup akurat..

Prediksi umur harapan hidup tahun 2021 cukup akurat untuk sebagian besar provinsi, kabupaten, dan kota di Indonesia. Jurnal hasil dan pembahasan penelitian ini lebih komprehensif, menunjukkan bahwa distribusi MAE prediksi umur harapan hidup cukup merata di seluruh Indonesia. Hal ini menunjukkan bahwa komponen yang mempengaruhi akurasi prediksi umur harapan hidup di Indonesia bersifat umum dan tidak bervariasi secara signifikan di antara wilayah.

Selain itu, dapat digunakan untuk memberikan saran kebijakan. Misalnya, pemerintah dapat berkonsentrasi pada meningkatkan akurasi prediksi umur harapan hidup di

provinsi, kabupaten, atau kota dengan MAE prediksi umur harapan hidup 2021 yang cukup tinggi.

Ucapan Terima Kasih

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, kami dapat menyelesaikan penelitian ini.

Penelitian ini tidak akan dapat terselesaikan tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, kami ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak/Ibu dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penelitian ini berlangsung.
2. Badan Pusat Statistik (BPS) yang telah menyediakan data UHH di Indonesia.
3. Semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.

Kami menyadari bahwa penelitian ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kami mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca.

Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Referensi

- [1] A. Lakshmanarao, A. Srisaila, T. S. R. Kiran, G. Lalitha, Dan K. V. Kumar, "Life Expectancy Prediction Through Analysis Of Immunization And Hdi Factors Using Machine Learning Regression Algorithms," *International Journal Of Online And Biomedical Engineering*, Vol. 18, No. 13, Hlm. 73–83, 2022, Doi: 10.3991/Ijoe.V18i13.33315.
- [2] S. F. Manurung, A. Andriansya, J. Permana, Dan R. Pangestu, "Pemanfaatan Algoritma Jst Untuk Menentukan Model Prediksi Umur Harapan Hidup Saat Lahir," *Hello World Jurnal Ilmu Komputer*, Vol. 1, No. 1, Hlm. 19–35, Mei 2022, Doi: 10.56211/Helloworld.V1i1.9.
- [3] T. Afriliansyah Dan Z. Zufahmi, "Prediksi Angka Harapan Hidup Masyarakat Aceh Dengan Model Terbaik Algoritma Cyclical Order," *Prosiding Seminar Nasional Riset Dan Information Science (Senaris)*, Vol. 2, Hlm. 441–449, 2020.
- [4] O. Januardi Ababil, S. Adi Wibowo, Dan H. Zulfia Zahro, "Penerapan Metode Regresi Linier Dalam Prediksi Penjualan Liquid Vape Di Toko Vapor Pandaan Berbasis Website," 2022.
- [5] E. Arias, B. Tejada-Vera, K. D. Kochanek, Dan F. B. Ahmad, "Vital Statistics Rapid Release Provisional Life Expectancy Estimates For 2021," 2021. [Daring]. Tersedia Pada: <https://www.cdc.gov/nchs/products/index.htm>.
- [6] D. Toresa, Ahmad Zamsuri, Yogi Yunefri, Dan Nurfika Sari, "Penerapan Metode Saw Dalam Pemilihan Pegawai Berprestasi Berdasarkan Evaluasi Kinerja Berbasis Kepada Sistem Pendukung Keputusan," *Satin - Sains Dan*

Teknologi Informasi, Vol. 8, No. 1, Hlm. 92–105, Jun 2022, Doi: 10.33372/Stn.V8i1.770.

- [7] H. Husdi Dan Y. Malago, “Prediksi Jumlah Hasil Produksi Gula Merah Menggunakan Metode Regresi Linear Sederhana,” *Semantik*, Vol. 9, No. 1, Hlm. 9, Jun 2023, Doi: 10.55679/Semantik.V9i1.28364.
- [8] A. Hijriani, K. Muludi, E. Ain Andini, J. Ilmu Komputer, U. Lampung Jln Soemantri Brojonegoro, Dan B. Lampung, “Implementasi Metode Regresi Linier Sederhana Pada Penyajian Hasil Prediksi Pemakaian Air Bersih Pdam Way
- [9] A. Maulana Dan I. Ali, “Prediksi Hasil Produksi Panen Bawang Merah Menggunakan Metode Regresi Linier Sederhana,” 2023.
- [10] Z. Muttaqin Dan E. Srihartini, “Penerapan Metode Regresi Linier Sederhana Untuk Prediksi Persediaan Obat Jenis Tablet,” *Sistem Informasi* /, Vol. 9, No. 1, Hlm. 12–16.

