

# ANALISIS REGRESI LOGISTIK BINER UNTUK MENENTUKAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI ANGKA HARAPAN HIDUP DI INDONESIA

## TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains  
pada Program Studi Matematika



oleh:

**ARIFAH CHUMAIRAH**  
**11850422352**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU**

**2022**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSETUJUAN

ANALISIS REGRESI LOGISTIK BINER UNTUK  
MENENTUKAN FAKTOR-FAKTOR YANG  
MEMPENGARUHI ANGKA HARAPAN  
HIDUP DI INDONESIA

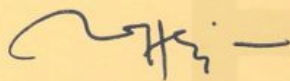
TUGAS AKHIR

oleh:

**ARIFAH CHUMAIRAH**  
11850422352

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir  
di Pekanbaru, pada tanggal 07 Juli 2022

Ketua Program Studi



**Wartono, M.Sc.**  
NIP. 19730818 200604 1 003

Pembimbing



**Rahmateni, S.Si., M.Si.**  
NIP. 19840618 201503 2 001

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS REGRESI LOGISTIK BINER UNTUK  
MENENTUKAN FAKTOR-FAKTOR YANG  
MEMPENGARUHI ANGKA HARAPAN  
HIDUP DI INDONESIA

TUGAS AKHIR

oleh:

**ARIFAH CHUMAIRAH**  
11850422352

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains  
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
di Pekanbaru, pada tanggal 07 Juli 2022

Pekanbaru, 07 Juli 2022  
Mengesahkan  
Ketua Program Studi



**Dekan**  
**Dr. Hartono, M.Pd.**  
NIP. 19640301 199203 1 003



**Wartono, M.Sc.**  
NIP. 19730818 200604 1 003

DEWAN PENGUJI

Ketua : Wartono, M.Sc.  
Sekretaris : Rahmadeni, S.Si., M.Si.  
Anggota I : Dr. Rado Yendra, M.Sc.  
Anggota II : Ari Pani Desvina, Ms.Sc.





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran Surat :  
 Nomor : Nomor 25/2021  
 Tanggal : 10 September 2021

**SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : ARIFAH CHUMAIRAH  
 NIM : 11050422352  
 Tempat/ Tgl. Lahir : Payakumbuh / 01 Maret 2000  
 Fakultas/Pascasarjana : Sains dan Teknologi  
 Prodi : Matematika  
 Judul Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya\*:

Analisis Regresi Logistik Biner Untuk Menemukan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Angka Harapan Hidup Di Indonesia.

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan Disertai/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya\* dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya\* saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apa bila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Disertasi/Thesis/Skripsi(Karya Ilmiah lainnya)\* saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 21 Juli 2022  
 Yang membuat pernyataan



*Arifah Chumairah*

ARIFAH CHUMAIRAH

NIM: 11050422352

\* pilih salah satu sesuai jenis karya tulis

## LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 07 Juli 2022

Yang membuat pernyataan,

**ARIFAH CHUMAIRAH**  
**11850422352**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LEMBAR PERSEMBAHAN

*“ Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan yang lain)” .*

*(Q.S Al-Insyirah: 5)*

*Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukasihi dan kusayangi.*

### **Ibu dan Ayah tercinta**

*“Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terimakasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada ibu (Darnelis) dan ayah (Drs.Safwan) yang telah memberikanku motivasi, memberikan kasih sayang serta tak lupa doa yang selalu ibu dan ayah panjatkan kepada setiap anak-anakmu agar selalu diridhoi dalam hal melakukan kebaikan. Dan yang paling terpenting dukungan dan cinta kasih sayang yang tiada terhingga yang tidak dapat kubalas hanya dengan selebar kertas yang bertuliskan kata persembahan”.*

### **Abang dan Adek tersayang**

*“Terima kasih Kepada Abangku (Rendy Ahdillah) yang telah memberikan dukungan moril dan material serta masukan dan motivasi dalam menyusun skripsi ini. Dan juga buat adekku (Rif'an Alfarouq) telah memberikan semangat dan inspirasi”.*

### **Dosen Pembimbing**

*“Ibu Rahmadeni selaku dosen pembimbing skripsi saya. Terima kasih banyak Ibu sudah membantu saya selama ini, sudah menasehati dan selalu sabar dalam membimbing yang terkadang masih lalai dan banyak kekurangan dan mengarahkan saya sampai skripsi ini selesai”.*

### **Teman Seperjuangan**

*“ Teman-teman seperjuangan terimakasih telah menjadi penyemangat dalam suka dan duka selama menuntut ilmu selama ini”.*

# ANALISIS REGRESI LOGISTIK BINER UNTUK MENENTUKAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI ANGKA HARAPAN HIDUP DI INDONESIA

**ARIFAH CHUMAIRAH**

**NIM: 11850422352**

Tanggal Sidang : 07 Juli 2022  
Tanggal Wisuda :

Program Studi Matematika  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
Jl. Soebrantas No. 155 Pekanbaru

## ABSTRAK

Angka Harapan Hidup (AHH) yang tinggi menandakan adanya perbaikan status kesehatan masyarakat dan peningkatan kualitas pelayanan kesehatan. Nilai dari kualitas hidup di suatu wilayah menunjukkan kesejahteraan rakyat dan keberhasilan pemerintah dalam mengeluarkan program-program untuk meningkatkan derajat kehidupan manusia. Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan model dan mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi angka harapan hidup di Indonesia pada tahun 2020. Variabel bebas dalam penelitian ini terdiri dari 5, meliputi rata-rata lama sekolah, penduduk miskin, fasilitas kesehatan, gizi buruk dan TBC. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketepatan klasifikasi angka harapan hidup dengan menggunakan regresi logistik biner adalah sebesar 79,4% dengan satu variabel yang signifikan yaitu rata-rata lama sekolah.

**Kata Kunci** : Angka Harapan Hidup, Provinsi di Indonesia dan Regresi Logistik Biner



# ANALISIS REGRESI LOGISTIK BINER UNTUK MENENTUKAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI ANGKA HARAPAN HIDUP DI INDONESIA

**ARIFAH CHUMAIRAH**

**NIM : 1185022352**

*Date of Final Exam* : 07 Juli 2022

*Date of Graduation* :

*Department of Mathematics*

*Faculty of Science and Technology*

*State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau*

*Soebrantas St. No. 155 Pekanbaru - Indonesia*

## ABSTRACT

*A high Life Expectancy (AHH) indicates an improvement in public health status and increase the quality of health services. The value of life quality in an area showed the welfare of the people and the success of the government in issuing programs to improve the degree of human life. This study has purpose to obtain a model and determine the factors that influence life expectancy in Indonesia in 2020. The independent variables in this study consisted of 5, including the average length of schooling, poor population, health facilities, poor nutrition and tuberculosis. The results showed the determination of the classification of life expectancy using binary logistic regression was 79.4% with one significant variable, namely the average length of schooling.*

**Keywords** : *binary logistic regression life expectancy, provinces in Indonesia*

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Alhamdulillahirrabbi'l'amin penulis ucapkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala rahmat dan keberkahan yang penulis terima sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Regresi Logistik Biner Untuk Menentukan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Angka Harapan Hidup Di Indonesia”.

Salawat serta salam tak lupa diberikan kepada junjungan alam Nabi Muhammad SAW, Allahumma Sholli ‘Ala Sayyidina Muhammad Wa ‘Ala Ali Sayyidina Muhamad. Karena berkat beliau kita semua dapat hidup damai di dunia ini yang membawa kita dari alam kejahiliah dan kebodohan ke alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti saat ini. Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Sultan Syarif Kasim Riau.

Dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, motivasi, serta masukan dan nasehat dari berbagai pihak. Oleh itu, dikesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Hairunas, M.Ag. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Hartono, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Wartono, M.Sc. selaku Ketua Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Nilwan Andiraja, M.Sc. selaku Sekretaris Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5. Ibu Rahmadeni selaku dosen pembimbing yang telah memberi bimbingan, pengarahan serta ilmunya.
6. Bapak Dr. Rado Yendra, M.Sc dan Ibu Ari Pani Desvina, M.Sc., selaku penguji yang telah memberikan kritikan dan saran yang bermanfaat kepada penulis.
7. Seluruh Dosen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi yang telah banyak memberi nasehat, bimbingan, serta bantuan kepada penulis.
8. Orangtua tercinta ayahanda Drs. Safwan dan Ibunda Darnelis yang tiada hentinya mendoakan, memberi kasih sayang, motivasi yang membuat penulis mampu terus melangkah serta materi yang tidak mungkin terbalas.
9. Teman-teman yang telah membantu dan memberikan semangat dan dukungan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Semua pihak yang telah membantu penulis secara langsung maupun tidak langsung dan telah memberikan nasehat.

Demikian yang dapat penulis sampaikan, Tugas Akhir ini sudah penulis susun dengan semaksimal mungkin, semoga bermanfaat untuk para pembaca dimanapun berada, dan tak lupa segala kritik dan saran sangat penulis harapkan untuk menjadikan Tugas Akhir ini lebih baik.

*Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Pekanbaru, 07 Juli 2022

**ARIFAH CHUMAIRAH**  
**11850422352**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL .....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN.....</b>	<b>v</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Masalah .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penelitian.....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>6</b>
2.1 Konsep Angka Harapan Hidup.....	6
2.2 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Angka Harapan Hidu.7	7
2.3 Konsep Regresi Logistik .....	8
2.3.1 Asumsi Regresi Logistik.....	9
2.4 Konsep Regresi Logistik Biner.....	9
2.4.1 Estimasi Parameter .....	10
2.4.2 Pengujian Parameter .....	12



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.4.3	Interpertasi Model.....	14
2.4.4	Ketepatan Klasifikasi.....	15
2.5	Kajian Terkait .....	15
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN.....</b>	<b>18</b>
3.1	Jenis Penelitian .....	18
3.2	Teknik Penggalan Data .....	18
3.3	Variabel Penelitian .....	18
3.4	Langkah-langkah Penelitian .....	19
3.5	Digram Alur .....	20
<b>BAB IV</b>	<b>PEMBAHASAN.....</b>	<b>21</b>
4.1	Deskriptif Data.....	21
4.2	Model Angka Harapan Hidup dengan Faktor-Faktornya ..	24
4.2.1	Estimasi Parameter.....	24
4.2.2	Uji Signifikansi Parameter.....	25
4.2.3	Uji Kesesuain Model (Goodness Of Fit) .....	28
4.2.4	Model Regresi Logistik Biner.....	28
4.2.5	Interpertasi Model .....	29
4.2.6	Ketepatan Klasifikasi.....	30
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP .....</b>	<b>31</b>
5.1	Kesimpulan .....	31
5.2	Saran.....	31
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>32</b>
	<b>Lampiran 1 Data Penelitian .....</b>	<b>35</b>
	<b>Lampiran 2 Hasil SPSS 16.0.....</b>	<b>36</b>
	<b>Lampiran 3 Estimasi Parameter .....</b>	<b>41</b>
	<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....</b>	<b>44</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	20
Gambar 4.1 Presentasi Angka Harapan Hidup Kategori Rendah Tinggi.....	22



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ketepatan Klasifikasi .....	15
Tabel 2.2 Kajian Terkait .....	16
Tabel 3.1 Variabel Penelitian .....	18
Tabel 4.1 Data Penelitian .....	21
Tabel 4.2 Angka Harapan Hidup .....	22
Tabel 4.3 Rata-rata Lama Sekolah .....	23
Tabel 4.4 Penduduk Miskin .....	23
Tabel 4.5 Fasilitas Kesehatan.....	23
Tabel 4.6 Gizi Buruk.....	24
Tabel 4.7 Diare.....	24
Tabel 4.8 Hasil Penafsiran Parameter .....	25
Tabel 4.9 Hasil Uji Simultan.....	26
Tabel 4.10 Klasifikasi .....	26
Tabel 4.11 Ombinus Dari Model Koefesien .....	27
Tabel 4.12 Hasil Uji Parsial .....	27
Tabel 4.13 Hasil Uji Kesesuaian Model .....	28
Tabel 4.14 Nilai Koefesien Variabel.....	29
Tabel 4.15 Nilai <i>Odds Ratio</i> .....	29
Tabel 4.16 Ketepatan Klasifikasi .....	30

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Penelitian .....	35
Lampiran 2 Hasil SPSS 16.0 .....	36
Lampiran 3 Estimasi Parameter .....	41



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki jumlah penduduk yang terus meningkat yang menjadikan ketidakseimbangan antara populasi penduduk, alam dan fasilitas kehidupan lainnya. Berdasarkan hasil data Worldmeters tahun 2020 penduduk Indonesia mencapai jumlah sebesar 270,2 juta jiwa. Kondisi yang demikian menjadikan Indonesia sebagai penduduk terbanyak keempat di dunia [1].

Hal ini sangat mempengaruhi kualitas hidup masyarakat, yaitu tingginya kepadatan penduduk maka rendahnya kualitas hidup dan sebaliknya, jika semakin tinggi kepadatan penduduk maka menimbulkan berbagai masalah seperti tingginya angka kemiskinan, berkurangnya lapangan pekerjaan serta terhambat dan kesulitan dalam mencapai kesejahteraan dengan kualitas hidup yang tinggi [2]. Permasalahan tersebut berdampak pada penurunan kualitas hidup masyarakat. Kualitas hidup merupakan unsur dari Angka Harapan Hidup (AHH) yang menjadi pedoman untuk mensurvei kinerja pemerintah dalam upaya menjadikan penduduk yang sejahtera serta meningkatkan derajat kesehatan pada khususnya. [3]. Nilai dari kualitas hidup disuatu wilayah menunjukkan kesejahteraan rakyat dan keberhasilan pemerintah dalam mengeluarkan program-program untuk meningkatkan derajat kehidupan manusia [4].

Tingginya angka harapan hidup menandakan perlunya perbaikan dalam bidang kesehatan masyarakat, termasuk dari peningkatan kualitas pelayanan dan meningkatnya akses kesehatan. Masyarakat dengan tingkat kesehatannya yang baik dapat dijadikan indikator dalam berhasilnya strategi kesehatan serta pembangunan ekonomi yang dapat berpengaruh dalam meningkatkan angka harapan hidup [5]. Pada dasarnya perhitungan angka harapan hidup dilihat dari rata-rata anak yang dilahirkan hidup, termasuk rata-rata anak yang masih hidup pada periode sensus.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Angka harapan hidup menjadi rendah jika rata-rata kematian bayi tinggi, sehingga harapan hidup di wilayah tersebut akan rendah [6].

Kesehatan menjadi prioritas utama dalam hal pembangunan karena sangat berpengaruh terhadap kualitas penduduk. Untuk memberikan kesehatan masyarakat yang berkualitas tinggi, maka dirancang berbagai program yang memerlukan panduan tertentu untuk mendapatkan hasil yang tepat dan berjalan dengan baik. Berdasarkan data BPS (2019), pada 34 provinsi di Indonesia angka harapan hidup memiliki tingkatan yang bervariasi. Ada yang tingkat harapan hidup rendah dan juga dengan angka harapan hidup tinggi. Tahun 2020, Provinsi yang nilai angka harapan hidup rendah terdapat di Sulawesi Barat sebesar 62,96 sedangkan nilai angka harapan hidup tertinggi sebesar 76,83 terdapat di provinsi DI Yogyakarta.

Penelitian terkait [7], menyatakan bahwa faktor utama yang sangat berpengaruh terhadap angka harapan hidup di Jawa Tengah yaitu pada faktor kesehatan dan sosial ekonomi. Penelitian selanjutnya [8] disimpulkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi angka harapan hidup berbeda dengan penelitian sebelumnya, diperoleh bahwa faktor-faktor pendidikan berpengaruh positif terhadap angka harapan hidup, hal tersebut menandai bahwa semakin tinggi tingkat pendidikan maka akan mengalami peningkatan nilai angka harapan hidup yang tidak terlalu signifikan. Serta faktor pelayanan kesehatan sangat mempengaruhi angka harapan hidup. Sementara, variabel angka harapan hidup tersebut bersifat kategori yang dianalisis menggunakan metode regresi logistik biner.

Merujuk pada kajian [9],[10] mengenai regresi logistik biner maka penulis tertarik untuk mengetahui apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi angka harapan hidup dari 34 provinsi. Sehingga untuk memperoleh model dalam memprediksi tingkat angka harapan hidup maka dilakukan dengan metode regresi logistik biner yang bertujuan untuk melihat hubungan antara variabel respon dengan variabel terikat [11]. Sehingga penulis tertarik mengangkat judul **“Analisis Regresi Logistik Biner Untuk Menentukan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Angka Harapan Hidup Di**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## Indonesia”.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diperoleh rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana model angka harapan hidup di Indonesia dengan menggunakan regresi logistik biner?
2. Apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi angka harapan hidup di Indonesia?

### 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah :

- a. Data  
Data yang digunakan ialah data sekunder dari 34 provinsi di Indonesia tahun 2020 yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik.
- b. Metode  
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode regresi logistik biner dengan estimasi parameter yaitu *maximum likelihood*.
- c. Variabel Penelitian  
Variabel penelitian yang digunakan antara lain angka harapan hidup ( $y$ ), rata-rata lama sekolah ( $x_1$ ), presentase penduduk miskin ( $x_2$ ), fasilitas kesehatan ( $x_3$ ), gizi buruk ( $x_4$ ) dan diare ( $x_5$ ).

### 1.4 Tujuan Masalah

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui model angka harapan hidup di Indonesia menggunakan model regresi logistik biner.
2. Untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi angka harapan hidup di Indonesia.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dalam penelitian ini adalah :

1. Bagi penulis  
Mengaplikasikan metode regresi logistik biner dalam kehidupan nyata untuk melihat faktor-faktor yang mempengaruhi angka harapan hidup dan melihat karakteristiknya
2. Bagi Ilmu Pengetahuan  
Menambah wawasan mengenai termasuk kategori rendah atau tinggi angka harapan hidup dalam 34 provinsi di Indonesia.
3. Bagi Lembaga Pendidikan  
Menambah informasi dan dijadikan referensi dalam penelitian-penelitian selanjutnya oleh mahasiswa pada umumnya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 1.6 Sistematika Penelitian

Sistematika penelitian tugas akhir ini terdiri dari pokok-pokok permasalahan yang masing-masing akan diuraikan menjadi beberapa bagian, sebagai berikut :

### **BAB I                    PENDAHULUAN**

Bab ini meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penelitian.

### **BAB II                    LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi teori-teori yang digunakan dalam pengembangan penelitian ini. Serta menjelaskan mengenai konsep regresi logistik biner.

### **BAB III                    METODE PENELITIAN**

Bab ini meliputi jenis penelitian, teknik penggalan data dan tahap-tahap penelitian.

### **BAB IV                    PEMBAHASAN**

Bab ini berisi penjelasan bagaimana mendapatkan perhitungan regresi logistik biner untuk angka harapan hidup di Indonesia.

### **BAB V                    PENUTUP**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil pembahasan yang telah dilakukan pada bab IV dan saran dari penulis

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Konsep Angka Harapan Hidup

Angka harapan hidup merupakan rata-rata tahun hidup yang akan dilalui oleh bayi yang baru lahir sampai terakhir dia hidup atau meninggal [12]. Dalam suatu negara atau wilayah untuk mengetahui tingkat kesejahteraan penduduk dan derajat kesehatannya dilihat dari data angka harapan penduduk dan menjadi evaluasi dari pemerintah terhadap kinerjanya [13].

Angka harapan hidup meliputi 2 faktor internal yaitu faktor kesehatan dan ekonomi. kesehatan salah satu faktor penyebab kemiskinan. Pada negara-negara berpenghasilan rendah termasuk Indonesia [14] jika dibandingkan dengan negara-negara berpenghasilan tinggi terlihat memiliki hubungan yang kuat antara angka tingkat kesakitan dan angka kematian. Hal ini menjadikan masyarakat miskin semakin terpuruk terlebih disebabkan oleh terbatasnya akses air bersih dan sulitnya dalam memenuhi cakupan gizi yang menyebabkan masyarakat rentan terhadap berbagai penyakit serta sulitnya dalam memenuhi kebutuhan pokok dan rendahnya pengetahuan dalam menghadapi berbagai penyakit yang menyebabkan penduduk enggan mencari pengobatan walaupun hal tersebut sangat dibutuhkan [15]. Dalam hal ini, rendahnya angka harapan hidup harus disertai dengan program pembangunan kesehatan, sosial serta kecakupan gizi dan kalori yang merupakan cara memberantas kemiskinan disuatu wilayah atau daerah [3].

Angka Harapan Hidup (AHH) di Indonesia tahun 2020 dikategorikan ke dalam 2 bentuk kategori yaitu dengan aturan sebagai berikut[16]:

1. Kategori angka harapan hidup (Y) rendah jika  $<$  dari rata-rata Y dengan kode 0.
2. Kategori angka harapan hidup (Y) tinggi jika  $\geq$  rata-rata Y dengan kode 1.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 2.2 Faktor-faktor yang mempengaruhi Angka Harapan Hidup

Berikut terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi angka harapan hidup, yakni:

### 1. Rata-rata Lama Sekolah

Pendidikan merupakan peran penting dalam kemajuan pembangunan dan kesejahteraan masyarakat pada suatu wilayah. Jika semakin majunya pendidikan maka rasa sadar akan pentingnya menjaga dan memelihara kesehatan di suatu wilayah tersebut akan semakin tinggi. Hal ini menyebabkan tingginya angka harapan hidup masyarakat [17]. Karena masyarakat yang memiliki pengetahuan akan mampu membedakan hal apa saja yang akan mempengaruhi kesehatan dan bagaimana cara merawat dan memelihara agar terhindar dari penyakit yang akan merusak tubuh.

### 2. Penduduk miskin

Tingginya angka harapan hidup berdampak pada rendahnya tingkat penduduk miskin pada suatu wilayah [18]. Hal ini sejalan dengan kesehatan yang mampu meningkatkan kapasitas penduduk. Meningkatkan kesehatan mampu meningkatkan jangka waktu bekerja serta imunitas yang akan mempengaruhi dalam output yang dihasilkan.

### 3. Fasilitas kesehatan

Buruknya tingkat kesehatan mampu menurunkan potensi kognitif dan secara tidak langsung mengurangi kemampuan sekolah. Dengan demikian, penyakit mampu menyebabkan melaratnya kehidupan keluarga melalui menurunnya pendapatan sehingga menurunnya kesejahteraan psikologis dan berdampak rendahnya angka harapan hidup penduduk di daerah tersebut.

### 4. Gizi buruk

Gizi buruk sangat mempengaruhi Angka Harapan Hidup. Hal demikian terjadi karena penanganan seputar kesehatan sangat rendah dan mendorong tingginya angka kematian pada bayi. Oleh karena itu, perlunya penanganan masalah gizi dengan cepat dan tepat dengan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

meningkatkan perawatan kesehatan pada anak dan pola asuh sehingga menjadikan anak yang tumbuh dan berkembang dalam keadaan sehat [19].

5. Diare

Penyakit menular diare mampu mempengaruhi angka harapan hidup. Hal tersebut terjadi jika pergantian menjadi musim kemarau menyebabkan munculnya penyakit diare menjadi sangat kuat yang dipengaruhi oleh kondisi dan kemunculan air bersih. Maka penyakit diare akan berdampak jika pola dan kehidupan masyarakat dalam hidup bersih kurang dan tidak memilih makanan yang belum terjaga kebersihannya.

**2.3 Konsep Regresi Logistik**

Regresi logistik merupakan metode regresi yang digunakan untuk mencari hubungan antara variabel dependen dengan data yang bersifat nominal atau ordinal dengan satu atau lebih variabel independen yang bersifat kontinu maupun kategorikal [20]. Berdasarkan prediktor yang digunakan regresi logistik dibagi menjadi regresi logistik sederhana (hanya menggunakan satu prediktor) dan regresi logistik berganda (menggunakan dua atau lebih prediktor). Serta jika dilihat dari respon yang digunakan terdiri dari, regresi logistik biner (dua kategori respon) dan regresi logistik multinomial (tiga atau lebih kategori respon) dan regresi logistik ordinal (tiga atau lebih kategori respon tetapi bertingkat).

Metode regresi logistik bertujuan untuk mendapatkan model baik dan sederhana yang menggambarkan hubungan anatara variabel dependen yang bersifat *dichotomous*, *polytomous* dan ordinal dengan variabel independent berupa data kategori maupun kontinu.

Bentuk umumnya [21] dinyatakan sebagai berikut :

$$\pi(x) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 x)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x)} \tag{2.1}$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 2.3.1 Asumsi Regresi Logistik

Regresi logistik menggunakan beberapa asumsi [22] sebagai berikut :

1. Hanya mengasumsikan hubungan linier antara log odds dari
2. Variabel responnya dengan variabel prediktornya.
3. Variabel terikat tidak diharuskan berdistribusi normal.
4. Variabel terikat tidak harus homoskedastisitas untuk setiap kategori dari variabel prediktornya.
5. Tidak diasumsikan galat berdistribusi normal.
6. Regresi logistik tidak mengharuskan datanya bersifat interval.
7. Penambahan atau pengurangan tidak mempengaruhi odds yang akan diasosiasikan.
8. Tidak adanya multikolinearitas.
9. Outlier tidak ditemukan dalam regresi linier.
10. Galatnya diasumsikan bebas.
11. Galat terendah pada variabel bebasnya.

### 2.4 Konsep Regresi Logistik Biner

Regresi logistik biner ialah metode analisis statistika yang menggambarkan hubungan antara variabel prediktor (*independent*) bersifat *polikotomus* dengan variabel respon (*dependent*) yang bersifat *dikotomus*. Variabel respon ( $y$ ) terdiri atas dua kategori yaitu sukses atau gagal yang dinotasikan dengan  $y = 1$  (sukses) dan  $y = 0$  (gagal) [20]. Hal ini menjadikan bahwa variabel ( $y$ ) untuk setiap observasi mengikuti distribusi Bernoulli.

Fungsi distribusi peluang untuk setiap observasi adalah sebagai berikut :

$$f(y_i; \pi_i) = \begin{cases} \pi_i^{y_i}(1 - \pi_i)^{1-y_i} & \text{untuk } y_i=0,1 \\ 0 & \text{untuk } y_i \text{ yang lain} \end{cases} \quad (2.2)$$

Maka probabilitas yang digunakan  $P(Y=1| X) = \pi$  dan  $P(Y=0| X) = 1 - \pi$  dengan  $E(Y| X) = \pi$ ,  $0 \leq \pi \leq 1$ .

Bentuk umum regresi logistik dapat diformulasikan sebagai berikut :

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\pi(x_i) = \frac{\exp(\beta_{0j} + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_k X_k)}{1 + \exp(\beta_{0j} + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_k X_k)} \quad (2.3)$$

Model pada Persamaan (2.3) ialah fungsi non linier, maka diperlukan tranformasi logit. Sehingga diperoleh bentuknya sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Kedua ruas dikali } (1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k)) \\ \pi(x)[1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k)] \\ = \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k) \\ \pi(x) + [\pi(x) \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k)] = \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k) \\ \pi(x) = \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k) - [\pi(x) \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k)] \\ \pi(x) = [1 - \pi(x)] \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k) \\ \frac{\pi(x)}{[1 - \pi(x)]} = \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k) \end{aligned}$$

$$\ln \frac{\pi(x)}{[1 - \pi(x)]} = \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k)$$

$$\ln \frac{\pi(x)}{[1 - \pi(x)]} = \ln[\exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k)]$$

$$\ln \frac{\pi(x)}{[1 - \pi(x)]} = (\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k)$$

sehingga di dapat persamaan yang lebih sederhana, yaitu :

$$g(x) = \ln \frac{\pi(x)}{[1 - \pi(x)]} = (\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k) \quad (2.4)$$

dengan  $g(x) = (\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k)$  ialah model logit

### 2.4.1 Estimasi Parameter

Penduga paling umum digunakan dalam mengesti parameter yaitu *maximum likelihood estimator* (MLE). Metode tersebut memberikan nilai dugaan parameter  $\beta$  yang diperoleh dari memaksimalkan fungsi likelihood dan data harus berdistribusi Bernouli. Maka fungsi probabilitas diperoleh adalah :

$$f(x_i) = [\pi(x_i)]^{y_i} [1 - \pi(x_i)]^{1 - y_i} \quad (2.5)$$

Diperoleh fungsi maximum likelihood sebagai berikut :

$$l(\beta) = \prod_{i=1}^n \pi(x_i)^{y_i} (1 - \pi(x_i))^{1 - y_i} \quad (2.6)$$

Sehingga dilakukan pendekatan log likelihood untuk memudahkan dalam

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

penyelesaian maximum yang dinotasikan sebagai  $L(\beta)$

$$\begin{aligned} L(\beta) &= \ln[l(\beta)] = \ln \prod_{i=1}^p \pi(x_i)^{y_i} [1 - \pi(x_i)]^{1-y_i} \\ &= \sum_{i=1}^p \{ \ln [\pi(x_i)^{y_i} [1 - \pi(x_i)]^{1-y_i}] \} \\ &= \sum_{i=1}^p \{ y_i \ln[\pi(x_i)] + (1 - y_i) \ln[1 - \pi(x_i)] \}. \end{aligned}$$

Selanjutnya dengan mendefereensialkan  $L(\beta)$  untuk memperoleh nilai dari koefisien  $\beta$  ke dalam bentuk turunan pertama dengan menyamakan bentuk nol.

$$\begin{aligned} \frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta} &= 0 \\ &= \frac{\partial \left[ \sum_{i=1}^n \left( \ln \left( \frac{n_i}{y_i} \right) + y_i n_i - \ln [1 + e^{n_i}] \right) \right]}{\partial \beta_j} \end{aligned} \quad (2.7)$$

Dengan  $x_{0i} = 1$  untuk setiap nilai  $i$ . dengan  $j = 0$ , maka diperoleh bentuk persamaan

$$\begin{aligned} \frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta} &= \sum_{i=1}^n [y_i x_{0i}] - \sum_{i=1}^n [x_{0i} \pi(x_i)] \\ &= \sum_{i=1}^n [y_{0i} - \pi(x_i)] = 0 \\ \sum_{i=1}^n \frac{e^{\beta_0 x_{0i}}}{1 + e^{\beta_0 x_{0i}}} &= \sum_{i=1}^n y_i \\ e^{\beta_0} &= \sum_{i=1}^n \frac{y_i}{1 - y_i} \\ \beta_0 &= \ln \left[ \sum_{i=1}^n \frac{y_i}{1 - y_i} \right] \end{aligned} \quad (2.8)$$

Untuk  $j = 1$ , maka diperoleh bentuk persamaan :

$$\begin{aligned} \frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta} &= \sum_{i=1}^n [y_i x_{0i}] - \sum_{i=1}^n [x_{0i} \pi(x_i)] \\ &= \sum_{i=1}^n [y_{0i} - \pi(x_i)] = 0 \\ \sum_{i=1}^n \frac{e^{\beta_0 x_{0i} + \beta_1 x_{1i}}}{1 + e^{\beta_0 x_{0i} + \beta_1 x_{1i}}} &= \sum_{i=1}^n y_i \\ e^{\beta_0 x_{0i} + \beta_1 x_{1i}} &= \sum_{i=1}^n \frac{y_i}{1 - y_i} \\ \beta_1 &= \frac{\ln \left[ \sum_{i=1}^n \frac{y_i}{1 - y_i} \right] - \beta_0}{x_{1i}} \end{aligned} \quad (2.9)$$

Untuk  $j = 2$ , maka diperoleh bentuk persamaan :

$$\begin{aligned} \frac{\partial L(\beta)}{\partial (\beta_2)} &= \sum_{i=1}^p [y_i x_{0i}] - \sum_{i=1}^p [x_{0i} \pi(x_i)] \\ &= \sum_{i=1}^p [y_{0i} - \pi(x_i)] = 0 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\begin{aligned}\sum_{i=1}^p \frac{e^{\beta_0 x_{0i} + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i}}}{1 + e^{\beta_0 x_{0i} + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i}}} &= \sum_{i=1}^p y_i \\ e^{\beta_0 x_{0i} + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i}} &= \sum_{i=1}^p \frac{y_i}{1 - y_i} \\ \beta_2 &= \frac{\ln\left[\sum_{i=1}^p \frac{y_i}{1 - y_i}\right] - \beta_0 \beta_1 x_{1i}}{x_{1i}}\end{aligned}\quad (2.10)$$

Sehingga untuk  $j = n$  diperoleh persamaan berikut:

$$\begin{aligned}\frac{\partial L(\beta)}{\partial(\beta_n)} &= \sum_{i=1}^n [y_i x_{0i}] - \sum_{i=1}^n [x_{0i} \pi(x_i)] \\ &= \sum_{i=1}^n [y_{0i} - \pi(x_i)] \\ \sum_{i=1}^n \frac{e^{\beta_0 x_{0i} + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_n x_{ni}}}{1 + e^{\beta_0 x_{0i} + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_n x_{ni}}} &= \sum_{i=1}^n y_i \\ e^{\beta_0 x_{0i} + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_n x_{ni}} &= \sum_{i=1}^n \frac{y_i}{1 - y_i} \\ \beta_n &= \frac{\ln\left[\sum_{i=1}^n \frac{y_i}{1 - y_i}\right] - \beta_0 \beta_1 x_{1i} + \dots + \beta_n x_{ni}}{x_{1i}}\end{aligned}\quad (2.11)$$

Dari persamaan-persamaan tersebut diperoleh persamaan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta_j} &= \frac{\partial [\sum_{i=1}^n (\ln\left(\frac{n_i}{y_i}\right) + y_i \ln[\pi(x_i)] + (1 - y_i) \ln[1 - \pi(x_i)])]}{\partial \beta_j} \\ &= \sum_{i=1}^n [y_i x_{ji}] - \sum_{i=1}^n [x_{ji} \pi(x_i)]; j = 1, 2, \dots, k.\end{aligned}\quad (2.12)$$

Nilai  $\beta$  dapat diperoleh dengan memaksimumkan  $L(\beta)$  selanjutnya dilakukan deferensiasi pada  $L(\beta)$  dengan ketentuan  $\frac{\partial L(\beta)}{\partial(\beta)} = 0$  dan  $\frac{\partial^2 L}{\partial^2 \beta} < 0$ . Untuk lebih memudahkan dalam memperoleh nilai  $\beta$  maka dilakukan dengan menggunakan program SPSS yang membantu dalam mengestimasi dari  $\beta$ .

#### 2.4.2 Pengujian Parameter

Untuk mengetahui dari taksiran parameter apa berpengaruh signifikan terhadap model atau tidak dan seberapa besar pengaruh terhadap model maka dilakukan pengujian parameter. Dimana pengujian parameter tersebut menggunakan uji simultan (serentak) dan uji parsial.

##### A. Uji Simultan (Uji G)

Uji Simultan (Uji-G) dilakukan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat secara bersama-sama di dalam model, dapat menggunakan uji rasio *likelihood* [20].

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hipotesisnya adalah sebagai berikut:

$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_x = 0$  (variabel bebas bersama-sama tidak mempengaruhi model).

$H_1$ : minimal ada satu  $\beta_x \neq 0$  dimana  $j = 1, 2, \dots, x$  (variabel bebas bersama-sama mempengaruhi model).

Berikut pengujian menggunakan uji rasio *likelihood* dengan statistik uji G.

$$G = -2 \ln \left[ \frac{\binom{n_1}{n_2}^{n_1} \left(\frac{n_0}{n}\right)^{n_0}}{\sum_{i=1}^n \hat{\pi}_i^{y_i} (1-\hat{\pi}_i)^{(1-y_i)}} \right] \quad (2.13)$$

Dimana:

$n_1$  : Jumlah pengamatan sukses ( $y_i$ )

$n_0$  : Jumlah pengamatan tidak sukses ( $1 - y_i$ )

$n$  : Jumlah pengamatan ( $n_1 + n_0$ )

Daerah keputusan : Tolak  $H_0$  jika  $G > \chi_{ab,a}^2$  atau p-value  $< \alpha$ .

### B. Uji Parsial (Uji Wald)

Tahap ini dilakukan untuk menguji apakah suatu variabel bebas layak atau tidak dimasukkan kedalam model, menggunakan uji wald. Hipotesisnya sebagai berikut [23] :

$H_0: \beta_j = 0$  dengan  $j = 1, 2, \dots, p$  (variabel bebas bersama-sama tidak mempengaruhi model).

$H_1: \beta_j \neq 0$  dimana  $j = 1, 2, \dots, p$  (variabel bebas bersama-sama mempengaruhi model)

Statistik ujinya ditunjukkan pada persamaan :

$$W = \left[ \frac{\hat{\beta}}{SE(\hat{\beta}_j)} \right]^2 \quad (2.14)$$

Dimana:

Daerah keputusan : Tolak  $H_0$  jika nilai  $W > \chi_{a,1}^2$  mengikuti distribusi *chi-square*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### C. Uji Kesesuaian Model (*Goodness Of Fit*)

Uji kesesuaian model digunakan untuk mengevaluasi apakah model yang digunakan sesuai atau tidak, ketepatan model harus konsisten dengan (*Goodness Of Fit*) apabila data yang dimasukkan ke model memenuhi kriteria maka dikatakan terpenuhi untuk *Goodness Of Fit* [24]. Pengujian ini menggunakan uji *Hosmer and Lemeshow* dan melihat nilai yang diperoleh dari *Goodness Of Fit*, dengan hipotesisnya:

$H_0$ : Model sesuai (tidak terdapat perbedaan antara hasil observasi dengan hasil prediksi )

$H_1$ : Model tidak sesuai (terdapat perbedaan antara hasil observasi dengan hasil prediksi)

Statistik uji ditunjukkan pada persamaan :

$$\hat{C} = \sum_{k=1}^K \frac{(o_k - n_k \bar{\pi}_k)^2}{n_k \bar{\pi}_k (1 - \bar{\pi}_k)} \quad (2.15)$$

Dimana :

$n_k$  : jumlah pengamatan kelompok ke-k

$o_k$  : frekuensi harapan kelompok ke-k

$\bar{\pi}_k$  : rata-rata taksiran peluang kelompok ke-k.

Daerah keputusan : tolak  $H_0$  jika nilai  $\hat{C} > \chi_{(k-2)}^2$  atau p-value < sig.  $\alpha$ .

Dengan mengikuti distribusi *chi-square*.

#### 2.4.3 Interpretasi Model

Pada regresi logistik, menggunakan model *odds ratio* dalam interpretasi model logit. Hal ini digunakan untuk mencari perbedaan dari kategori satu dengan kategori lainnya dan dibandingkan antar kategori. Perbandingan antara peluang kejadian sukses dengan peluang kejadian gagal. Dengan kategori variabel  $x$  kategori 0 ( $x=0$ ) yang dibandingkan dengan variabel  $x$  kategori 1 ( $x=1$ ) akan ditunjukkan bentuk persamaan :

$$\text{Odds} = \frac{[\pi(0)/[1-\pi(0)]]}{[\pi(1)/[1-\pi(1)]]} \quad (2.16)$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pada Persamaan (2.16), maka  $\pi(0) = \frac{\exp(\beta_0)}{1+\exp(\beta_0)}$  dan  $\pi(1) = \frac{\exp(\beta_0)}{1+\exp(\beta_0)}$  dengan  $j = 1, 2, \dots, p$ . dan diperoleh nilai Odds sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Odds} &= \frac{\left(\frac{\exp(\beta_0 + \beta_i)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_i)}\right) / \frac{1}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_i)}}{\frac{\exp(\beta_0)}{1 + \exp(\beta_0)} / \frac{1}{1 + \exp(\beta_0)}} \\ &= \frac{\exp(\beta_0 + \beta_i)}{\exp(\beta_0)} \\ &= \exp(\beta_0 + \beta_i - \beta_0) \end{aligned}$$

### 2.4.4 Ketepatan Klasifikasi

Ketepatan klasifikasi yang telah diperoleh digunakan untuk menguji ketepatan dan akurasi dalam mengelompokkan data serta melihat apakah data klasifikasi dinyatakan benar atau tidak. Untuk menguji ketepatan dan akurasi dikerjakan dengan mencari nilai Apparent Error Rate (APER). Mendapatkan nilai ketetapannya menggunakan 1-APER.

Menghitung nilai ketepatan prediksi dari model dapat lebih mudah dengan menggunakan tabel silang seperti pada tabel berikut:

Tabel 2.1 Ketepatan Klasifikasi

Hasil Observasi	Prediksi	
	$y_1$	$y_2$
$y_1$	A	B
$y_2$	C	D

Maka rumusan akurasi dari tabel (2.1) adalah sebagai berikut :

$$\text{Ketepatan klasifikasi} = \left(\frac{A+D}{A+B+C+D}\right) \times 100\%$$

### 2.5 Kajian Terkait

Pada tabel 2.2 dibawah ini disajikan beberapa penelitian yang membahas tentang faktor-faktor yang mempengaruhi angka harapan hidup pada suatu wilayah dan metode regresi logistik biner.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 2.2 Kajian Terkait

No	Peneliti dan Tahun	Metode yang digunakan	Deskripsi dan Kajian
1	MH.Mukrom,dkk 2021	<i>Robust Spatial Durbin Model.</i>	Pada kajian ini, dijelaskan bahwa faktor kesehatan dan sosial ekonomi menjadi penyebab utama dalam mempengaruhi angka harapan hidup di provinsi Jawa Tengah[7].
2	M.Marna, dkk 2021	Regresi Logistik Biner	Pada bagian ini mengkaji apa saja yang dapat mempengaruhi terhadap indeks kumulatif mahasiswa (IPK) [9].
3	Patrica Pungky Gabrela, dkk 2019	Regresi Nonparametrik <i>Spline Truncated.</i>	Pada kajian ini, diperoleh model terbaik yang terbentuk pada titik knot 3,3,3,3,2 dengan variabel prediktor yang berpengaruh yaitu presentasi penduduk miskin, kebiasaan merokok, cakupan imunisasi, rasio dokter serta morbiditas[25].
4	Isti Larasati Widiastuty 2019	Analisis Deskriptif dan Analisis Regresi	Pada kajian ini dijelaskan bahwa kualitas hidup perempuan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu variabel rata-rata lama sekolah perempuan, pengeluaran per



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

			kapita perempuan yang disesuaikan, dan proporsi perempuan yang bekerja sebagai tenaga profesional, manajer, administrasi dan teknisi. Dalam hal ini upaya dalam meningkatkan angka harapan hidup dilakukan dengan memajukan aspek pendidikan dan ekonomi untuk lebih memberikan ruang dan akses perempuan dalam hal meningkatkan harapan hidup masyarakat [26].
5	Lina Danasari, Septi Arief, Wibowo 2017	Uji Korelasi Pearson	Pada kajian ini, dijelaskan bahwa angka harapan hidup dipengaruhi oleh angka kematian bayi hal ini diperlukan upaya pemerintah dalam meningkatkan kesejahteraan sosial ekonomi dan perbaikan dalam aspek kesehatan [27].
6	Riska Oktavia,dkk 2020	Algoritma <i>K-Means</i>	Pada kajian ini, dijelaskan bahwa program pemerintah yang diharapkan lebih memerhatikan pada provinsi yang memiliki angka harapan hidup saat lahir rendah [6].

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini ialah pendekatan kuantitatif yang menggunakan angka dari awal mengumpulkan data, menafsirkan hingga diperoleh tampilan dari hasilnya dan dianalisis menggunakan regresi logistik biner.

### 3.2 Teknik Penggalan Data

Langkah-langkah penelitian sebagai berikut:

a. Sumber data

Data yang digunakan dalam penelitian ialah data sekunder bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan sumber lain dari perpustakaan serta jurnal-jurnal yang berkaitan dengan angka harapan hidup sebagai acuan teori dalam penelitian.

b. Populasi dan sampel

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini ialah 34 provinsi di Indonesia tahun 2020 yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik.

c. Variabel

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 5 variabel independen yang terdiri dari rata-rata lama sekolah, penduduk miskin, fasilitas kesehatan, gizi buruk dan diare dengan variabel dependen pada penelitian ini ialah angka harapan hidup yang menyatakan (0) “rendah” dan (1) menyatakan “tinggi”

### 3.3 Variabel Penelitian

Terdiri dari 5 variabel pada variabel prediktor dan 2 kategori untuk variabel respon yang meliputi kategori (0) “rendah” dan (1) “tinggi”. Dapat dilihat pada tabel 3.3 variabel yang digunakan dalam penelitian ini :

**Tabel 3.3 Variabel Penelitian**

Kode	Variabel	Kategori	Skala
$x_1$	Rata-rata Lama Sekolah	Numerik	Rasio
$x_2$	Penduduk Miskin	Numerik	Rasio
$x_3$	Fasilitas Kesehatan	Numerik	Rasio

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

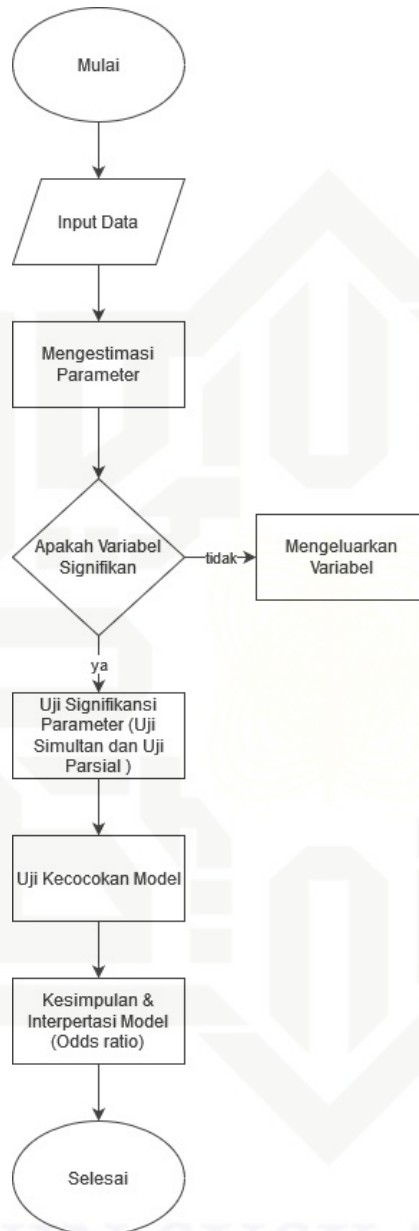
$x_4$	Gizi Buruk	Numerik	Rasio
$x_5$	TBC	Numerik	Rasio
$y$	Angka Harapan Hidup	0 = rendah 1 = tinggi	Nominal

### 3.4 Langkah-langkah Penelitian

Langkah-langkah dalam penelitian ini menggunakan regresi logistik biner terdiri dari beberapa langkah-langkah sebagai berikut :

1. Korelasi data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS).
2. Mengestimasi parameter model
3. Melakukan uji signifikansi parameter secara simultan/serentak dengan menggunakan uji G.
4. Uji signifikansi parameter secara parsial menggunakan uji Wald.
5. Menggunakan uji kecocokan model dengan diukur nilai chi-square dan uji Hosmer and Lemeshow pada tingkat signifikan 5 %.
6. Menginterpretasi model dengan menggunakan Odds Ratio.

### 3.5 Diagram Alur



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada penelitian ini, diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Model regresi logistik biner yang diperoleh untuk angka harapan hidup di Indonesia pada tahun 2020 yaitu:

$$g(x) = -28.601 + 2.716x_1$$

Dengan persentase ketepatan klasifikasi sebesar 79,5%.

2. Faktor-faktor yang berpengaruh signifikan terhadap angka harapan hidup di Indonesia tahun 2020 pada model regresi logistik biner rata-rata lama sekolah ( $x_1$ ) dan 4 variabel independen yang tidak berpengaruh secara signifikan yaitu Penduduk Miskin ( $x_2$ ), Fasilitas Kesehatan ( $x_3$ ), Gizi Buruk ( $x_4$ ) dan TBC ( $x_5$ ). Dengan variabel rata-rata lama sekolah (tinggi) terhadap angka harapan hidup adalah 15,114 kali dibanding dengan provinsi yang memiliki rata-rata lama sekolah yang rendah.

#### 5.2 Saran

Adapun saran untuk peneliti selanjutnya, yaitu:

1. Penelitian ini selanjutnya diharapkan diharapkan mampu mengembangkan faktor-faktor lain yang mungkin dapat mempengaruhi angka harapan hidup disatu wilayah.
2. Menambah jumlah responden yang akan diteliti.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. Annur, "Indonesia Peringkat ke-4 Negara Berpenduduk Terbanyak Dunia," databoks, 2020. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2020/12/15/indonesia-peringkat-ke-4-negara-berpenduduk-terbanyak-dunia>.
- [2] Triyastuti, 2019 "Pengaruh Kepadatan Penduduk Terhadap Kualitas Hidup Masyarakat Di Kecamatan Ngemplak Kabupaten Boyolali Tahun 2013 Dan 2017," *Karya Ilmiah*.
- [3] S. P. Sinaga, A. Wanto, and S. Solikhun, "Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Resilient Backpropagation dalam Memprediksi Angka Harapan Hidup Masyarakat Sumatera Utara," *Infomedia*, vol. 4, no. 2, pp. 81–88, 2019.
- [4] R. A. Mulia and N. Saputra, "Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kesejahteraan Masyarakat Kota Padang," *Jurnal. EL-RIYASAH*, vol. 11, no. 1, p. 67, 2020.
- [5] R. H. Bangun, "Analisis Determinan Angka Harapan Hidup Kabupaten Mandailing Natal," *Jae (Jurnal Akuntansi dan Ekonomi.*, vol. 4, no. 3, pp. 22–31, 2019.
- [6] R. Oktavia, J. T. Hardinata, and I. Irawan, "Penerapan Metode Algoritma K-means Dalam Pengelompokan Angka Harapan Hidup Saat Lahir Menurut Provinsi," *Kesatria Jurnal Penerapan Sistem Informasi...*, vol. 1, no. 4, pp. 154–161, 2020.
- [7] M. H. Mukrom, H. Yasin, and A. R. Hakim, "Pemodelan Angka Harapan Hidup Provinsi Jawa Tengah Menggunakan Robust Spatial Durbin Model," *Jurnal Gaussian*, vol. 10, no. 1, pp. 44–54, 2021.
- [8] A. V. Ardianti, S. Wibisono, and A. Jumiati, "Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Angka Harapan Hidup di Kabupaten Jember," *Artikel Ilmiah. Mhs.*, pp. 1–6, 2015.
- [9] M. Marna, M. Saftari, P. Jana, and M. Maxrizal, "Analisis Regresi Logistik Biner Untuk Memprediksi Faktor Internal Dan Eksternal Terhadap Indeks Prestasi," *Delta Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, vol. 9, no. 1, p. 47, 2021.
- [10] N. P. N. Hendayanti and M. Nurhidayati, "Regresi Logistik Biner dalam Penentuan Ketepatan Klasifikasi Tingkat Kedalaman Kemiskinan Provinsi-Provinsi di Indonesia," *Sainstek Jurnal Sains dan Teknologi.*, vol. 12, no. 2, p. 63, 2020.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- [11] Y. Tampil, H. Komaliq, and Y. Langi, “Analisis Regresi Logistik Untuk Menentukan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) Mahasiswa FMIPA Universitas Sam Ratulangi Manado,” *d’CARTESIAN*, vol. 6, no. 2, p. 56, 2017.
- [12] A. Tanadjaja, I. Zain, and W. Wibowo, “Pemodelan Angka Harapan Hidup Di Papua Dengan Pendekatan Geographically Weighted Regression,” *Jurnal Sains dan Seni ITS*, vol. 6, no. 1, pp. 78–81, 2017.
- [13] R. H. Bangun, “Analisis Determinan Angka Harapan Hidup Kabupaten Mandailing Natal (Life Expectations Determinants Analysis In Mandailing Natal Regency),” *JAE (Jurnal Akuntansi dan Ekonomi.*, vol. 4, no. 3, pp. 22–31, 2019.
- [14] N. Islami and A. Anis, “Pengaruh Upah Minimum Provinsi, Pendidikan Dan Kesehatan Terhadap Kemiskinan Di Indonesia,” *Jurnal Kajian Ekonomi dan Pembangunan.*, vol. 1, no. 3, p. 939, 2019.
- [15] D. Suryani, E. P. Nurdjanah, Y. Yogatama, and M. Jumadil, “Membudayakan Hidup Sehat Melalui Gerakan Masyarakat Hidup Sehat (Germas) Di Dusun Mendang Iii, Jambu Dan Jrasah Kecamatan, Tanjungsari, Gunungkidul,” *Jurnal Pemberdayaan Publikasi Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 2, no. 1, p. 65, 2019.
- [16] Siti, “Disparitas Spasial Angka Harapan Hidup Di Indonesia Tahun 2010,” no. 2005, pp. 1–12, 2010.
- [17] N. W. D. Ayuni, “Pemodelan Angka Harapan Hidup di Provinsi Jawa Timur dengan Menggunakan Metode Feed Forward Neural Network (FFNN),” *Jurnal Sosial dan Humaniora*, vol. 5, no. 2, pp. 103–113, 2015.
- [18] Jolianis koto, “Pengaruh Angka Melek Huruf Dan Angka Harapan Hidup Terhadap Jumlah Penduduk Miskin Di Propinsi Sumatera Barat,” *Economica*, vol. 2, no. 2, pp. 126–133, 2015.
- [19] S. Wahyuningsih and N. I. Shilfia, “Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Tingkat Status Gizi Pada Balita Di Desa Lambangan Kecamatan UNdaan Kabupaten Kudus,” *Jurnal Kesehatan Masyarakat STIKES Cendikia Utama Kudus*, vol. 7, no. 2, pp. 119–126, 2020.
- [20] A. L. Regression, *Applied Logistic Regression*. .
- [21] F. S. de Menezes, G. R. Liska, M. A. Cirillo, and M. J. F. Vivanco, “Data classification with binary response through the Boosting algorithm and logistic regression,” *Expert Syst. Appl.*, vol. 69, pp. 62–

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

73, 2017.

- [22] G. D. Garson, “Logistic Regression: Binary & Multinomial,” *Stat. Assoc. Publ.*, pp. 1–38, 2014.
- [23] R. Ramandhani, Sudarno, and D. Safitri, “Metode Bootstrap aggregating refresi logistik biner untuk ketepatan klasifikasi kesejahteraan rumah tangga di kota Pati,” *Jurnal Gaussian*, vol. 6, no. 1, pp. 121–130, 2017.
- [24] D. W. Budiharto, *Metode Penelitian Ilmu Komputer Dengan Komputasi Statistika Berbasis R*. Jakarta: Deepublish Publisher, 2019.
- [25] P. P. Gabrela, M. Ratna, and I. N. Budiantara, “Pemodelan Angka Harapan Hidup di Provinsi Papua Menggunakan Pendekatan Regresi Nonparametrik Spline Truncated,” *Jurnal Sains dan Seni ITS*, vol. 8, no. 2, pp. 341–347, 2019.
- [26] I. L. Widiastuty, “Pengaruh Kualitas Hidup Perempuan Terhadap Dinamika Angka Harapan Hidup Di Jawa Barat ( The Effect Of Women 's Quality Of Life On The Dynamics Of Life Expectancy In West J Dinamika Angka Harapan Hidup Di Jawa Barat ( The Effect Of Women's Quality Of Life On The Dynamics Of Life Expectancy In West Java ),” no. June 2019, 2020.
- [27] L. S. Danasari and A. Wibowo, “Analisis Angka Harapan Hidup di Jawa Timur Tahun 2015,” *Jurnal Biometrika dan Kependudukan*, vol. 6, no. 1. p. 17, 2018.



## Lampiran 1 Data Penelitian

No	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	Y
1	9.71	14.99	618	20.7	147.417	0
2	9.83	8.75	1270	12	396.995	0
3	9.34	6.28	564	17	148.466	0
4	9.47	6.82	605	14.3	192.464	1
5	8.97	7.58	356	10.9	99.303	0
6	8.68	12.66	837	15.6	231.334	0
7	9.2	15.03	329	14.4	54.536	0
8	8.51	12.34	633	16.7	230.072	0
9	8.49	4.53	133	11.7	40.975	0
10	10.22	5.92	212	15.7	60.539	0
11	11.17	4.53	682	15.4	287.415	1
12	8.96	7.88	2981	17.9	1.348.268	1
13	8.19	11.41	2990	21	943.382	1
14	9.95	12.28	380	23.1	104.822	1
15	8.31	11.09	2667	28	1.076.555	0
16	9.22	5.92	674	18.6	355.333	0
17	9.31	3.78	637	21.7	118.282	1
18	8.08	13.97	336	20.3	138.392	0
19	8.09	20.9	614	16.8	149.618	0
20	7.9	7.17	425	18.6	138.639	0
21	8.95	4.82	343	20.9	74.767	0
22	8.69	4.38	523	16.2	116.207	0
23	9.99	6.1	498	21.3	102.415	1
24	9.3	6.8	115	20.1	20.75	1
25	9.74	7.62	437	12.4	68.277	1
26	9.09	12.92	313	18.4	83.618	0
27	8.86	8.72	933	14	241.056	0
28	9.41	11	405	17.1	74.401	0
29	8.26	15.22	161	12.7	32.929	0
30	8.33	10.87	153	18.9	37.935	0
31	10.2	17.44	271	14.5	49.461	0
32	9.42	6.78	204	16.5	34.527	0
33	10	21.37	198	24.7	26.509	0
34	6.96	26.64	546	23.9	92.757	0

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## Lampiran 2 Hasil SPSS 16.0

Hasil output analisis regresi logistik biner menggunakan program SPSS 16.0

Case Processing Summary

Unweighted Cases <sup>a</sup>		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	34	94.4
	Missing Cases	2	5.6
	Total	36	100.0
Unselected Cases		0	.0
Total		36	100.0

a. If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

Dependent Variable Encoding

Original Value	Internal Value
Redah	0
Tinggi	1

### Block 0: Beginning Block

Iteration History<sup>a,b,c</sup>

Iteration	-2 Log likelihood	Coefficients	
		Constant	
Step 0	1	39.342	-.941
	2	39.299	-1.020
	3	39.299	-1.022
	4	39.299	-1.022

- a. Constant is included in the model.
- b. Initial -2 Log Likelihood: 39.299
- c. Estimation terminated at iteration number 4 because parameter estimates changed by less than .001.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Classification Table<sup>a,b</sup>

Observed			Predicted		
			Angka Harapan Hidup		Percentage Correct
			.00	1.00	
Step 0	Angka Harapan Hidup	.00	25	0	100.0
		1.00			.0
Overall Percentage			9	0	73.5

- a. Constant is included in the model.
- b. The cut value is .500

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0	Constant	-1.022	.389	6.907	1	.009	.360

Variables not in the Equation

			Score	df	Sig.
Step 0	Variables	x1	4.225	1	.040
		x2	3.731	1	.053
		x3	2.966	1	.085
		x4	.595	1	.441
		x5	1.568	1	.210
Overall Statistics			11.197	5	.048

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### Block 1: Method = Enter

Iteration History<sup>a,b,c,d</sup>

Iteration	-2 Log likelihood	Coefficients					
		Constant	x1	x2	x3	x4	x5
Step 1	28.422	-9.211	.764	-.081	.001	.091	.001
	24.220	-16.086	1.458	-.178	.001	.136	.002
	22.807	-23.031	2.166	-.264	.001	.173	.002
	22.575	-27.487	2.608	-.312	.001	.199	.002
	22.566	-28.556	2.711	-.323	.001	.206	.002
	22.566	-28.601	2.716	-.324	.001	.206	.002
	22.566	-28.601	2.716	-.324	.001	.206	.002

Omnibus Tests of Model Coefficients

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	16.733	5	.005
	Block	16.733	5	.005
	Model	16.733	5	.005

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	22.566 <sup>a</sup>	.389	.567

a. Estimation terminated at iteration number 7 because parameter estimates changed by less than .001.

Hosmer and Lemeshow Test

Step	Chi-square	df	Sig.
1	4.769	8	.782

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Contingency Table for Hosmer and Lemeshow Test

		Angka Harapan Hidup = .00		Angka Harapan Hidup = 1.00		Total
		Observed	Expected	Observed	Expected	
Step 1	1	3	3.000	0	.000	3
	2	3	2.986	0	.014	3
	3	3	2.968	0	.032	3
	4	3	2.937	0	.063	3
	5	3	2.836	0	.164	3
	6	3	2.635	0	.365	3
	7	1	2.361	2	.639	3
	8	2	2.063	1	.937	3
	9	2	1.518	1	1.482	3
	10	2	1.696	5	5.304	7

Classification Table<sup>a</sup>

Observed	Predicted		
	Angka Harapan Hidup		Percentage Correct
	.00	1.00	
Step 1 Angka Harapan Hidup .00	22	3	88.0
1.00		5	55.6
Overall Percentage	4		79.4

a. The cut value is .500

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 <sup>a</sup> x1	2.716	1.377	3.889	1	.049	15.114
x2	-.324	.179	3.278	1	.070	.724
x3	.001	.001	2.844	1	.092	1.001
x4	.206	.156	1.762	1	.184	1.229
x5	.002	.003	.774	1	.379	1.002
Constant	-28.601	14.224	4.043	1	.044	.000

a. Variable(s) entered on step 1: x1, x2, x3, x4, x5.

### Lampiran 3 Estimasi Parameter

Contoh perhitungan manual estimasi parameter menggunakan maksimum likelihood dengan metode Newton-Repshon

Diberikn data sebagai berikut :

56 65 17 7 16 22 3 4 2 3 8 4 3 30 4 43

Tentukan nilai  $\theta^t$ ,  $\beta^t$  dan  $l(\beta^t)$  dari iterasi 1 sampai 7. Jika diketahui  $\theta^0=10$ ,  $\beta^0=1$  dan  $l(\beta^0) = -138,00580$

**Penyelesaian :**

**Iterasi 1 :**  $\theta^0=10$  dan  $\beta^0=1$

**Langkah 1: Mencari elemen pada matriks H**

$$\begin{aligned} \frac{\partial^2 l(\beta)}{\partial \theta^2} &= \frac{n\beta}{\theta^2} + \frac{\beta(\beta+1)}{\theta^2} \sum_{i=1}^n \left(\frac{y_i}{\theta}\right)^\beta \\ &= \frac{-16(1)}{10^2} + \frac{1(1+1)}{10^2} \sum_{i=1}^{16} \left(\frac{56}{10}\right) + \left(\frac{65}{10}\right) + \dots + \left(\frac{43}{10}\right) \\ &= -0,16 + 0,02(28,7) \\ &= 0,414 \\ \frac{\partial^2 l(\beta)}{\partial \theta \partial \beta} &= \frac{n}{\theta} - \frac{1}{\theta} \sum_{i=1}^n \left(\frac{y_i}{\theta}\right)^\beta - \frac{\beta}{\theta} \sum_{i=1}^n \left(\frac{y_i}{\theta}\right)^\beta \log \left(\frac{y_i}{\theta}\right) \\ &= \frac{16}{10} - \frac{1}{10} \sum_{i=1}^{16} \left(\frac{56}{10}\right) + \dots + \left(\frac{43}{10}\right) - \left(\frac{1}{10}\right) \sum_{i=1}^{16} \left(\frac{56}{10}\right) \log \left(\frac{56}{10}\right) + \dots + \\ &\quad \left(\frac{43}{10}\right) \log \left(\frac{43}{10}\right) \\ &= 1,6 - 2,87 - 3,183757 \\ &= -4,537 \\ \frac{\partial l(\beta)}{\partial \beta^2} &= \frac{n}{\beta^2} + \sum_{i=1}^n \left(\frac{y_i}{\theta}\right)^\beta \left[\log \left(\frac{y_i}{\theta}\right)\right]^2 \\ &= \frac{16}{1^2} + \sum_{i=1}^{16} \left(\frac{56}{10}\right) \left[\log \left(\frac{56}{10}\right)\right]^2 + \dots + \left(\frac{43}{10}\right) \left[\log \left(\frac{43}{10}\right)\right]^2 \\ &= 16 + 57,32222 \end{aligned}$$

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$= 73,322$$

**Langkah 2: Mencari Elemen Matriks q**

$$\begin{aligned} \frac{\partial l(\beta)}{\partial \theta} &= \frac{-n\beta}{\theta} + \sum_{i=1}^n \frac{\beta}{\theta} \left(\frac{y_i}{\theta}\right)^\beta \\ &= \frac{-16(1)}{10} + \sum_{i=1}^{16} \frac{1}{10} \left(\frac{36}{10}\right) + \dots + \frac{1}{10} \left(\frac{43}{10}\right) \\ &= -1,6 + 2,87 \\ &= 1,27 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial l(\beta)}{\partial \beta} &= \frac{n}{\beta} - n \log \theta - \sum_{i=1}^n \log y_i - \sum_{i=1}^n \left(\frac{y_i}{\theta}\right)^\beta \log \left(\frac{y_i}{\theta}\right) \\ &= \frac{16}{1} - 16 \log 10 + \sum_{i=1}^{16} \log 56 + \dots + \log 43 - \sum_{i=1}^{16} \frac{56}{10} \log \left(\frac{56}{10}\right) + \\ &\quad \dots + \frac{43}{10} \log \left(\frac{43}{10}\right) \\ &= -1,6 - 36,8413 + 36,23220 - 31,83757 \\ &= 16,44673 \end{aligned}$$

**Langkah 3: Substitusikan elemen matriks H dan q ke dalam rumus**

$$\beta^{t+1} = \beta^t + (H^t)^{-1} q^t$$

$$\begin{bmatrix} \theta^{t+1} \\ \beta^{t+1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \theta^t \\ \beta^t \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \frac{-\partial^2 l(\beta)}{\partial \theta^2} & \frac{-\partial^2 l(\beta)}{\partial \theta \partial \beta} \\ \frac{-\partial^2 l(\beta)}{\partial \beta \partial \theta} & \frac{-\partial^2 l(\beta)}{\partial \beta^2} \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} \frac{\partial l(\beta)}{\partial \theta} \\ \frac{\partial l(\beta)}{\partial \beta} \end{bmatrix}$$

Sehingga,

$$\begin{aligned} \begin{bmatrix} \theta^1 \\ \beta^1 \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} \theta^0 \\ \beta^0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \frac{-\partial^2 l(\beta)}{\partial \theta^2} & \frac{-\partial^2 l(\beta)}{\partial \theta \partial \beta} \\ \frac{-\partial^2 l(\beta)}{\partial \beta \partial \theta} & \frac{-\partial^2 l(\beta)}{\partial \beta^2} \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} \frac{\partial l(\beta)}{\partial \theta} \\ \frac{\partial l(\beta)}{\partial \beta} \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 10 \\ 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0,414 & -4,4537 \\ -4,4537 & 73,3222 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} 1,27 \\ -16,4467 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 10 \\ 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 6,9701 & 0,4233 \\ 0,4233 & 0,0393 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1,27 \\ -16,4467 \end{bmatrix} \end{aligned}$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$= \begin{bmatrix} 10 \\ 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1,8888 \\ -0,1095 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 11,8888 \\ 0,8904 \end{bmatrix}$$

Jadi, diperoleh  $\theta^1 = 11,8888$  dan  $\beta^1 = 0,8904$

Sedangkan nilai likelihoodnya adalah

$$l(\beta) = n \log \beta - n \cdot \beta \log \theta \sum_{i=1}^n (\beta - 1) \log y_i - \sum_{i=1}^n \left(\frac{y_i}{\theta}\right)^\beta$$

$$= 16 \log 1 - 16 \cdot 1 \log 10 - \sum_{i=1}^{16} (1 - 1) \log 56 + \dots + (1 - 1) \log(43) -$$

$$= \sum_{i=1}^{16} \frac{56}{10} + \dots \left(\frac{43}{10}\right)$$

$$= 0 - 36,8413 + 0 - 28,7$$

$$= -65,5413$$

Dengan cara yang sama diperoleh hasil  $\theta$ ,  $\beta$  dan  $l(\beta)$  sampai iterasi ke7 sebagai berikut :

Iterasi ( $t$ )	$\theta^t$	$\beta^t$	$l(\beta^t)$
0	10,00000	1,0000000	-138,00580
1	11,88883	0,8904244	-62,98770
2	15,09949	0,9287394	-62,22634
3	16,74320	0,9244928	-62,10186
4	17,17639	0,9220478	-62,09619
5	17,20186	0,9218854	-62,09617
6	17,20194	0,9218849	-62,09617
7	17,20194	0,9218849	-62,09617

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Payakumbuh pada tanggal 01 Maret 2000, sebagai anak kedua dari tiga bersaudara pasangan Bapak Drs.Safwan dan Ibu Darnelis dengan satu orang abang bernama Rendi Ahdillah dan satu orang adik bernama Rifan Alfarouq. Penulis menyelesaikan pendidikan Formal Sekolah Dasar di SDN 04 Kubang pada tahun 2012, Sekolah Menengah Pertama Penulis di MtsN 01 Dandung-dandung pada tahun 2015 dan pendidikan Sekolah Menengah Atas di MAN 1 Payakumbuh Siswa pada tahun 2017. Setelah menyelesaikan bangku MAN pada tahun yang sama penulis melanjutkan Pendidikan ke Perguruan Tinggi di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan lulus di Fakultas Sains dan Teknologi dengan jurusan Matematika. Pada tanggal 05 Juli 2021 penulis melaksanakan seminar Kerja Praktek (KP) dengan judul **“Orde Konvergensi Modifikasi Metode Weerakoon-Fernando dan Homeier dengan Parameter Riil Menggunakan Rataan Centroidal”** yang dibimbing oleh bapak Wartono,S.Si., M.Si. pada tanggal 12 Juli 2021 sampai 31 Oktober 2021 penulis mengikuti Kuliah Kerja Nyata Dari Rumah (KKN-DR) di Provinsi Sumatera Barat, Kabupaten Lima Puluh kota, Kecamatan Guguak, Nagari Guguak VIII Koto. Penulis dinyatakan lulus ujian seminar proposal pada tanggal 11 April 2022 dan dinyatakan lulus ujian sidang akhir pada tanggal 07 Juli 2022 dengan judul **”Analisis Regresi Logistik Biner Untuk Menentukan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Angka Harapan Hidup Di Indonesia”** yang dibimbing oleh ibuk Rahmadeni, S.Si., M.Si.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.