TUGAS AKHIR – KS184822

ANALISIS PENGARUH FAKTOR-FAKTOR INFEKSI CACING PADA BALITA DAN ANAK UMUR 6-12 TAHUN DI KABUPATEN ENDE, NUSA TENGGARA TIMUR DENGAN METODE REGRESI LOGISTIK BINER

ESTI WULANDARI
NRP 062115 4000 0073

Dosen Pembimbing
Dr. Purhadi, M.Sc

PROGRAM STUDI SARJANA
DEPARTEMEN STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA, KOMPUTASI, DAN SAINS
DATA INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2019

TUGAS AKHIR – KS184822

ANALISIS PENGARUH FAKTOR-FAKTOR INFEKSI CACING PADA BALITA DAN ANAK UMUR 6-12 TAHUN DI KABUPATEN ENDE, NUSA TENGGARA TIMUR DENGAN METODE REGRESI LOGISTIK BINER

ESTI WULANDARI
NRP 062115 4000 0073

Dosen Pembimbing
Dr. Purhadi, M.Sc

PROGRAM STUDI SARJANA
DEPARTEMEN STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA, KOMPUTASI, DAN SAINS
DATA INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2019

(*Halaman ini sengaja dikosongkan*)

FINAL PROJECT – KS184822

ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF WORM INFECTION FACTORS IN TODDLERS AND CHILDREN 6-12 YEARS OLD IN ENDE REGENCY, EAST NUSA TENGGARA WITH BINARY LOGISTIC REGRESSION METHOD

ESTI WULANDARI
SN 062115 4000 0073

Supervisor
Dr. Purhadi, M.Sc

UNDERGRADUATE PROGRAMME
DEPARTMENT OF STATISTICS
FACULTY OF MATHEMATICS, COMPUTING, AND DATA SCIENCE INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2019

(*Halaman ini sengaja dikosongkan*)

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS PENGARUH FAKTOR-FAKTOR INFEKSI CACING PADA BALITA DAN ANAK UMUR 6-12 TAHUN DI KABUPATEN ENDE, NUSA TENGGARA TIMUR DENGAN METODE REGRESI LOGISTIK BINER

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Statistika
pada
Program Studi Sarjana Departemen Statistika
Fakultas Matematika, Komputasi, dan Sains Data
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :
Esti Wulandari
NRP. 062115 4000 0073

Disetujui oleh Pembimbing :
Dr. Purhadi, M.Sc.
NIP. 19620204 198701 1 001 ( )

Mengetahui,
Kepala Departemen Statistika

Dr. Suhartono
NIP. 19710929 199512 1 001

SURABAYA, JULI 2019

(*Halaman ini sengaja dikosongkan*)

Analisis Pengaruh Faktor-Faktor Infeksi Cacing pada Balita dan Anak Umur 6-12 Tahun di Kabupaten Ende, Nusa Tenggara Timur dengan Metode Regresi Logistik Biner

Nama Mahasiswa : Esti Wulandari
NRP : 062115 4000 0073
Departemen : Statistika-FMKSD-ITS
Dosen Pembimbing : Dr. Purhadi, M.Sc

Abstrak

Anak prasekolah dan sekolah merupakan kelompok yang rawan terinfeksi cacing karena perilaku bersih dan sehat yang masih bergan-tung pada orang tua dan lingkungan di sekitarnya. Pada tahun 2015, World Health Organization (WHO) melaporkan lebih dari 24% popu-lasi dunia terinfeksi oleh cacing dan 60%nya adalah anak-anak. Pada tahun 2017 terdapat sebanyak 28% anak Indonesia dilaporkan terinfeksi cacing (Media Indonesia, 2017). Pada penelitian ini dilakukan pemodelan pada tingkat cacingan di Kabupaten Ende, Nusa Tenggara Timur berdasarkan faktor-faktor yang diduga mempengaruhinya. Data yang digunakan me-rupakan data survei kasus cacingan oleh Balai Besar Teknik Kesehatan dan Pengendalian Penyakit (BBTKLPP) Surabaya pada balita dan siswa sekolah dasar. Variabel respon yang digunakan merupakan data ka-tegorik dengan dua kategori, yaitu cacingan dan tidak cacingan. Variabel prediktor yang digunakan yaitu usia, jenis kelamin, tinggi badan, berat badan, PHBS, dan status gizi. Oleh karena itu metode yang digunakan adalah regresi logistik biner. Hasil dari penelitian menunjukkan variabel usia merupakan variabel yang berpengaruh signifikan terhadap tingkat cacingan pada balita. Sedangkan pada anak 6-12 tahun tidak terdapat variabel prediktor yang signifikan.

Kata Kunci: Cacingan, Balita, Anak 6-12 Tahun, Regresi Logistik Biner,* Kabupaten *Ende

(*Halaman ini sengaja dikosongkan*)

Analysis of the Influence of Worm Infection Factors in Toddlers and Children 6-12 Years Old in Ende Regency, East Nusa Tenggara with Binary Logistic Regression Method

Name : **Esti Wulandari**
Student Number : **062115 4000 0073**
Department : **Statistics**
Supervisor : **Dr. Purhadi, M.Sc**

Abstract

Children under twelve years old, like preschool and primary school students, are a group prone to infection with worms due to clean and healthy behavior that still depends on parents and the surrounding environment. In 2015, the World Health Organization (WHO) reported that more than 24% of the world's population was infected with worms and 60% of them were children. In 2017 there are 28% of Indonesian children reported to be infected with worms (Media Indonesia, 2017). In this study modeling was carried out at the level of intestinal worms in Ende Regency, East Nusa Tenggara based on the factors suspected of influencing it. The data used is a case study data on worms by the Surabaya Center for Health and Disease Control (BBTKLPP) for toddlers and elementary school students. The response variables used were categorical data with two categories, namely worms and not worms. Predictor variables used were age, sex, height, weight, PHBS, and nutritional status. The method used is binary logistic regression. The results showed that age is a variable that has a significant effect on the level of intestinal worms in infants. Whereas in children 6-12 years there is no significant predictor variable.

Keywords: ***Worms, Toddlers, Children 6-12 Years, Binary Logistic Regression, Ende Regency***

(*Halaman ini sengaja dikosongkan*)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas segala berkat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul **"Analisis Pengaruh Faktor-Faktor Infeksi Cacing pada Balita dan Anak Umur 6-12 Tahun di Kabupaten Ende, Nusa Tenggara Timur dengan Metode Regresi Logistik Biner"** dengan lancar.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian laporan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada

1. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan motivasi dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Dr. Purhadi, M.Sc. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah selalu memberikan perhatian, bimbingan, dan pengarahan selama menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Jerry Dwi Trijoyo Purnomo, S.Si., M.Si., Ph.D dan Dra. Wiwiek Setya Winahju, M. S. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Dr. Dra. Kartika Fithriarsari, M.Si. selaku dosen wali yang telah membimbing saya selama proses perkuliahan.
5. Dr. Suhartono selaku Kepala Departemen Statistika dan Ibu Dr. Santi Wulan Purnami, S.Si., M.Si. selaku Ketua Program Studi Sarjana Departemen Statistika FMKSD ITS.
6. Seluruh dosen dan *staff* Program Studi Sarjana Departemen Statistika FMKSD ITS yang telah membantu penulis selama proses perkuliahan.
7. Teman-teman UKTK ITS yang selalu menjadi tempat hiburan dan melepas penat oleh penulis.
8. Teman-teman Statistika ITS angkatan 2015, Vivacious, yang

memberikan dukungan kepada penulis selama ini, khususnya Ganis Ardhaning Saputri, Helena Asa Pratika, Ilma Zuhrotul Aini, Dewi Wahyu Setyowati, dan Shindi Shella Meywara,.

9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Terlepas dari semua itu, penulis menyadari sepenuhnya bah-wa masih banyak kekurangan baik dari segi susunan kalimat mau-pun bahasa. Oleh karena itu, dengan terbuka kami menerima segala kritik dan saran dari pembaca sebagai bahan perbaikan bagi penu-lisan selanjutnya. Akhir kata, Besar harapan penulis untuk menda-patkan kritik dan saran yang membangun sehingga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang terkait.

Surabaya, Juni 2019

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL ..... **i**
TITLE PAGE ..... ***iii***
LEMBAR PENGESAHAN ..... **v**
ABSTRAK ..... **vii**
ABSTRACT ..... ***ix***
KATA PENGANTAR ..... **xi**
DAFTAR ISI ..... **xiii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xvii**
DAFTAR TABEL ..... **xv**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xixi**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah Penelitian 3
1.3. Tujuan Penelitian 4
1.4. Manfaat Penelitian 4
1.5. Batasan Masalah 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **5**
2.1. Distribusi Binomial 5
2.2. Distribusi Bernoulli 6
2.3. Regresi Logistik Biner 6
2.4. Penaksiran Parameter Regresi Logistik Biner 8
2.5. Uji Hipotesis 11
2.6. Odds Ratio 14
2.7. Multikolinearitas 15
2.8. Cacingan 16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN **19**
3.1 Sumber Data 19
3.2 Variabel Penelitian dan Struktur Data 19

3.3 Langkah Penelitian 21
3.4 Diagram Alir 22
BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN 25
4.1. Deskripsi Karakteristik Tingkat Cacingan 25
4.2. Pemodelan Tingkat Cacingan 31
4.3.1. Uji Independensi 31
4.3.2. Balita 34
4.3.3. Anak Umur 6-12 Tahun 37
4.3.4. Anak Cacingan Umur 6-12 Tahun 38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 42
5.1. Kesimpulan 43
5.2. Saran 43
DAFTAR PUSTAKA 45
LAMPIRAN 47

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Kerangka Teori Cacingan **17**
Gambar 3.1 Diagram Alir **23**
Gambar 4.1 Perbandingan Kebiasaan Cuci Tangan Sebelum Makan Anak Cacingan 29
Gambar 4.2 Perbandingan Kebiasaan Cuci Tangan Sesudah BAB Anak Cacingan 30
Gambar 4.3 Perbandingan Kebiasaan Memakai Alas Kaki Anak Cacingan 30

(*Halaman ini sengaja dikosongkan*)

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Nilai Model Regresi Logistik Biner **14**
Tabel 3.1. Variabel Prediktor Balita **19**
Tabel 3.2. Variabel Prediktor Anak 6-12 Tahun **20**
Tabel 3.4. Struktur Data **21**
Tabel 4.1 Statistik Deskriptif Tingkat Cacingan Balita **25**
Tabel 4.2 Karakteristik Tingkat Cacingan Balita **26**
Tabel 4.3 Karakteristik Tingkat Cacingan Anak **27**
Tabel 4.4 Hasil Uji Independensi Chi-square Balita **31**
Tabel 4.5 Tabel Kontingensi Status Gizi terhadap Tingkat Cacingan Balita 32
Tabel 4.6 Variabel yang Dimampatkan **32**
Tabel 4.7 Hasil Uji Independensi Chi-square Anak **33**
Tabel 4.8 Hasil Uji Independensi Chi-square Anak Cacingan **34**
Tabel 4.9 Hasil Uji Serentak Balita **35**
Tabel 4.10 Hasil Uji Parsial Balita **35**
Tabel 4.11 Hasil Uji Kesesuaian Model Balita **36**
Tabel 4.12 *Odds Ratio* Model Balita **36**
Tabel 4.13 Ketepatan Klasifikasi Model Balita **37**
Tabel 4.14 Hasil Uji Serentak Anak **38**
Tabel 4.15 Hasil Uji Serentak Anak Cacingan **38**
Tabel 4.16 Hasil Uji Parsial Anak Cacingan **39**
Tabel 4.17 Ketepatan Klasifikasi Model Anak Cacingan **40**

(*Halaman ini sengaja dikosongkan*)

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1 Data Balita **47**
Lampiran 2 Data Anak Umur 6-12 Tahun **48**
Lampiran 3 Output Software SPSS untuk Tabel Statistika Deskriptif X_1, X_2, X_3 Balita 49
Lampiran 4 Output Software SPSS untuk Tabel Kontingensi Y terhadap X_4 Balita 51
Lampiran 5 Output Software SPSS untuk Tabel Kontingensi Y terhadap X_5 Balita 51
Lampiran 6 Output Software SPSS untuk Tabel Kontingensi Y terhadap X_2 Anak 52
Lampiran 7 Output Software SPSS untuk Tabel Chi-Square X_1 Balita 52
Lampiran 8 Output Software SPSS untuk Tabel Chi-Square X_2 Balita 53
Lampiran 9 Output Software SPSS untuk Tabel Chi-Square X_3 Balita 53
Lampiran 10 Output Software SPSS untuk Tabel Chi-Square X_4 Balita 54
Lampiran 11 Output Software SPSS untuk Tabel Chi-Square X_5 Balita 54
Lampiran 12 Output Software SPSS untuk Tabel Kontingensi Y terhadap X_5 Baru 55
Lampiran 13 Output Software SPSS untuk Tabel Chi-Square X_5 Baru 55
Lampiran 14 Output Software SPSS untuk Tabel Kontingensi Y terhadap X_3 Anak 55
Lampiran 15 Output Software SPSS untuk Tabel Chi-Square X_1 Anak 56

Lampiran 16 Output Software SPSS untuk Tabel Chi-Square X_2 Anak 57
Lampiran 17 Output Software SPSS untuk Tabel Chi-Square X_3 Anak 57
Lampiran 18 Output Software SPSS untuk Tabel Chi-Square X_4 Anak 58
Lampiran 19 Output Software SPSS untuk Tabel Chi-Square X_5 Anak 58
Lampiran 20 Output Software SPSS untuk Tabel Chi-Square X_6 Anak 59
Lampiran 21 Output Software SPSS untuk Tabel Chi-Square X_7 Anak 59
Lampiran 23 Output Software SPSS untuk Tabel Chi-Square X_8 Anak 60
Lampiran 24 Output Software SPSS untuk Tabel Chi-Square X_1 Anak Cacingan 60
Lampiran 25 Output Software SPSS untuk Tabel Chi-Square X_2 Anak Cacingan 61
Lampiran 26 Output Software SPSS untuk Tabel Chi-Square X_3 Anak Cacingan 61
Lampiran 27 Output Software SPSS untuk Tabel Chi-Square X_4 Anak Cacingan 62
Lampiran 28 Output Software SPSS untuk Tabel Chi-Square X_5 Anak Cacingan 62
Lampiran 29 Output Software SPSS untuk Tabel Chi-Square X_6 Anak Cacingan 63
Lampiran 30 Output Software SPSS untuk Tabel Chi-Square X_7 Anak Cacingan 63
Lampiran 31 Output Software SPSS untuk Tabel Chi-Square X_8 Anak Cacingan 64

Lampiran 32 Output Software SPSS untuk Uji Serentak Balita.....64
Lampiran 33 Output Software SPSS untuk Uji Signifikansi Parameter Balita 65
Lampiran 34 Output Software SPSS untuk Uji Kesesuaian Model Balita 65
Lampiran 35 Output Software SPSS untuk Tabel Ketepatan Klasifikasi Balita 66
Lampiran 36 Surat Pernyataan Data 65

(*Halaman ini sengaja dikosongkan*)

BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Cacingan adalah infeksi cacing parasit usus dari golongan *Nematoda* usus yang ditularkan melalui tanah, atau disebut *Soil Transmitted Helminths* (STH). Kasus infeksi STH terjadi karena tertelannya telur cacing dari tanah atau masuknya larva aktif dari tanah melalui kulit (WHO, 2012). STH yang sering menginfeksi manusia adalah cacing gelang (*Ascaris lumricoides*, *Strongyloides stercoralis*), cacing tambang (*Necator americanus*, *Anclostosma duodenale*), dan cacing cambuk (*Trichuris trichiura*). Cacingan merupakan masalah kesehatan masarakat yang dapat terjadi akibat perilaku hidup tidak sehat dan sanitasi yang buruk. Pada tahun 20-15, *World Health Organization* (WHO) melaporkan lebih dari 24% populasi dunia terinfeksi cacing dan 60% diantaranya adalah anak-anak. Manusia merupakan satu-satunya hospes bagi *Ascaris lu-mricoides* sehingga cacing gelang paling sering ditemukan dalam kasus infeksi cacing. Penyebaran penyakit cacingan adalah dengan terkontaminasinya tanah dengan tinja yang mengandung telur dan atau larva cacing. Cacingan dapat mengganggu sistem pencernaan, penyerapan, dan metabolisme makanan di dalam tubuh sehingga dapat menyebabkan kerugian zat gizi karbohidrat dan protein. Dampak lain dari cacingan adalah kekurangan darah atau anemia, perkembangan fisik dan perkembangan mental menjadi terhambat, kemunduran intelektual, dan imunitas tubuh menurun (Departemen Kesehatan, 2006). Sedangkan infeksi cacing pada anak prasekolah dapat mengakibatkan kekurangan nutrisi, anemia, dan *stunting* atau retardasi pertumbuhan.

Infeksi cacing dapat menyerang semua golongan umur dan jenis kelamin, namun paling sering ditemukan pada anak-anak usia prasekolah dan sekolah dasar. Pada tahun 2017 sebanyak 28% anak

Indonesia terinfeksi cacing (Utantoro, 2017). Tingginya tingkat cacingan dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti kebersihan pribadi yang kurang, konsumsi makanan yang telah terkontaminasi oleh telur dan atau larva cacing, lingkungan yang kotor, dan tingkat ekonomi yang rendah. Selain itu anak-anak lebih sering melakukan kontak dengan tanah karena kegiatan bermain. Menurut Moehji (2003) anak usia 6-12 tahun rentan terkena infeksi cacing karena rasa ingin tahu yang tinggi untuk bermain secara intens dengan ta-nah. Pada umur tersebut anak-anak masih bergantung pada orang tua dan lingkungannya untuk menjaga kebersihan diri, seperti men-cuci tangan sebelum makan dan buang air. Menurut WHO (2011) faktor risiko seseorang bisa terkena infeksi cacing antara lain umur, jenis kelamin, perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS), sumber air bersih, serta faktor lingkungan fisik seperti kelembapan tanah, ada-nya lahan pertanian atau perkebunan, faktor sosial, dan ekonomi.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Rosyidah dan Prasetyo (2018) mengenai prevalensi infeksi ca-cing usus pada anak di Kampung Pasar Keputeran Utara, Surabaya menunjukkan bahwa kebersihan lingkungan, pekerjaan, kebiasaan hidup sehat, jenis kelamin, dan umur memiliki pengaruh terhadap infeksi usus oleh cacing. Selain itu, penelitian oleh Putri (2018) mengenai hubungan perilaku mencuci tangan setelah buang air besar dan sanitasi lingkungan pada sekolah dasar di Ngemplak menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kebiasaan cuci tangan dengan insiden cacingan pada siswa sekolah dasar. Namun belum terdapat pemodelan tingkat cacingan di Kabupaten Ende, dimana Kabupaten Ende merupakan daerah endemik infeksi cacing usus. Oleh karena itu pada penelitian ini akan dilakukan pemodelan pada tingkat cacingan balita dan anak Kabupaten Ende. Data yang digunakan berasal dari survei kasus cacingan oleh Balai Besar Teknik Kesehatan dan Pengendalian Penyakit (BBTKLPP) Surabaya.

Sampel pada survei yang dilakukan adalah balita dan siswa sekolah dasar. Variabel respon yang digunakan adalah data kategorik deng-an dua kategori, yaitu terinfeksi cacing dan tidak cacingan. Varia-bel prediktor untuk balita adalah berat badan, umur, tinggi badan, jenis kelamin, status gizi, dan hasil PX. Variabel prediktor untuk a-nak umur 6-12 tahun adalah umur, berat badan, jenis kelamin, peri-laku hidup sehat, dan hasil uji sampel tanah. Oleh karena itu akan digunakan metode regresi logistik biner untuk memodelkan tingkat cacingan di Kabupaten Ende.

Regresi logistik biner merupakan metode analisis data yang digunakan untuk mencari hubungan antara variabel respon yang bersifat biner (0 dan 1) atau *dycotomous* dengan variabel prediktor (Hosmer dan Lemeshow, 2000). Variabel prediktor pada metode regresi logistik biner dapat berupa variabel berskala kategorik mau-pun kontinyu, sedangkan variabel respon berupa variabel berskala kategorik. Pada penelitian yang dilakukan oleh BBTKLPP Suraba-ya, variabel respon yang digunakan merupakan variabel kategotik bersifat biner sehingga metode Regresi logistik biner cocok digu-nakan untuk melakukan pemodelan.

1.2. Rumusan Masalah Penelitian

Penyakit cacingan pada balita dan anak umur 6 - 12 tahun memiliki dampak negatif bagi kesehatan individu yang terjangkit. Cacingan pada anak-anak dan balita dapat menyebabkan malnutrisi yang berakibat pada pertumbuhan dan perkembangan fisik serta mental menjadi terganggu. Kabupaten Ende merupakan daerah en-demik untuk infeksi cacing usus sehingga diperlukan pemodelan tingkat cacingan untuk mengetahui besar pengaruh masing-masing faktor yang diduga mempengaruhi infeksi cacing terhadap tingkat cacingan.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan karakteristik tingkat cacingan pada balita dan anak umur 6-12 tahun di Kabupaten Ende beserta faktor-faktor yang diduga memengaruhi.
2. Menentukan model tingkat cacingan masing-masing pada balita dan anak umur 6-12 tahun di Kabupaten Ende dengan regresi logistik biner.

1.4. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan tambahan informasi bagi pemerintah dan pihak yang terkait dalam mengatasi kondisi cacingan pada masyarakat di Kabupaten Ende. Hal ini berhubungan juga dengan program pemerintah dalam mengatasi kondisi *stunting* (retardasi pertumbuhan).

1.5. Batasan Masalah

Variabel yang digunakan pada penelitian ini mengacu pada penelitian oleh Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit (BBTKLPP) Surabaya pada kasus cacingan di Kabupaten Ende pada tahun 2018.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Distribusi Binomial

Distribusi binomial merupakan distribusi probabilitas diskrit yang dapat digunakan bilamana suatu proses sampling dapat diasumsikan sesuai dengan proses Bernoulli. Jumlah keberhasilan dalam *n* percobaan yang saling bebas, masing-masing memiliki probabilitas *p*. Setiap perulangan dalam distribusi binomial bersifat bebas dan peluang keberhasilan setiap ulangan tetap sama, yaitu sebesar 0,5 (Walpole, 1993).

Ciri-ciri dari percobaan distribusi binomial adalah:

1. Setiap percobaan memiliki dua kemungkinan hasil, yaitu gagal atau sukses, yang saling bebas.
2. Kemungkinan percobaan sukses ditunjukkan dengan simbol *p* yang konstan dan kemungkinan gagal disimbolkan dengan *q*.
3. Percobaan yang dilakukan sebanyak *n* kali bersifat saling bebas, artinya hasil setiap percobaan tidak memengaruhi hasil dari percobaan yang lain.

Definisi distribusi peluang distribusi binomial ditunjukkan oleh persamaan berikut.

$$P(Y=y)=\binom{n}{y} p^{y} q^{(n-y)} = \frac{n!}{y!(n-y)!} p^{y} q^{(n-y)} \qquad (2.1)$$

dengan:

p = probabilitas sukses = $1 - q$

q = probabilitas gagal

n = jumlah total percobaan

y = jumlah sukses dari n kali percobaan

Beberapa sifat distribusi binomial adalah sebagai berikut:

Mean $\mu = np$

Varians $\sigma^2 = npq$

Standar deviasi $\sigma = \sqrt{npq}$

2.2. Distribusi Bernoulli

Distribusi bernoulli adalah distribusi probabilitas diskrit dari kejadian sukses dan gagal yang memiliki peluang kejadian sukses atau 1 sebesar *p* dan peluang kejadian gagal atau 0 sebesar = 1 − . Ciri-ciri dari distribusi bernoulli yaitu:

1. Percobaan terdiri dari n pengulangan yang saling bebas
2. Setiap percobaan memiliki kemungkinan sukses atau gagal
3. Peluang sukses dinyatakan dengan *p*

Definisi distribusi peluang bernoulli adalah sebagai berikut.

$$f(y; p) = p^{y} q^{(1-y)} \qquad (2.2)$$

dengan:

y = 0, 1

p = probabilitas sukses

q = probabilitas gagal = 1 – p

Beberapa sifat distribusi bernoulli adalah sebagai berikut:

Mean $\mu = p$

Varians $\sigma^{2} = pq$

Standar deviasi $\sigma = \sqrt{pq}$

2.3. Regresi Logistik Biner

Regresi logistik merupakan regresi non linier dimana model yang ditentukan akan mengikuti pola kurva linier. Regresi logistik akan membentuk variabel prediktor atau respon yang merupakan kombinasi linier dari variabel independen. Nilai variabel prediktor selanjutnya akan ditransformasikan menjadi probabilitas dengan fungsi logit yang merupakan *natural log* dari *odds ratio.*

Regresi Logistik Biner merupakan suatu metode analisis data yang digunakan untuk mencari hubungan antara variabel res-pon (Y) yang bersifat biner (0 dan 1) atau *dycotomous* dengan vari-abel prediktor (X) (Hosmer dan Lemeshow, 2000). Variabel bebas

pada regresi logistik biner dapat berupa variabel berskala kategorik maupun kontinyu, sedangkan variabel respon merupakan variabel berskala kategorik dengan dua kategori.

Berikut ini adalah model regresi logistik biner.

$$\pi(\boldsymbol{x}) = \frac{exp(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \ldots + \beta_p X_p)}{1 + exp(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \ldots + \beta_p X_p)} = \frac{exp(\boldsymbol{x}^T \boldsymbol{\beta})}{(1 + exp(\boldsymbol{x}^T \boldsymbol{\beta}))} \quad (2.3)$$

$$\pi(\boldsymbol{x}) = \frac{exp(\boldsymbol{x}^T \boldsymbol{\beta})}{(1 + exp(\boldsymbol{x}^T \boldsymbol{\beta}))}$$

$$\pi(\boldsymbol{x})(1 + exp(\boldsymbol{x}_T \boldsymbol{\beta})) = exp(\boldsymbol{x}_T \boldsymbol{\beta})$$

$$\pi(\boldsymbol{x}) + \pi(\boldsymbol{x}) exp(\boldsymbol{x}_T \boldsymbol{\beta})) = exp(\boldsymbol{x}_T \boldsymbol{\beta})$$

$$\pi(\boldsymbol{x}) = exp(\boldsymbol{x}^T \boldsymbol{\beta}) - \pi(\boldsymbol{x}) exp(\boldsymbol{x}^T \boldsymbol{\beta}))$$

$$\pi(\boldsymbol{x}) = (1 - \pi(\boldsymbol{x})) exp(\boldsymbol{x}_T \boldsymbol{\beta})$$

$$\frac{\pi(\boldsymbol{x})}{(1 - \pi(\boldsymbol{x}))} = exp(\boldsymbol{x}^T \boldsymbol{\beta})$$

$$\frac{\pi(\boldsymbol{x})}{(1 - \pi(\boldsymbol{x}))} = exp(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \ldots + \beta_p X_p) \quad (2.4)$$

$$1 - \pi(\boldsymbol{x}) = \frac{1}{exp(\boldsymbol{x}^T \boldsymbol{\beta})}$$

dengan:

= nilai parameter, dengan j = 1, 2, …, p

( )= peluang kejadian sukses, dengan peluang

Semakin besar nilai *odds rasio* $\left(\frac{\pi(\boldsymbol{x})}{1 - \pi(\boldsymbol{x})}\right)$ $0 \le \pi(\boldsymbol{x}) \le 1$ maka semakin menunjukkan bahwa kemungkinan suatu peristiwa terjadi semakin besar. Dengan melakukan transformasi dari $\log \frac{\pi(\boldsymbol{x})}{(1 - \pi(\boldsymbol{x}))}$ akan di-

peroleh bentuk logit sehingga diketahui taksiran dari model logistik biner adalah:

$$g(x) = \ln\left(\frac{\pi(\boldsymbol{x})}{(1-\pi(\boldsymbol{x}))}\right) = \beta_0 + \beta X_1 + \cdots + \beta_p X_p \qquad (2.5)$$

dengan:

= koefisien regresi

= variabel independen

2.4. Penaksiran Parameter Regresi Logistik Biner

Metode yang digunakan untuk menaksir parameter regresi logistik adalah *Maximum Likelihood* (MLE). Dengan metode MLE diperoleh estimasi β dengan memaksimalkan fungsi *likelihood* dengan syarat data diharuskan mengikuti suatu distribusi tertentu (Hosmer, Lemeshow, dan Sturdivant, 2013). Pada regresi logistik, setiap pengamatan mengikuti distribusi *Bernoulli* sehingga dapat ditentukan fungsi likelihood sebagai berikut.

$$L(\boldsymbol{\beta}) = \prod_{i=1}^{n} f(y)^{i} = \prod_{i=1}^{n} \pi(\boldsymbol{x})^{i\,(y)} (1-\pi(\boldsymbol{x}))^{i\,(1-y_i)}$$

$$L(\boldsymbol{\beta}) = \prod_{i=1}^{n} (exp(\boldsymbol{x}^{T}\boldsymbol{\beta}))^{(y_i)} (1+exp(\boldsymbol{x}^{T}\boldsymbol{\beta}))^{-1} \qquad (2.6)$$

Fungsi l*ikelihood* pada 2.6 lebih mudah dimaksimumkan dalam bentuk ln $L(\boldsymbol{\beta})$ dan dinyatakan dengan l($\boldsymbol{\beta}$)

$$l(\boldsymbol{\beta}) = \ln(L(\boldsymbol{\beta}))$$

$$= \sum_{i=1}^{n} [y_i \, exp(\boldsymbol{x}^{T}\boldsymbol{\beta}) - \ln(1+exp(\boldsymbol{x}^{T}\boldsymbol{\beta}))]$$

sehingga,

$$l(\boldsymbol{\beta}) = \sum_{j=0}^{p} \left[\sum_{i=1}^{n} y_i \, x_{ij} \right] \boldsymbol{\beta}_j - \sum_{i=1}^{n} \ln\left[1 + exp(\boldsymbol{x}^{T}\boldsymbol{\beta})\right] \qquad (2.7)$$

Nilai maksimum didapat dengan menurunkan persamaan

2.7 terhadap dan hasilnya adalah sama dengan 0.

$$\frac{\partial l(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_j} = 0; j = 0,1,\ldots, p$$

$$\sum_{i=1}^{n} y_i x_{ij} - \sum_{i=1}^{n} y_i x_{ij} \left(\frac{\exp\left(\sum_{j=0}^{p} \boldsymbol{\beta} x_{ij} \right)}{1 + \exp\left(\sum_{j=0}^{p} \boldsymbol{\beta}_j x_{ij} \right)} \right) = 0 \tag{2.8}$$

dimana turunan pertama dari fungsi ln *likelihood* $(L(\boldsymbol{\beta}))$ terhadap

0 adalah sebagai berikut.

$$\frac{\partial l(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_0} = \sum_{i=1}^{n} y_i - \sum_{i=1}^{n} \left(\frac{\exp\left(\sum_{j=0}^{p} \boldsymbol{\beta}_j x_{ij} \right)}{1 + \exp\left(\sum_{j=0}^{p} \boldsymbol{\beta}_j x_{ij} \right)} \right)$$

$$\frac{\partial l(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_0} \quad n \quad n \quad \hat{(x_i)}$$

$$i=1 \qquad i=1$$

sehingga,

$$\sum_{i=1}^{n} y_i x_{ij} - \sum_{i=1}^{n} x_{ij} \, exp(\boldsymbol{x}^T \boldsymbol{\beta}) = 0, j = 0,1,2,\ldots, p \tag{2.9}$$

Estimasi varians dan kovarians dikembangkan dari koefisien parameternya berdasarkan teori MLE (Hosmer, Lemeshow, dan Sturdivant, 2013). Berdasarkan teori tersebut, estimasi varians ko-varians diperoleh dari turunan kedua dari ( ).

$$\frac{\partial^2 l(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_j^2} = - \sum_{i=1}^{n} x_{ij}^2 \hat{\pi}(\boldsymbol{x}_i)(1 - exp(\boldsymbol{x}^T \boldsymbol{\beta})) \tag{2.10}$$

dan

$$\frac{\partial_2 l(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta \partial \beta_{ui=1j}} = - \sum^{n} x_{ij} x_{iu} \, exp(\boldsymbol{x}_T \boldsymbol{\beta}) \left(1 - exp(\boldsymbol{x}_T \boldsymbol{\beta})\right), j \neq u \tag{2.11}$$

untuk , = 0,1,2, ... , . Bila nilai *j* dan *u* sama dengan 0 maka,

$$\frac{\partial^2 l(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_0^2} = -\sum_{i=1}^{n} \left(\frac{\exp\left(\sum_{j=0}^{p} \beta_j x_{ij} \right)}{\left(1 + \exp\left(\sum_{j=0}^{p} \beta_j x_{ij} \right) \right)^2} \right)$$

$$\frac{\partial l(\beta_2)}{\partial \beta_0} \quad i=1$$

Berdasarkan persamaan 2.10 didapakan matriks varians kovarians berdasarkan estimasi parameter yang diperoleh melalui invers matriks sebagai berikut.

$$\widehat{\text{cov}}(\hat{\boldsymbol{\beta}}) = \{ \boldsymbol{X}' \text{diag}[\hat{\pi} \quad (1-\hat{\pi})] \boldsymbol{X} \}^{-1} \tag{2.12}$$

dimana = ( ) dan ′ adalah sebuah matriks berukuran (p+1) x n yaitu,

$$\boldsymbol{X} = \begin{pmatrix} 1 & x_{11} & \cdots & x_{1p} \\ 1 & x_{21} & \cdots & x_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & x_{n1} & \cdots & x_{np} \end{pmatrix}$$

diag $[\hat{\pi}(1-\hat{\pi})]$ merupakan matriks diagonal berukuran *nxn* dengan elemen diagonal utamanya adalah $\hat{\pi}(\boldsymbol{x}_i)(1-\hat{\pi}(\boldsymbol{x}_i))$, dimana akar kuadrat dari elemen-elemen diagonal utama adalah estimasi) ((Hosmer, Lemeshow, dan Sturdivant, 2013).

Untuk mendapatkan nilai taksiran **β** dari turunan pertama fungsi ( ) pada persamaan 2.8 digunakan metode iterasi *Newton Raphson*. Persamaan yang digunakan sebagai berikut.

$$\boldsymbol{\beta}_{(t+1)} = \boldsymbol{\beta}_{(t)} - \left(\boldsymbol{H}(\boldsymbol{\beta}_{(t)}) \right)^{-1} g(\boldsymbol{\beta}_{(t)}), \; t = 0,1,2, \tag{2.13}$$

dengan

$$\boldsymbol{g}^T = \left(\frac{\partial l(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_0} \quad \frac{\partial l(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_1} \quad \cdots \quad \frac{\partial l(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_p} \right)$$

dan H merupakan matriks Hessian. Elemen-elemen dari H adalah $h_{ju} = \frac{\partial^2 l(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_j \partial \beta_u}$, sehingga

$$\boldsymbol{H} = \begin{pmatrix} h_{11} & h_{12} & \cdots & h_{1p} \\ h_{21} & h_{22} & \cdots & h_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ h_{p1} & h_{p2} & \cdots & h_{pp} \end{pmatrix}$$

Iterasi *Newton Raphson* dilakukan dengan langkah-langkah berikut.

1. Menentukan nilai awal estimasi parameter $\hat{\boldsymbol{\beta}}^{(0)}$
2. Membentuk vektor gradient **g** dan matriks Hessian **H**
3. Memasukkan nilai $\hat{\boldsymbol{\beta}}^{(0)}$ kedalam elemen vektor **g** dan matriks **H** sehingga diperoleh vektor $\boldsymbol{g}\left(\boldsymbol{\beta}^{(0)}\right)$ dan matriks $\boldsymbol{H}\left(\boldsymbol{\beta}^{(0)}\right)$
4. Gunakan persamaan 2.11 untuk melakukan iterasi mulai t=0. Nilai dari $\hat{\boldsymbol{\beta}}^{(t)}$ adalah sekumpulan penaksir parameter yang konvergen pada iterasi ke-*t*.
5. Ulangi langkah ke-3 hingga ditemukan nilai yang konvergen sehingga iterasi ke *t = t+1*. Iterasi akan berhenti ketika $\left\| \boldsymbol{\beta}^{(t+1)} - \boldsymbol{\beta}^{(t)} \right\| \leq \varepsilon$, dimana ε merupakan bilangan yang sangat keci. Hasil yang diperoleh adalah $\boldsymbol{\beta}^{(t+1)}$ pada iterasi terakhir.

2.5. Uji Hipotesis

Terdapat tiga uji hipotesis yang dilakukan dalam analisis regresi logistik biner, yaitu uji variabel prediktor secara serentak,

uji variabel prediktor secara parsial, dan uji kesesuaian model. a. Uji serentak

Uji secara serentak dilakukan untuk mengetahui signifikan atau tidaknya parameter variabel bebas secara serentak. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

H_0:$\beta_1=\beta_2=\ldots=\beta_p=0$

H_1: minimal ada 1 $\beta_j \neq 0, j = 1,2,\ldots,p$

Statistik uji yang digunakan pada pengujian serentak adalah *Likelihood-ratio test* dengan persamaan berikut.

$$G^2 = -2 \ln \Lambda = -2 \ln \left[\frac{L(\hat{\omega})}{L(\hat{\Omega})} \right] \qquad (2.14)$$

Statistik uji G^2 mengikuti distribusi *Chi-Square*. Tolak H_0 pada taraf nyata α jika nilai dari $G^2 > \chi^2_{(\alpha, df)}$ atau bila *p-value* < α. Hal tersebut menunjukkan bahwa variabel prediktor secara bersama-sama mempengaruhi variabel respon.

b. Uji parsial

Uji hipotesis secara parsial dilakukan untuk mengetahui signifikansi tiap-tiap parameter variabel bebas. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

H_0: = 0 (Variabel X tidak mempengaruhi variabel Y)
H_1: ≠ 0 (Variabel X mempengaruhi variabel Y)

Statistik uji yang digunakan pada uji parsial ditunjukkan pada persamaan (2.15).

$$W = \frac{\hat{\beta}_j}{SE(\hat{\beta}_j)} \qquad (2.15)$$

Estimasi parameter ($\hat{\beta}_j$) dan standar *error* dari estimasi parameter ($\hat{\beta}_j$) merupakan taksiran . Nilai ($\hat{\beta}_j$) merupakan

akar dari elemen diagonal utama ke-*j+1* pada $-\mathbf{H}^{-1}(\hat{\beta})$, yaitu matriks *Hessian* turunan kedua yang telah diinverskan dari fungsi *likelihood*. Tolak *H0* pada taraf nyata α jika nilai dari $|W| > Z_{\alpha/2}$ atau ketika nilai *p-value* < α. Hal tersebut menunjukkan bahwa variabel prediktor mempengaruhi variabel respon. c. Uji kesesuaian model

Uji kesesuaian model regresi logistik bertujuan mengetahui apakah model yang telah diperoleh sudah layak atau tidak terdapat perbedaan antara hasil pengamatan dan kemungkinan hasil predik-si model. Uji kesesuaian model dilakukan dengan uji *Hosmer-Lemeshow Goodness of-fit*, karena pengelompokan yang dilakukan berdasarkan estimasi probabilitas (Hosmer, Lemeshow, dan Sturdivant, 2013). Hipotesis dari uji kesesuaian model adalah:

H_0: Model sesuai (tidak terdapat perbedaan signifikan antara hasil pengamatan dan kemungkinan hasil prediksi model)
H_1: Model tidak sesuai (terdapat perbedaan signifikan antara hasil pengamatan dan kemungkinan hasil prediksi model)

Statistik uji:

$$\hat{C} = \sum_{k=1}^{g} \frac{(o_k - n'_k \bar{\pi}_k)^2}{n'_k \bar{\pi}_k (1 - \bar{\pi}_k)} \quad (2.16)$$

dengan:

g = Banyak kelompok

n'_k = Total frekuensi pengamatan kelompok ke-*k* = Jumlah pengamatan kelompok ke-*k*

$\bar{\pi}_k$ = Taksiran rata-rata peluang kelompok ke-k

Statistik uji yang digunakan mengikuti distribusi *Chi-Square* dengan derajat bebas (df) sebesar g-2 dan tingkat nyata sebesar α.

Keputusan tolak H_0 diperoleh ketika nilai $\hat{C} > \chi^2_{(\alpha, g-2)}$.

2.6. *Odds Ratio*

Interpretasi setiap koefisien dalam model regresi logistik dilakukan dengan mengggunakan *odds ratio* (perbandingan risiko) (Hosmer dan Lemeshow, 2000). *Odds ratio* didefinisikan sebagai $\frac{\pi(x)}{1-\pi(x)}$ dengan $\pi(x)$ adalah probabilitas sukses dan $1-\pi(x)$ adalah probabilitas gagal. Nilai *odds ratio* digunakan sebagai perbandingan antara dua individu. Tabel 2.1 menunjukkan nilai yang mungkin dari probabilitas logistik biner. Persamaan dari *odds ratio* untuk variabel prediktor yang memiliki dua kategori 1 dan 0 adalah:

$$\psi = \frac{\pi(1)/1-\pi(1)}{\pi(0)/1-\pi(0)} \tag{2.17}$$

Tabel 2.1 Nilai Model Regresi Logistik Biner

Variabel Respon (Y)	**Variabel Prediktor (X)**	
	x = 1	**x = 0**
y = 1		
y = 0		
Total	1.0	1.0

$$\psi = \frac{\left(\frac{e^{\beta_0+\beta_1}}{1+e^{\beta_0+\beta_1}}\right)\Big/\left(\frac{1}{1+e^{\beta_0+\beta_1}}\right)}{\left(\frac{e^{\beta_0}}{1+e^{\beta_0}}\right)\Big/\left(\frac{1}{1+e^{\beta_0}}\right)} = e^{\beta_1} \tag{2.18}$$

Interpretasi dari *odds ratio* sebesar $_1$ adalah probabilitas suatu respon memiliki kategori 1 dibanding dengan respon dengan kategori 0 pada $x = 1$ adalah sebesar $_1$ kali dibandingkan pada $x = 0$. Misal, jika y menunjukkan ada atau tidaknya kanker tenggo-

rokan dan *x* menunjukkan seorang merupakan perokok aktif atau pasif. Nilai = 2 menaksir bahwa kanker tenggorokan terjadi dua kali lipat pada seorang perokok aktif dibanding perokok pasif.

Odds ratio untuk variabel prediktor yang memiliki jenis data kontinu, maka persamaan *odds ratio* untuk x = c adalah sebagai berikut.

$$\psi = e^{\beta_1 c} \tag{2.19}$$

Interpretasi dari nilai *odds ratio* sebesar $e^{\beta_1 c}$ adalah, untuk setiap kenaikan *x* sebesar c maka probabilitas variabel respon memiliki kategori 1 dibanding respon dengan kategori 0 akan naik sebesar $e^{\beta_1 c}$ kali. Misal, jika *y* menunjukkan terserangnya osteoporosis atau tidak dan *x* menunjukkan umur. Nilai $\psi = 2$ menaksir bahwa untuk setiap kenaikan umur sebesar c, kemungkinan seseorang terserang osteoporosis naik sebanyak 2 kali lipat.

2.7. Multikolinearitas

Multikolinearitas adalah suatu keadaan adanya hubungan linear yang sempurna dan tidak sempurna di antara beberapa atau semua variabel prediktor dari model regresi. Dalam artian lebih luas, multikolinearitas diartikan terjadinya korelasi linear yang tinggi di antara variabel prediktor. Adanya kasus multikolinearitas dapat menyebabkan variansi dari estimasi menjadi besar, interval kepercayaan lebar, pengujian signifikasi menjadi tidak signifikan, dan koefisien determinasi R^2 tinggi tapi sedikit variabel prediktor yang signifikan.

Deteksi multokolinieritas pada data berskala nominal dan ordinal dapat digunakan uji dependensi. Hipotesis yang digunakan pada uji independensi adalah sebagai berikut.

H_0: Tidak ada hubungan antara variabel yang diamati
H_1: Ada hubungan antara dua variabel yang diamati

Statistik uji:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{p} \frac{(x_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}} \tag{2.20}$$

atau

$$G^2 = 2\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{p} x_{ij} \ln\left(\frac{x_{ij}}{e_{ij}}\right) \tag{2.21}$$

dengan

$$e_{ij} = \frac{x_i \times x_j}{n}$$

= nilai observasi baris ke-*i* kolom ke-*j*

= nilai ekspektasi baris ke-*i* kolom ke-*j*

Statistik uji yang digunakan mengikuti distribusi *Chi-Square* dan tingkat nyata sebesar α. Keputusan tolak H_0 diperoleh ketika G^2 nilaiatau $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{\alpha,(n-p)(p-n)}$atau jika nilai *p-value* < α. Hal tersebut menunjukkan adanya hubungan antara dua variabel yang diamati.

2.8. Cacingan

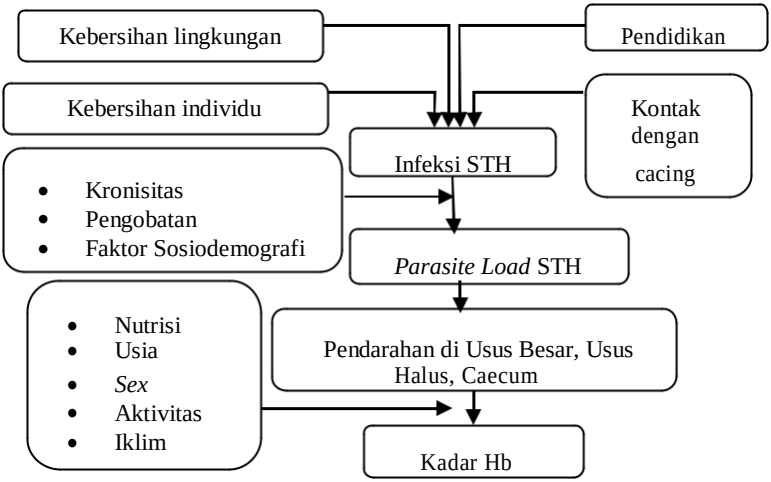
Penyakit cacingan akibat infeksi *Soil Transmitted Helminths* (STH) merupakan suatu penyakit yang ditandai dengan adanya cacing pada feses manusia yang merupakan hospes utama dari infeksi STH. Infeksi cacing dapat ditularkan melalui tanah dengan tingkat sanitasi yang buruk. Kasus infeksi STH dapat terjadi karena tertelannya telur cacing dari tanah atau tertelannya larva aktif yang ada di tanah melalui kulit (WHO, 2016).

Penyakit cacingan mempengaruhi pencernaan, penyerapan, dan metabolisme makanan sehingga dapat menyebabkan kerugian zat gizi karbohidrat dan protein. Dampak lain dari cacingan adalah kekurangan darah atau anemia, menghambat perkembangan fisik

dan mental, kemunduran intelektual, serta menurunnya imunitas tubuh pada anak-anak (Departemen Kesehatan, 2006).

Prevalensi cacingan yang tinggi disebabkan oleh banyak faktor yang mempengaruhi siklus hidup cacing tanah, yaitu kondisi sanitasi lingkungan yang buruk, perilaku *personal hygiene* yang kurang, serta kondisi sosio ekonomi demografi daerah sekitar (WHO, 2013). Infeksi cacing tanah ditularkan karena dipengaruhi oleh faktor lingkungan, sanitasi yang buruk, meliputi sanitasi sumber air, pembuangan kotoran manusia, dan sanitasi makanan (Andaruni, Sari, dan Bangun, 2012). Selain faktor yang telah disebutkan di atas, kebiasaan atau budaya dari individu yang turut memengaruhi tingkat cacingan adalah kebiasaan melepas alas kaki saat berjalan di atas tanah, buang air besar di sembarang tempat, ke-biasaan mencuci tangan, kebersihan kuku, kebiasaan bermain di tanah untuk anak-anak, kepemilikan jamban, dan lantai rumah.

Kerangka teori cacingan adalah sebagai berikut.



Gambar 2.1 Kerangka Teori Cacingan

(*Halaman ini sengaja dikosongkan*)

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder berupa hasil survei kasus cacingan dan faktor yang mempengaruhinya oleh Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit (BBTKLPP) Surabaya di Kabupaten Ende, Nusa Tenggara Timur dengan jumlah sampel sebanyak 593 indivi-du. Sampel terdiri dari 204 siswa sekolah dasar untuk umur 6-12 tahun dan 84 balita yang dipilih secara acak dari 30 desa terpilih, dengan siswa sekolah dasar dipilih dari 13 sekolah terpilih.

3.2 Variabel Penelitian dan Struktur Data

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini berbeda-beda untuk balita dan anak umur 6-12 tahun. Untuk balita menggunakan sebanyak 6 variabel dengan rincian 1 variabel respon dan 5 variabel prediktor, untuk anak umur 6-12 tahun menggunakan 9 variabel dengan rincian 1 variabel respon dan 8 variabel prediktor. Anak umur 6-12 tahun akan diolah dua kali, yaitu untuk seluruh data dan untuk data anak yang cacingan saja. Perbedaan variabel untuk olah data anak cacingan dengan keseluruhan anak adalah pada variabel respon. Anak cacingan akan menggunakan variabel respon berupa jenis cacing, sedangkan untuk keseluruhan menggunakan variabel respon tingkat cacingan. Variabel untuk balita ditunjukkan Tabel 3.1 dan variabel untuk anak umur 6-12 tahun ditunjukkan Tabel 3.2.

Tabel 3.1. Variabel Prediktor Balita

Variabel	Definisi	Keterangan	Skala
Y	Tingkat cacingan	0 = Tidak cacingan 1 = Terinfeksi cacing	Nominal
X_1	Umur		Rasio
X_2	Berat badan		Rasio

Tabel 3.1. Variabel Prediktor Balita (lanjutan)

Variabel	Definisi	Keterangan	Skala
X_3	Tinggi Badan		Rasio
X_4	Jenis Kelamin	0 = Laki-laki 1 = Perempuan	Nominal
X_5	Status Gizi	0 = Sangat kurus 1 = Kurus 2 = Normal 3 = Gemuk 4 = Obesitas	Ordinal

Tabel 3.2. Variabel Prediktor Anak 6-12 Tahun

Variabel	Definisi	Keterangan	Skala
Y	Tingkat cacingan	0 = Tidak cacingan 1 = Terinfeksi cacing	Nominal
$Y_{cacingan}$	Jenis cacing	0 = Cacing gelang 1 = Lainnya	Nominal
X_1	Umur		Rasio
X_2	Jenis Kelamin	0 = Laki-laki 1 = Perempuan	Nominal
X_3	Status Gizi	0 = Sangat kurus 1 = Kurus 2 = Normal 3 = Gemuk 4 = Obesitas	Ordinal
X_4	Tempat BAB	0 = Jamban 1 = Sungai 2 = Kebun 3 = Sembarangan	Nominal
X_5	Sumber Air Minum	0 = Ledeng/PAM 1 = Sumur 2 = Sungai 3 = Mata air 4 = Penampungan air	Nominal

Tabel 3.2. Variabel Prediktor Anak 6-12 Tahun (lanjutan)

Variabel	Definisi	Keterangan	Skala
X_6	Cuci Tangan Sebelum Makan	0 = Dengan air 1 = Dengan air dan sabun	Nominal
X_7	Cuci Tangan Setelah BAB	0 = Dengan air 1 = Dengan air dan sabun	Nominal
X_8	Alas Kaki Saat Main	0 = Pakai 1 = Tidak pakai	Nominal
X_9	Kondisi Kuku	0 = Bersih 1 = Kotor	Nominal

Struktur data dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.4, dimana variabel respon memiliki dua kategori yaitu orang yang menderita cacingan dan orang yang bebas cacingan.

Tabel 3.4. Struktur Data

i	Variabel Respon	Variabel Prediktor					
		X_1	X_2	…	X_j	…	X_p
1	y_1	$x_{1,1}$	$x_{1,2}$	…	$x_{1,j}$	…	$x_{1,p}$
2	y_2	$x_{2,1}$	$x_{2,2}$	…	$x_{2,j}$	…	$x_{2,p}$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
i	y_i	$x_{i,1}$	$x_{i,2}$	…	$x_{i,j}$	…	$x_{i,p}$
				…		…	
n	y_n	$x_{n,1}$	$x_{n,2}$	…	$x_{n,j}$	…	$x_{n,p}$

3.3 Langkah Penelitian

Langkah-langkah analisis dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Deskripsi karakteristik

Mendeskripsikan karakteristik tingkat cacingan pada balita dan anak umur 6-12 tahun di Kabupaten Ende beserta faktor-faktor yang diduga memengaruhinya menggunakan statistika deskriptif,

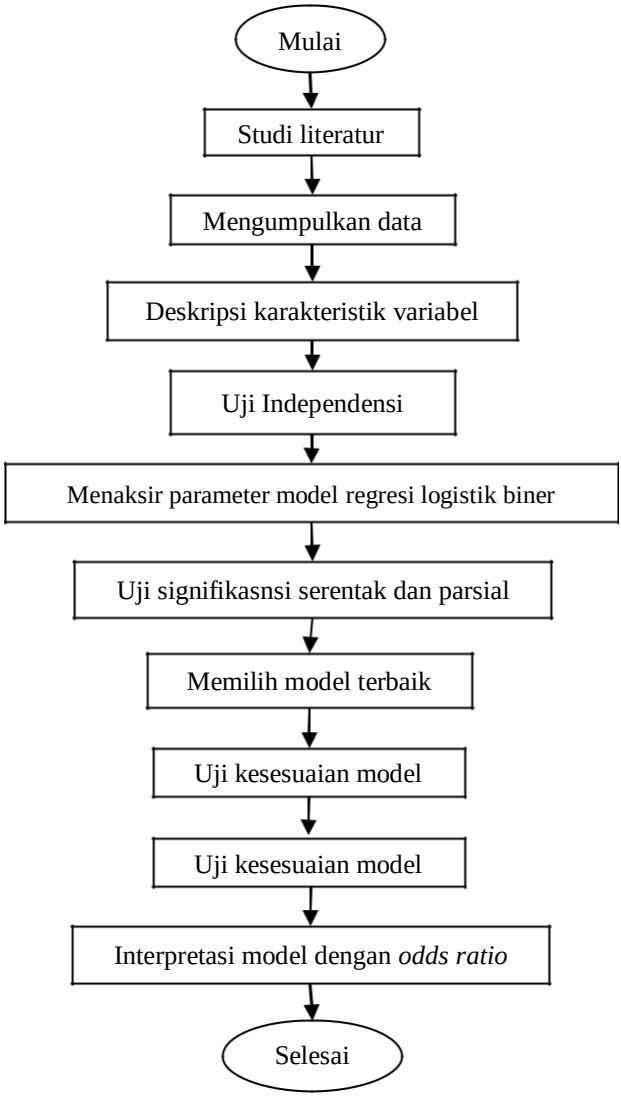
meliputi *mean*, median, nilai minimum, dan nilai maksimum untuk data berskala rasio. Sedangkan untuk data kategorik menggunakan tabel kontingensi.

2. Melakukan pemodelan terhadap tingkat cacingan di Kabupaten Ende menggunakan regresi logistik biner dengan cara berikut.
   a. Deteksi multikolinieritas
      Pada tahap ini dilakukan deteksi multikolinieritas pada masing-masing variabel prediktor balita dan anak umur 6-12 tahun dengan uji independensi.
   b. Menaksir parameter model regresi logistik biner Penaksiran parameter masing-masing model regresi logistik biner dilakukan dengan menggunakan metode MLE
   c. Melakukan pengujian signifikansi model
      Uji signifikansi model dilakukan dengan uji hipotesis serentak dan parsial untuk masing-masing model regresi yang terbentuk
   d. Melakukan uji kesesuaian model
      Uji kesesuaian model dilakukan dengan melihat nilai *chi-squarre* pada uji *Hosmer-Lemeshow*
   e. Melakukan interpretasi model
      Interpretasi model dilakukan dengan melihat nilai *odds ratio*
3. Menarik kesimpulan dan saran.

Setelah dilakukan pemodelan dengan regresi logistik biner masing-masing pada balita, anak umur 6-12 tahun, dan anak umur 6-12 tahun yang mengalami cacingan akan ditarik kesimpulan sesuai dengan tujuan dari penelitian. Kemudian akan diberikan saran sesuai dengan hasil dari penelitian yang telah dilakukan.

3.4 Diagram Alir

Berdasarkan langkah analisis pada Subbab 3.3, berikut ini adalah diagram alir pada penelitian ini.



Gambar 3.1 Diagram Alir

(*Halaman ini sengaja dikosongkan*)

BAB 4
ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1. Deskripsi Karakteristik Tingkat Cacingan

Beberapa faktor yang memengaruhi tingkat cacingan pada balita dan anak umur 6-12 tahun adalah usia, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, status gizi, dan PHBS atau perilaku hidup bersih dan sehat. Berikut merupakan karakteristik pada faktor-faktor yang menyatakan tingkat cacingan di Kabupaten Ende untuk balita. Faktor pengaruh yang digunakan yaitu usia, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, dan status gizi.

Tabel 4.1 Statistik Deskriptif Tingkat Cacingan Balita

Variabel	*Mean*	Median	Min	Max
Usia	36,47	40	3	56
Berat Badan	11,16	11	7	16
Tinggi Badan	85,66	88,5	59	100

Rata-rata usia balita yang menderita cacingan adalah 36,47 bulan dan nilai mediannya adalah 40. Hal ini dapat diartikan terda-pat sebanyak 50% balita menderita cacingan yang berusia lebih da-ri 40 bulan. Balita paling muda yang mengalami cacingan berusia 3 bulan sedangkan balita paling tua berusia 56 bulan.

Balita yang cacingan memiliki rata-rata berat badan 11,16 k-g dengan mayoritas berat badan balita yang cacingan yaitu lebih dari 11 kg. Hal ini dapat dilihat dari nilai median dari balita penderita cacingan yang menunjukkan angka 11. Berat badan balita penderita cacingan paling kecil adalah 7 kg dan yang terbesar a-dalah 16 kg.

Untuk rata-rata tinggi badan balita cacingan yaitu 85,66 cm. Median dari balita cacingan adalah 88,5 yang artinya terdapat lebih dari setengah balita cacingan memiliki tinggi badan lebih dari 88,5 cm dengan tinggi badan maksimum 100 cm. Secara keseluruhan dapat dilihat pada Lampiran 3.

Tabel 4.2 Karakteristik Tingkat Cacingan Balita

Variabel	Cacingan	Tidak Cacingan	Jumlah
Jenis Kelamin			
Laki-laki	7	33	40
Perempuan	10	33	43
Jumlah	17	66	83
Gizi			
Sangat kurus	2	7	9
Kurus	5	18	23
Normal	10	36	46
Gemuk	0	5	5
Obesitas	0	0	0
Jumlah	17	66	83

Tabel karakteristik tingkat cacingan pada balita menunjukkan jumlah balita yang cacingan di Kabupaten Ende adalah sebanyak 17 anak atau 20,4%, dengan 7 anak berjenis kelamin laki-laki dan 10 anak perempuan. Jumlah sampel balita wanita diketahui lebih banyak dibanding laki-laki yaitu sebesar 43 anak atau 51,8%, secara keseluruhan dapat dilihat pada Lampiran 4.

Status gizi terhadap cacingan pada balita di Kabupaten Ende diketahui bahwa balita yang memiliki status gizi normal adalah sebanyak 46 anak atau 55,4%, dengan 21,73% balita mengalami cacingan. Balita yang menderita cacingan dengan status gizi sangat kurus adalah 6% dan sangat kurus sebesar 2,4%. Berdasarkan tabel di atas, tidak terdapat balita gemuk yang menderita cacingan, dan tidak terdapat balita yang mengalami obesitas. Tidak adanya balita obesitas pada tabel ditunjukkan dengan persentase sebesar 0% pa-da kolom obesitas. Untuk menyeimbangkan jumlah sampel yang digunakan, kategori untuk status gizi maka kategori status gizi di-mampatkan menjadi dua. Yaitu normal dan lainnya.

Berbeda dengan faktor-faktor pemengaruh cacingan balita, tingkat cacingan pada anak umur 6-12 tahun menggunakan faktor pengaruh jenis kelamin, usia, status gizi, dan PHBS atau perilaku

hidup sehat. Perilaku hidup sehat meliputi tempat BAB, sumber air minum, cuci tangan setelah BAB, cuci tangan sebelum makan, kebiasaan memakai alas kaki saat bermain, dan kondisi kebersihan kuku. Berikut merupakan karakteristik pada faktor-faktor yang menyatakan tingkat cacingan di Kabupaten Ende untuk anak umur 6-12 tahun.

Tabel 4.3 Karakteristik Tingkat Cacingan Anak

Variabel	Cacingan	Tidak Cacingan	Jumlah
Jenis Kelamin			
Laki-laki	13	99	112
Perempuan	12	80	92
Jumlah	25	179	204
Gizi			
Sangat kurus	2	24	26
Kurus	5	38	43
Normal	17	110	127
Gemuk	1	4	5
Obesitas	0	3	3
Jumlah	25	179	204
Tempat BAB			
Jamban	21	153	174
Sungai	2	17	119
Kebun	0	2	2
Lainnya	2	7	9
Jumlah	25	179	204
Sumber Air Minum			
Ledeng/PAM	7	53	60
Smur	1	19	21
Sungai	0	5	5
Mata Air	9	60	69
Lainnya	8	42	50
Jumlah	25	179	204
Kuku			
Bersih	15	92	107
Kotor	10	87	97
Jumlah	25	179	204

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa jumlah sampel laki-laki lebih banyak dibanding jumlah sampel perempuan, yaitu berturut-turut 112 dan 92 anak. Jumlah anak yang cacingan di Kabupaten Ende adalah sebanyak 25 anak dari total 204 anak, dengan 13 anak (52%) adalah laki-laki dan 12 anak (48%) adalah perempuan. Tidak terdapat selisih yang signifikan antara jumlah penderita cacingan laki-laki dan perempuan. Secara keseluruhan dapat dilihat pada Lampiran 6.

Untuk status gizi dapat dilihat bahwa terdapat 62,3% anak berusia 6-12 tahun memiliki status gizi normal. Diantaranya sebanyak 13,4% anak berstatus gizi normal menderita cacingan. Anak cacingan yang berstatus gizi sangat kurus 2 orang, kurus 5 orang, dan gemuk 1 orang. Dapat dilihat juga bahwa tidak terdapat anak dengan status gizi obesitas yang mengidap cacingan. Sama dengan variabel status gizi balita, untuk menyeimbangkan jumlah sampel yang digunakan, kategori status gizi dimampatkan mejadi dua. Ya-itu status gizi normal dan tidak normal.

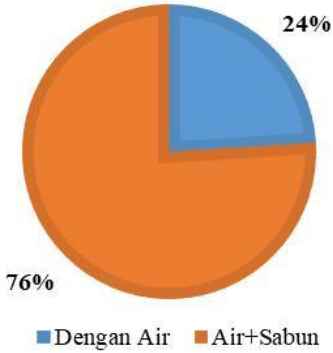
Diketahui bahwa mayoritas anak 6-12 tahun menggunakan jamban sebagai tempat BAB. Total anak yang menggunakan jamban sebagai tempat BAB adalah sebanyak 174 orang atau 85,3% dari jumlah sampel. Sebanyak 21 anak dari 174 anak yang menggunakan jamban sebagai tempat BAB mengalami cacingan. Dapat dilihat juga bahwa sebanyak 2 orang yang menggunakan sungai dan lainnya sebagai tempat BAB mengalami cacingan. Sedangkan 2 orang yang menggunakan kebun sebagai tempat BAB tidak ada yang mengalami cacingan. Untuk menyeimbangkan data, maka kategori untuk tempat BAB dimampatkan menjadi dua kategori, yaitu jamban dan lainnya.

Sumber air minum anak usia 6-12 tahun di Kabupaten Ende yang berasal dari ledeng/PAM adalah sebanyak 60 orang anak a-tau 29,4%, dengan 7 anak diantaranya cacingan. Anak yang sumber

air minumnya berasal dari sumur adalah sebanyak 20 anak dengan 1 diantaranya mengalami cacingan. Anak yang air minumnya berasal dari mata air ada sebanyak 69 anak dengan 9 diantaranya menderita cacingan. Dan terdapat 8 anak yang air minumnya dari sumber lainnya mengalami cacingan. Sedangkan dari total 5 anak yang air minumnya berasal dari sungai tidak ada yang mengalami cacingan.

Anak umur 6-12 tahun yang memiliki kuku bersih ada sebanyak 107 orang atau 52,5% sedangkan anak yang memiliki kuku kotor ada sebanyak 97 orang atau 47,5%. Anak yang menderita cacingan kebanyakan memiliki kuku bersih. Hal ini dapat dilihat bahwa persentase anak cacingan yang memiliki kuku bersih adalah sebesar 60%.

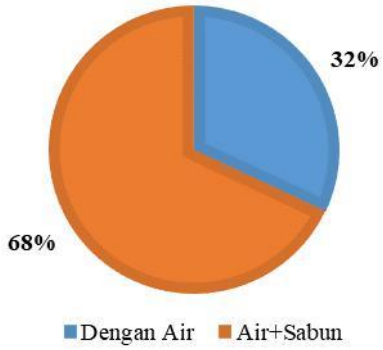
Berikut ini merupakan perbandingan kebiasaan cuci tangan sebelum makan dan setelah buang air besar pada anak umur 6-12 tahun yang mengalami cacingan di Kabupaten Ende.



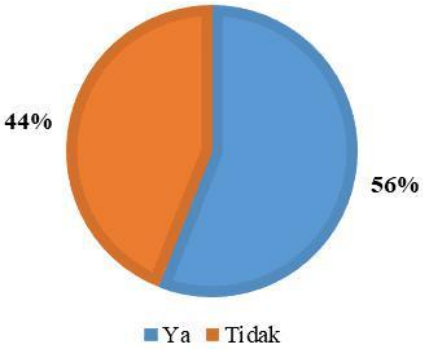
Gambar 4.1 Perbandingan Kebiasaan Cuci Tangan Sebelum Makan Anak Cacingan

Mayoritas anak cacingan telah mencuci tangan sebelum makan menggunakan air dan sabun. Diketahui sebanyak 76% anak yang mengalami penyakit cacingan mencuci tangannya sebelum makan menggunakan air dan sabun. Sedangakan 24% lainnya

hanya mencuci tangan menggunakan air saja. Hal ini sejalan dengan Gambar 4.2 yang menunjukkan kebiasaan cuci tangan anak usia 6-12 tahun setelah buang air besar. Dapaat dilihat bahwa 68% anak yang mengalami cacingan mencuci tangannya meng-gunakan air dan sabun setelah BAB, dan sisanya mencuci tangan dengan air saja.



Gambar 4.2 Perbandingan Kebiasaan Cuci Tangan Sesudah BAB Anak Cacingan



Gambar 4.3 Perbandingan Kebiasaan Memakai Alas Kaki Anak Cacingan

Diketahui bahwa lebih dari setengah anak yang mengalami cacingan di Kabupaten Ende menggunakan alas kaki saat bermain. Hal ini dapat dilihat pada persentase anak yang memakai alas kaki

yaitu sebanyak 56% sedangkan 44% lainnya tidak menggunakan alas kaki saat bermain. Jumlah anak yang menggunakan alas kaki saat bermain adalah 114 orang dan anak yang tidak menggunakan alas kaki sebanyak 90 orang. Selanjutnya dilakukan pemodelan dengan regresi logistik biner untuk masing-masing pada balita dan anak umur 6-12 tahun.

4.2. Pemodelan Tingkat Cacingan

Berikut ini adalah hasil analisis regresi logistik biner untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat cacingan di Kabupaten Ende.

4.3.1. Uji Independensi

Uji independensi digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antara tingkat cacingan pada balita dan anak umur 6-12 tahun dengan faktor-faktor yang diduga memengaruhinya. Uji independensi pada penelitian ini menggunakan nilai *chi-square*. Hasil perhitungan nilai c*hi-square* untuk balita dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.4 Hasil Uji Independensi *Chi-square* Balita

Variabel			df	Keputusan
Jenis Kelamin (X_4)	0,422	1,642	1	Gagal Tolak H_0
Status Gizi (X_5)	1,372	4,642	3	Gagal Tolak H_0

Variabel jenis kelamin dan status gizi memiliki nilai *chi-square* yang lebih kecil dibanding dengan *chi-square* tabelnya. Nilai *chi-square* untuk jenis kelamin adalah sebesar 0,422 dan untuk status gizi sebesar 1,372, sedangkan nilai tabel untuk jenis kelamin adalah 1,642 dan status gizi 4,642 sehingga keputusan yang didapat dari uji independensi adalah gagal tolak H_0. Artinya tidak terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat cacingan dengan variabel jenis kelamin dan status gizi. Secara keseluruhan dapat dilihat pada Lampiran 7 hingga 11.

Nilai frekuensi harapan pada status gizi balita menunjukkan nilai kurang dari 5 sebanyak 50%. Hal ini melanggar aturan tabel kontingensi sehingga kategori status gizi dimampatkan menjadi dua kategori. Yaitu 0 untuk tidak normal dan 1 untuk lainnya. Tabel kontingensi variabel status gizi balita dengan kategori yang telah dimampatkan adalah sebagai berikut

Tabel 4.5 Tabel Kontingensi Status Gizi terhadap Tingkat Cacingan Balita

Y (Tingkat cacingan)	Gizi		Jumlah
	Tidak Normal	Normal	
Tidak Cacingan	30	36	66
Cacingan	7	10	17
Jumlah	37	46	83

Hasil perhitungan nilai *chi-square* variabel status gizi pada balita untuk kategori yang sudah dimampatkan yaitu sebesar 0,10. Angka tersebut lebih kecil dari nilai *chi-square* tabel, yaitu 1,642 sehingga didapat keputusan gagal tolak H_0. Artinya tidak terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat cacingan balita dan status gizinya. Secara keseluruhan dapat dilihat pada Lampiran 12 dan 13.

Selanjutnya untuk anak umur 6-12 tahun diketahui terdapat tabel kontingensi dengan frekuensi harapan kurang dari 5 seanyak lebih dari 20% untuk beberapa variabel yaitu status gizi, tempat BAB, dan sumber air minum. Kategori untuk lima variabel tersebut kemudian dimampatkan sehingga kategori baru yang terbentuk adalah sebagai berikut.

Tabel 4.6 Variabel yang Dimampatkan

Variabel	Definisi	Keterangan	Skala
X_3	Status Gizi	0 = Lainnya 1 = Normal	Ordinal
X_4	Tempat BAB	0 = Jamban 1 = Lainnya	Nominal

Tabel 4.6 Variabel yang Dimampatkan (lanjutan)

Variabel	Definisi	Keterangan	Skala
X_5	Sumber Air Minum	0 = Ledeng/PAM 1 = Mata air 2 = Lainnya	Nominal

Hasil perhitungan nilai c*hi-square* untuk anak umur 6-12 tahun dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7 Hasil Uji Independensi *Chi-square* Anak

Variabel			df	Keputusan
Jenis Kelamin (X_2)	0,097	1,642	1	Gagal Tolak H_0
Status Gizi (X_3)	0,400	1,642	1	Gagal Tolak H_0
Tempat BAB (X_4)	0,058	1,642	1	Gagal Tolak H_0
Sumber Air Minum (X_5)	1,418	3,219	2	Gagal Tolak H_0
Cuci Sebelum Makan (X_6)	0,473	1,642	1	Gagal Tolak H_0
Cuci Setelah BAB (X_6)	1,205	1,642	1	Gagal Tolak H_0
Alas Kaki Saat Main (X_7)	0,000	1,642	1	Gagal Tolak H_0
Kondisi Kuku (X_8)	0,651	1,642	1	Gagal Tolak H_0

Berdasarkan hasil uji independensi yang dilakukan diketahui bahwa tidak ada variabel prediktor yang memiliki hubungan signifikan dengan tingkat cacingan. Hal ini dapat dilihat dari keseluruhan nilai *chi-square* yang lebih kecil dibanding dengan *chi-square* tabel sehingga didapat keputusan tolak H_0 yang artinya tidak terdapat hubungan yang signifikan antara masing-masing variabel prediktor dengan tingkat cacingan. Secara keseluruhan dapat dilihat pada Lampiran 15 hingga 23.

Selanjutnya anak yang cacingan dipisahkan dan dilakukan olah data dengan variabel respon berupa 0 = cacing gelang dan 1 = lainnya. Pada variabel status gizi untuk sampel anak yang ca-cingan tidak terdapat data untuk kategori sangat kurus, gemuk, dan obesitas sehingga kategori untuk variabel status data dimampatkan

menjadi 0 = tidak normal dan 1 = normal. Hasil uji independensi adalah sebagai berikut.

Tabel 4.8 Hasil Uji Independensi *Chi-square* Anak Cacingan

Variabel			df	Keputusan
Jenis Kelamin (X_2)	1,963	1,642	1	Tolak H_0
Status Gizi (X_3)	0,618	1,642	1	Gagal Tolak H_0
Tempat BAB (X_4)	0,250	1,642	1	Gagal Tolak H_0
Sumber Air Minum (X_5)	1,128	3,219	2	Gagal Tolak H_0
Cuci Sebelum Makan (X_6)	0,024	1,642	1	Gagal Tolak H_0
Cuci Setelah BAB (X_6)	1,001	1,642	1	Gagal Tolak H_0
Alas Kaki Saat Main (X_7)	0,001	1,642	1	Gagal Tolak H_0
Kondisi Kuku (X_8)	0,116	1,642	1	Gagal Tolak H_0

Variabel yang memiliki nilai *chi-square* hitung lebih besar dibanding *chi-square* tabel yaitu jenis kelamin (X_2). Nilai $_{h}$ ^{2} (1,963) lebih besar dibanding nilai $_{(0,2;1)}^{2}$ (1,642) sehingga dida-pat keputusan tolak H_0 yang artinya terdapat hubungan signifikan antara jenis cacing yang menginfeksi dengan variabel jenis kela-min. Namun pada variabel jenis kelamin diketahui bahwa terdapat 50% frekuensi harapan yang nilainya kurang dari 5 sehingga dila-kukan uji *fisher's* dengan hasil *p-value* sebesar 0,226 yang artinya gagal tolak H_0. Secara keseluruhan dapat dilihat pada lampiran 24 hingga 31. Variabel prediktor anak cacingan yang akan diolah ya-itu variabel prediktor yang memiliki signifikansi kurang dari atau mendekati nilai α (0,2), yaitu jenis kelamin dan cuci tangan sete-lah BAB.

4.3.2. Balita

a. Hasil Uji Serentak

Berikut merupakan hipotesis dari uji serentak dari variabel prediktor.

$_{0}$: $_{1} = _{2} = \cdots = _{5} = 0$
$_{1}$: minimal ada 1 $\neq 0$, $= 1,2, \ldots 5$

dengan taraf signifikan α = 0,2.

Tabel 4.9 Hasil Uji Serentak Balita

		df		P_{value}	Keputusan
Step 3	5,433	3	3,642	0,191	Tolak H_0

Uji signifikansi secara serentak untuk keseluruhan variabel prediktor pada *step* ke-3 dengan metode *backward* menghasilkan nilai *chi-square* sebesar 5,433. Nilai tersebut lebih besar dibanding dengan nilai *chi-square* tabel dengan derajat bebas 3 sebesar 4,642 sehingga didapat keputusan tolak H_0. Kesimpulan dari uji se-rentak yaitu variabel prediktor berpengaruh signifikan secara se-rentak terhadap model pada tahap ke-3, yaitu ketika terdapat tiga variabel prediktor dalam model. Dua variabel lainnya dikeluarkan dari model karena tidak signifikan pada tahap ke-1 dan ke-2. Se-cara keseluruhan dapat dilihat pada Lampiran 32. b. Hasil Uji Parsial

Berdasarkan hasil uji secara serentak diketahui bahwa ada minimal satu variabel prediktor yang berpengaruh terhadap model. Untuk mengetahui signifikansi dari masing-masing variabel prediktor dilakukan uji parsial. Berikut merupakan hasil dari uji hipotesis parsial.

Tabel 4.10 Hasil Uji Parsial Balita

		B	Wald	df	P_{value}
Step 3[a]	Constant	-4,949	3,259	1	0,071
	Usia (X_1)	0,043	3,810	1	0,051
	TB (X_3)	0,021	0,495	1	0,482
	Jenis Kelamin (X_4) (1)	0,716	1,436	1	0,231

Tabel di atas menunjukkan bahwa variabel usia berpengaruh signifikan terhadap tingkat cacingan pada taraf signifikansi 20%. Hal ini ditunjukkan dengan nilai p_{value} sebesar 0,051 kurang dari α sebesar 0,2. Sedangkan untuk variabel lainnya tidak berpengaruh signifikan terhadap tingkat cacingan, ditunjukkan deng-

an nilai p_{value} yang lebih besar dibanding nilai α sebesar 0,2. Hasil uji secara keseluruhan dapat dilihat pada Lampiran 33.

Model logit yang menggambarkan hubungan antara variabel usia (X_1) dengan tingkat cacingan (Y) adalah sebagai berikut.

$$g(x) = -4{,}949 + 0{,}043usia + 0{,}021TB + 0{,}043sex_{(1)}$$

c. Hasil Uji Kesesuaian Model

Hasil dari uji kesesuaian model untuk model yang dihasilkan adalah sebagai berikut.

Tabel 4.11 Hasil Uji Kesesuaian Model Balita

		df		**P_{value}**	**Keputusan**
Step 3	6,904	8	11,03	0,547	Gagal Tolak H_0

Uji kesesuaian model untuk mengetahui kesesuaian model yang terbentuk menghasilkan nilai *chi-square* sebesar 6,904. Nilai tersebut lebih kecil dibanding dengan $_{0,2;8}^2$ sebesar 11,03 sehing-ga didapat keputusan gagal tolak H_0. Artinya model yang dihasil-kan sesuai, atau tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pengamatan dengan kemungkinan hasil prediksi model. Ni-lai *R-sq* yang dihasilkan yaitu sebesar 0,099 yang artinya variabel prediktor dapat menjelaskan model sebesar 9,9%. Secara keselu-ruhan, hasil uji kesesuaian model dapat dilihat pada Lampiran 34.

d. Hasil *Odds Ratio*

Hasil dari perhitungan *odds ratio* untuk *step* ke-3 dengan metode *backward* adalah sebagai berikut.

Tabel 4.12 *Odds Ratio* Model Balita

		Exp(B)
Step 3[a]	Constant	0,007
	Usia (X_1)	1,044
	TB (X_3)	1,021
	Jenis Kelamin (X_4) (1)	2,046

Sesuai dengan hasil uji hipotesis parsial didapatkan bahwa variabel yang signifikan terhadap model adalah variabel usia, maka nilai *odds ratio* yang diinterpretasikan adalah *odds ratio* untuk variabel usia saja. Berdasarkan tabel *odds ratio*, dijelaskan bahwa pertambahan usia balita sebesar satu bulan akan meningkatkan resiko balita cacingan sebesar 1,044 kali lipat. e. Hasil Uji Ketepatan Klasifikasi Model

Persentase ketepatan klasifikasi adalah rasio antara jumlah observasi-observasi yang diklasifikasikan secara tepat oleh model dengan jumlah seluruh observasi. Hasil tersebut dapat dilihat pada Lampiran 35.

Tabel 4.13 Ketepatan Klasifikasi Model Balita

	Y (Tingkat cacingan)	Prediksi		Jumlah
		Tidak Cacingan	Cacingan	
Step 3	Tidak Cacingan	66	0	100%
	Cacingan	17	0	0
	Jumlah	83	0	79,5%

Berdasarkan uji ketepatan klasifikasi model diketahui bah-wa balita tidak cacingan tepat diklasifikasikan sebanyak 66 orang, sedangkan sebanyak 17 balita cacingan salah diklasifikasikan. Sehingga diketahui dari persentase keseluruhan bahwa mo-del yang terbentuk dapat mengklasifikasikan secara tepat sebesar 79,5%.

4.3.3. Anak Umur 6-12 Tahun

a. Hasil Uji Serentak

Berikut merupakan hipotesis dari uji serentak dari variabel prediktor.

H_0: $\beta_1 = \beta_2 = \cdots = \beta_9 = 0$
H_1: minimal ada 1 $\beta_j \neq 0, \quad j = 1,2, \ldots 9$

dengan taraf signifikan $\alpha = 0{,}2$.

Tabel 4.14 Hasil Uji Serentak Anak

		df		P_{value}	Keputusan
Step 9	1,237	1	1,642	0,266	Gagal Tolak H_0

Uji signifikansi secara serentak dengan metode *backward* hingga tahap ke-9 menghasilkan nilai *chi-square* sebesar 1,237.

Nilai tersebut lebih kecil dibanding dengan nilai $(0,2;1)^2$ sebesar 1,642 sehingga didapat keputusan gagal tolak H_0. Kesimpulan da-ri uji serentak yang dilakukan yaitu tidak terdapat variabel predik-tor yang berpengaruh secara signifikan terhadap model.
b. Hasil Uji Parsial

Berdasarkan hasil uji hipotesis serentak, didapat hasil bahwa tidak terdapat variabel prediktor yang berpengaruh signifikan pada model secara serentak. Sehingga tidak dilakukan uji hipotesis parsial.

4.3.4. Anak Cacingan Umur 6-12 Tahun

Sampel anak penderita cacingan yang berumur 6-12 tahun diolah dengan variabel prediktor berupa usia, jenis kelamin, dan cuci tangan setelah BAB. Variabel prediktor yang digunakan merupakan variabel dengan nilai signifikansi mendekati 0,2 atau kurang dari 0,2. Sedangkan variabel respon yang digunakan yaitu 0 = cacing gelang dan 1 = lainnya. Berikut ini merupakan hasil olah data untuk anak cacingan yang berumur 6-12 tahun.

a. Hasil Uji Serentak

Hasil uji serentak untuk anak cacingan umur 6-12 tahun dengan taraf signifikan $\alpha = 0,2$.

adalah sebagai berikut.

Tabel 4.15 Hasil Uji Serentak Anak Cacingan

		df		P_{value}	Keputusan
Step 1[a]	5,208	3	3,642	0,157	Tolak H_0

Uji signifikansi secara serentak untuk keseluruhan variabel prediktor menghasilkan nilai *chi-square* hitung sebesar 5,208, nilai tersebut lebih kecil dibanding dengan nilai *chi-square* tabel dengan derajat bebas 3 sebesar 4,642 sehingga didapat keputusan tolak H_0. Kesimpulan dari uji serentak yaitu terdapat variabel prediktor yang berpengaruh secara signifikan terhadap model.

b. Hasil Uji Parsial

Uji parsial untuk mengetahui signifikansi masing-masing variabel prediktor pada anak cacingan adalah sebagai berikut.

Tabel 4.16 Hasil Uji Parsial Anak Cacingan

		B	**Wald**	**df**	**P_{value}**
Step 1[a]	Constant	-2,683	1,175	1	0,278
	Usia (X_1) (1)	0,408	0,290	1	0,160
	Jenis Kelamin (X_2) (1)	-1,791	1,049	1	0,088
	Cuci Stl BAB (X_7) (1)	0,861	0,805	1	0,370

Uji parsial pada anak cacingan menunjukkan bahwa terda-pat variabel yang signifikan terhadap model, yaitu variabel usia dan jenis kelamin. Hal ini dapat dilihat pada nilai *p-value* variabel usia sebesar 0,160 dan variabel jenis kelamin sebesar 0,088. Nilai ter-sebut kurang dari nilai α sebesar 0,2. Kesimpulan dari uji hipotesis parsial adalah variabel usia dan jenis kelamin mempengaruhi jenis cacing yang menginfeksi anak umur 6-12 tahun secara signifikan.

Model yang menggambarkan hubungan antara jenis cacing dengan variabel usia (X_1), jenis kelamin (X_2), dan cuci tangan setelah BAB (X_7) adalah sebagai berikut.

$$g(x) = -2{,}683 + 0{,}408 usia - 1{,}791 sex_{(1)} + 0{,}861 CSB_{(1)}$$

c. Hasil Uji Kesesuaian Model

Uji kesesuaian model untuk mengetahui kesesuaian model anak cacingan menghasilkan nilai *chi-square* sebesar 3,848. Nilai tersebut lebih kecil dibanding dengan $_{0,2;7}^2$ sebesar 4,642 sehing-

ga didapat keputusan gagal tolak H_0. Artinya model yang dihasilkan sesuai, atau tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pengamatan dengan kemungkinan hasil prediksi model. Nilai *R-sq* yang dihasilkan yaitu sebesar 0,258 yang artinya variabel prediktor dapat menjelaskan model sebesar 25,8%.

d. Hasil *Odds Ratio*

Hasil dari perhitungan *odds ratio* adalah sebagai berikut.

Tabel 4.17 *Odds Ratio* Model Balita

		Exp(B)
Step 1[a]	Constant	0,068
	Usia	1,504
	Jenis Kelamin (1)	0,167
	Cuci Setelah BAB (1)	2,365

Sesuai dengan hasil uji hipotesis parsial didapatkan bahwa variabel yang signifikan terhadap model adalah variabel usia dan jenis kelamin. Sehingga hanya kedua variabel tersebut yang *odds ratio*nya dapat diartikan. Berdasarkan tabel di atas pertambahan usia anak sebesar 1 tahun akan meningkatkan resiko cacingan sebesar 1,504 kali lipat. Dan untuk anak dengan jenis kelamin perempuan akan beresiko mengalami cacingan sebesar 0,167 kali lipat dibandingkan dengan anak laki-laki. e. Hasil Uji Ketepatan Klasifikasi Model

Hasil ketepatan klasifikasi anak berumur 6-12 tahun yang menderita penyakit cacingan cacingan adalah sebagai berikut.

Tabel 4.18 Ketepatan Klasifikasi Model Anak Cacingan

Y (Tingkat cacingan)	**Prediksi**		**Jumlah**
	Ascaris lumricoides	**Lainnya**	
Ascaris lumricoides	5	4	55,6%
Lainnya	1	15	93,8%
Jumlah	6	19	80%

Pada tabel di atas dapat dilihat bahwa jenis cacing gelang (*Ascaris lumricoides*) tepat diklasifikasikan sebanyak 5 anak, se-

dangkan sebanyak 4 anak salah diklasifikasikan. Untuk jenis cacing lainnya yang tepat diklasifikasikan sebanyak 15, dan salah diklasifikasikan sebanyak 1 anak. Berdasarkan keseluruhan persentase diketahui bahwa model yang terbentuk dapat mengklasifikasikan secara tepat sebesar 80%.

(*Halaman ini sengaja dikosongkan*)

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Balita yang menderita cacingan rata-rata berusia 36 bulan, memiliki tinggi badan 86 kg, berat badan 11 kg, dan lebih dari setengah balita yang cacingan memiliki status gizi normal. Balita perempuan memiliki persentase cacingan lebih tinggi dari laki-laki. Sedangkan untuk anak umur 6-12 tahun, yang paling banyak menderita cacingan adalah anak laki-laki, anak berumur kurang dari sama dengan 9 tahun, dan berstatus gizi normal. Perilaku hidup sehat pada anak cacingan umur 6-12 tahun pa-ling banyak yaitu menggunakan jamban untuk tempat BAB, mengambil air dari ledeng/PAM dan mata air untuk air minum, mencuci tangan dengan air dan sabun setelah BAB dan sebelum makan, menggunakan alas kaki saat main, dan memiliki kuku yang bersih.
2. Model regresi logistik biner tingkat cacingan terhadap faktor-faktor yang diduga mempengaruhinya menunjukkan bahwa variabel yang berpengaruh terhadap cacingan pada balita adalah variabel usia. Sedangkan pada model regresi logistik tingkat cacingan pada anak 6-12 tahun tidak terdapat variabel yang signifikan. Untuk anak cacingan umur 6-12 tahun diketahui bahwa variabel usia dan jenis kelamin berpengaruh signifikan terhadap jenis cacing yang menginfeksi.

5.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah diperoleh, saran untuk penelitian selanjutnya yaitu menambah data, khususnya untuk data penderita cacingan agar data menjadi *balance*. Penambahan da-

ta dapat dilakukan dengan memperluas wilayah yang diambil sebagai sampel. Untuk pihak BBTKLPP Surabaya sebaiknya mengkaji ulang untuk jumlah dan persebaran sampel yang akan digunakan sehingga data dan hasil penelitian yang dilakukan lebih berarti.

DAFTAR PUSTAKA

Aike, H. (1974). A New Look at the Statistical Model Identification. *IEEE Trans. Automatic Control, 19*, 716-723.

Albonico, M., Allen, H., Chistulo, L., Engels, D., dan Gabrielli, A. (2008). Controlling Soil Transmitted Helminths in Pre-School Age Children Through Preventive Chemotheraphy. *PLoS Neglected Tropical Diseases , 2*(3), 126.

Andaruni, A., Sari, F., dan Bangun, S. (2012). *Gambaran Faktor-Faktor Penyebab Infeksi Cacingan pada Anak di SDN 01 Pasirlangu Cisarua.* Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Padjajaran Bandung.

Burnham, K. P., dan Anderson, D. R. (1998). *Model Selection and Inference: A PracticalInformation-Theoretical Approach.* New York: Springer-Verlag.

Departemen Kesehatan. (2006). *Keputusan Menteri Kesehatan No 424/menkes/sk/VI/2006 Tentang Pedoman Pengendalian Kecacingan.*

Draper, N. R., dan Smith, H. (1998). *Applied Regression Analysis. 3rd Edition.* Canada: John Wiley & Sons, Inc.

Hosmer, D. W., dan Lemeshow, S. (2000). *Applied Logistic Regression. 2nd Edition.* Canada: John Wiley & Sons, Inc.

Hosmer, D. W., Lemeshow, S., dan Sturdivant, R. X. (2013). *Applied Logistic Regression. 3rd Edition.* Chichester: Wily.

Moehji, S. (2003). *Ilmu Gizi (2).* Jakarta: Penerbit Papas Sinar Sinanti.

Putri, S. I. (2018). *Hubungan Perilaku Mencuci Tangan Setelah Buang Air Besar dan Sanitasi Lingkungan dengan Insidensi Kecacingan pada SD Negeri 1 Ngemplak.* Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Rabidhamadi, H. S., Istiana, dan Muthmainah, N. (2017). Hubungan Pola Asuh Ibu dengan Kejadian Cacingan pada Murid SDN Kuin Selatan 5 Banjarmasin. *Berkala Kedokteran, Vol.13, No.1*, 81-90.

Rosyidah, H. N., Prasetyo, dan Heru. (2018). Prevalensi Infeksi Cacing Usus pada Anak di Kampung Pasar Keputaran Utara, Surabaya Tahun 2017. *Journal of Vocational Health Studies 01*, 117-120.

Stauffer,H. B. (2007). *Contemporary Bayesian and Frequentist Statistical Research Methods for Natural Resource Scietists.* Canada: John Wiley & Sons.

Utantoro, A. (2017, Oktober 16). *Sebanyak 28% Anak Indonesia Terinfeksi Cacing*. Retrieved from Media Indonesia: http://mediaindonesia.com/read/detail/125853-sebanyak-28-anak-indonesia-terinfeksi-cacing

Varamita, A. (2017). Analisis Regresi Logistik dan Aplikasinya pada Penyakit Anemia untuk Ibu Hamil di RSKD Ibu dan Anak Siti Fatimah Makassar.

Walpole, R. E. (1993). *Pengantar Metode Statistika Edisi Ke 3.* (I. B. Sumantri, Trans.) Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

WHO. (2011). Weekly Epidemiological Record Releve Epidemiologique Hebdomadaire. Retrieved from World Health Organization.

WHO. (2012). *Report of the Sixteenth Meeting of the WHO Alliance for the Elimination of Blinding Trachoma by 2020.* Washington DC: WHO.

WHO. (2013). *Soil-Trransmitted Helminth Infections*. http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs366/en/ (diunduh tanggal 19 Februari 2019)

LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Balita

Y	Umur	BB	TB	Sex	Gizi2
0	1	1	1	1	1
0	1	1	0	0	1
0	0	0	1	0	0
0	0	1	1	0	0
0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	0	1
0	0	1	1	1	1
0	1	0	0	0	1
0	0	0	0	1	0
1	0	0	0	1	0
0	0	1	1	0	1
1	0	1	1	0	1
0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	1	1
0	1	0	0	1	1
0	1	0	0	0	1
0	0	0	0	1	1
1	0	1	1	0	1
0	1	0	0	0	1
0	1	1	1	0	0

Lampiran 2 Data Anak Umur 6-12 Tahun

Y	Umur	Sex	Cuci Sbl Makan	Cuci Stl BAB	Alas kaki	Kuku	Temoat BAB	Sumber air	Gizi
0	0	1	1	1	1	0	0	0	1
0	1	0	1	0	1	1	0	0	1
0	1	1	0	0	1	0	1	2	1
0	1	0	0	0	1	1	0	0	1
0	1	1	1	1	1	1	0	0	2
0	1	1	1	1	0	0	0	0	1
0	1	1	0	0	0	0	2	2	1
0	0	1	1	0	0	0	0	0	1
0	0	0	1	0	1	0	0	2	2
0	0	1	0	0	0	0	1	0	1
0	0	0	1	1	0	1	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
0	1	0	1	0	1	0	2	1	0
0	0	1	1	1	0	1	0	1	0
0	1	1	1	1	0	0	0	2	0
0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	1	1	1	1	0	2	0
0	0	0	1	1	0	1	0	0	1
0	1	0	1	1	1	1	0	2	1

Lampiran 3 *Output Software* SPSS untuk Tabel Statistika Deskriptif X_1, X_2, X_3 Balita

Descriptives

	Y1		Statistic	Std. Error
Usia1	Tidak Cacingan	Mean	29.24	1.662
		Median	27.00	
		Variance	182.402	
		Std. Deviation	13.506	
		Minimum	4	
		Maximum	56	
		Range	52	
	Cacingan	Mean	36.47	3.821
		Median	40.00	
		Variance	248.140	
		Std. Deviation	15.752	
		Minimum	3	
		Maximum	56	
		Range	53	
BB1	Tidak Cacingan	Mean	10.67	.276
		Median	10.90	
		Variance	5.023	
		Std. Deviation	2.241	
		Minimum	6	
		Maximum	15	
		Range	9	

	Cacingan	Mean	11.16	.636
		Median	11.00	
		Variance	6.877	
		Std. Deviation	2.622	
		Minimum	7	
		Maximum	16	
		Range	9	
TB1	Tidak Cacingan	Mean	83.37	1.287
		Median	83.00	
		Variance	109.339	
		Std. Deviation	10.457	
		Minimum	56	
		Maximum	103	
		Range	47	
	Cacingan	Mean	85.66	2.524
		Median	88.50	
		Variance	108.274	
		Std. Deviation	10.405	
		Minimum	59	
		Maximum	100	
			12	
		Range	41	
			-.978	.550
			1.360	1.063

Lampiran 4 *Output Software* SPSS untuk Tabel Kontingensi Y terhadap X_4 Balita

Crosstab

			Sex1		
			Laki-laki	Perempuan	Total
Y1	Tidak Cacingan	Count	33	33	66
		% of Total	39.8%	39.8%	79.5%
	Cacingan	Count	7	10	17
		% of Total	8.4%	12.0%	20.5%
Total		Count	40	43	83
		% of Total	48.2%	51.8%	100.0%

Lampiran 5 *Output Software* SPSS untuk Tabel Kontingensi Y terhadap X_5 Balita

Crosstab

			Gizi1				
			Sangat Kurus	Kurus	Normal	Gemuk	Total
Y1	Tidak Cacingan	Count	7	18	36	5	66
		% of Total	8.4%	21.7%	43.4%	6.0%	79.5%
	Cacingan	Count	2	5	10	0	17
		% of Total	2.4%	6.0%	12.0%	0.0%	20.5%
Total		Count	9	23	46	5	83
		% of Total	10.8%	27.7%	55.4%	6.0%	100.0%

Lampiran 6 *Output Software* SPSS untuk Tabel Kontingensi Y terhadap X_2 Anak

Crosstab

			Sex		
			Laki-laki	Perempuan	Total
Y	Tidak cacingan	Count	99	80	179
		% of Total	48.5%	39.2%	87.7%
	Cacingan	Count	13	12	25
		% of Total	6.4%	5.9%	12.3%
Total		Count	112	92	204
		% of Total	54.9%	45.1%	100.0%

Lampiran 7 *Output Software SPSS* untuk Tabel Chi-Square X_1 Balita

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2.335[a]	1	.127		
Continuity Correction[b]	1.577	1	.209		
Likelihood Ratio	2.356	1	.125		
Fisher's Exact Test				.175	.104
Linear-by-Linear Association	2.307	1	.129		
N of Valid Cases	83				

Lampiran 8 *Output Software SPSS* untuk Tabel Chi-Square X_2 Balita

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.047[a]	1	.829		
Continuity Correction[b]	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.047	1	.829		
Fisher's Exact Test				1.000	.522
Linear-by-Linear Association	.046	1	.830		
N of Valid Cases	83				

Lampiran 9 *Output Software SPSS* untuk Tabel Chi-Square X_3 Balita

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.304[a]	1	.581		
Continuity Correction[b]	.078	1	.780		
Likelihood Ratio	.304	1	.582		
Fisher's Exact Test				.599	.389
Linear-by-Linear Association	.301	1	.584		
N of Valid Cases	83				

Lampiran 10 *Output Software SPSS* untuk Tabel Chi-Square X_4 Balita

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.422[a]	1	.516		
Continuity Correction[b]	.142	1	.706		
Likelihood Ratio	.424	1	.515		
Fisher's Exact Test				.593	.354
Linear-by-Linear Association	.416	1	.519		
N of Valid Cases	83				

Lampiran 11 *Output Software SPSS* untuk Tabel Chi-Square X_5 Balita

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1.372[a]	3	.712
Likelihood Ratio	2.374	3	.498
Linear-by-Linear Association	.332	1	.565
N of Valid Cases	83		

Lampiran 12 *Output Software* SPSS untuk Tabel Kontingensi Y terhadap X_5 Baru

Crosstab

Count

		Gizi12			
		Kurus	Normal	Gemuk	Total
Y1	Tidak Cacingan	25	36	5	66
	Cacingan	7	10	0	17
Total		32	46	5	83

Lampiran 13 *Output Software SPSS* untuk Tabel Chi-Square X_5 Baru

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1.371[a]	2	.504
Likelihood Ratio	2.373	2	.305
Linear-by-Linear Association	.464	1	.496
N of Valid Cases	83		

Lampiran 14 *Output Software* SPSS untuk Tabel Kontingensi Y terhadap X_3 Anak

Y * Gizi Crosstabulation

Count

	Gizi					
	Sangat Kurus	Kurus	Normal	Gemuk	Obesitas	Total
YTidak cacingan	24	38	110	4	3	179
Cacingan	2	5	17	1	0	25
Total	26	43	127	5	3	204

Lampiran 15 *Output Software SPSS* untuk Tabel Chi-Square X_1 Anak

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.152[a]	1	.696		
Continuity Correction[b]	.031	1	.861		
Likelihood Ratio	.153	1	.695		
Fisher's Exact Test				.830	.433
Linear-by-Linear Association	.152	1	.697		
N of Valid Cases	204				

Lampiran 16 *Output Software SPSS* untuk Tabel Chi-Square X_2 Anak

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.097[a]	1	.756		
Continuity Correction[b]	.009	1	.923		
Likelihood Ratio	.097	1	.756		
Fisher's Exact Test				.831	.459
Linear-by-Linear Association	.096	1	.756		
N of Valid Cases	204				

Lampiran 17 *Output Software SPSS* untuk Tabel Chi-Square X_3 Anak

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.058[a]	1	.809		
Continuity Correction[b]	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.061	1	.806		
Fisher's Exact Test				1.000	.580
Linear-by-Linear Association	.058	1	.810		
N of Valid Cases	204				

Lampiran 18 *Output Software SPSS* untuk Tabel Chi-Square X_4 Anak

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1.418[a]	2	.492
Likelihood Ratio	1.653	2	.438
Linear-by-Linear Association	.462	1	.497
N of Valid Cases	204		

Lampiran 19 *Output Software SPSS* untuk Tabel Chi-Square X_5 Anak

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.473[a]	1	.491		
Continuity Correction[b]	.207	1	.649		
Likelihood Ratio	.491	1	.483		
Fisher's Exact Test				.642	.332
Linear-by-Linear Association	.471	1	.492		
N of Valid Cases	204				

Lampiran 20 *Output Software SPSS* untuk Tabel Chi-Square X_6 Anak

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1.205[a]	1	.272		
Continuity Correction[b]	.777	1	.378		
Likelihood Ratio	1.237	1	.266		
Fisher's Exact Test				.291	.190
Linear-by-Linear Association	1.199	1	.273		
N of Valid Cases	204				

Lampiran 21 *Output Software SPSS* untuk Tabel Chi-Square X_7 Anak

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.000[a]	1	.990		
Continuity Correction[b]	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.000	1	.990		
Fisher's Exact Test				1.000	.582
Linear-by-Linear Association	.000	1	.990		
N of Valid Cases	204				

Lampiran 23 *Output Software SPSS* untuk Tabel Chi-Square X_8 Anak

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.651[a]	1	.420		
Continuity Correction[b]	.352	1	.553		
Likelihood Ratio	.656	1	.418		
Fisher's Exact Test				.523	.278
Linear-by-Linear Association	.648	1	.421		
N of Valid Cases	204				

Lampiran 24 *Output Software SPSS* untuk Tabel Chi-Square X_1 Anak Cacingan

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.762[a]	1	.383		
Continuity Correction[b]	.205	1	.650		
Likelihood Ratio	.761	1	.383		
Fisher's Exact Test				.434	.325
Linear-by-Linear Association	.732	1	.392		
N of Valid Cases	25				

Lampiran 25 *Output Software SPSS* untuk Tabel Chi-Square X_2 Anak Cacingan

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1.963[a]	1	.161		
Continuity Correction[b]	.968	1	.325		
Likelihood Ratio	1.990	1	.158		
Fisher's Exact Test				.226	.163
Linear-by-Linear Association	1.885	1	.170		
N of Valid Cases	25				

Lampiran 26 *Output Software SPSS* untuk Tabel Chi-Square X_3 Anak Cacingan

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.618[a]	1	.432		
Continuity Correction[b]	.115	1	.734		
Likelihood Ratio	.639	1	.424		
Fisher's Exact Test				.661	.374
Linear-by-Linear Association	.593	1	.441		
N of Valid Cases	25				

Lampiran 27 *Output Software SPSS* untuk Tabel Chi-Square X_4 Anak Cacingan

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.250[a]	1	.617		
Continuity Correction[b]	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.262	1	.609		
Fisher's Exact Test				1.000	.542
Linear-by-Linear Association	.240	1	.624		
N of Valid Cases	25				

Lampiran 28 *Output Software SPSS* untuk Tabel Chi-Square X_5 Anak Cacingan

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.473[a]	1	.491		
Continuity Correction[b]	.207	1	.649		
Likelihood Ratio	.491	1	.483		
Fisher's Exact Test				.642	.332
Linear-by-Linear Association	.471	1	.492		
N of Valid Cases	204				

Lampiran 29 *Output Software SPSS* untuk Tabel Chi-Square X_6 Anak Cacingan

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.024[a]	1	.876		
Continuity Correction[b]	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.025	1	.875		
Fisher's Exact Test				1.000	.637
Linear-by-Linear Association	.023	1	.878		
N of Valid Cases	25				

Lampiran 30 *Output Software SPSS* untuk Tabel Chi-Square X_7 Anak Cacingan

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.001[a]	1	.973		
Continuity Correction[b]	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.001	1	.973		
Fisher's Exact Test				1.000	.648
Linear-by-Linear Association	.001	1	.974		
N of Valid Cases	25				

Lampiran 31 *Output Software SPSS* untuk Tabel Chi-Square X_8 Anak Cacingan

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.116[a]	1	.734		
Continuity Correction[b]	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.115	1	.734		
Fisher's Exact Test				1.000	.530
Linear-by-Linear Association	.111	1	.739		
N of Valid Cases	25				

Lampiran 32 *Output Software SPSS* untuk Uji Serentak Balita

Omnibus Tests of Model Coefficients

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	9.163	7	.241
	Block	9.163	7	.241
	Model	9.163	7	.241
Step 2[a]	Step	-1.081	1	.298
	Block	8.081	6	.232
	Model	8.081	6	.232
Step 3[a]	Step	-.659	1	.417
	Block	7.422	5	.191
	Model	7.422	5	.191
Step 4[a]	Step	-2.495	3	.476
	Block	4.927	2	.085
	Model	4.927	2	.085
Step 5[a]	Step	-1.293	1	.255
	Block	3.633	1	.057
	Model	3.633	1	.057

Lampiran 33 *Output Software SPSS* untuk Uji Signifikansi Parameter Balita

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I.for EXP(B) Lower	Upper
Step 1[a]	Usia1(1)	.942	.622	2.295	1	.130	2.565	.758	8.676
	BB1(1)	-.012	.837	.000	1	.989	.988	.192	5.099
	TB1(1)	.158	.896	.031	1	.860	1.171	.202	6.783
	Sex1(1)	.714	.590	1.464	1	.226	2.042	.643	6.489
	Gizi12			.038	2	.981			
	Gizi12(1)	-.126	.647	.038	1	.846	.882	.248	3.133
	Gizi12(2)	-19.908	17603.201	.000	1	.999	.000	.000	.
	Constant	-2.177	.763	8.144	1	.004	.113		

a. Variable(s) entered on step 1: Usia1, BB1, TB1, Sex1, Gizi12.

Lampiran 34 *Output Software SPSS* untuk Uji Kesesuaian Model Balita

Hosmer and Lemeshow Test

Step	Chi-square	df	Sig.
1	9.040	8	.339

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	78.317[a]	.068	.107

Lampiran 35 *Output Software SPSS* untuk Tabel Ketepatan Klasifikasi Balita

Classification Table[a]

Observed			Predicted		
			Y1		
			Tidak Cacingan	Cacingan	Percentage Correct
Step 1	Y1	Tidak Cacingan	66	0	100.0
		Cacingan	17	0	.0
	Overall Percentage				79.5
Step 2	Y1	Tidak Cacingan	66	0	100.0
		Cacingan	17	0	.0
	Overall Percentage				79.5
Step 3	Y1	Tidak Cacingan	66	0	100.0
		Cacingan	17	0	.0
	Overall Percentage				79.5
Step 4	Y1	Tidak Cacingan	66	0	100.0
		Cacingan	17	0	.0
	Overall Percentage				79.5
Step 5	Y1	Tidak Cacingan	66	0	100.0
		Cacingan	17	0	.0
	Overall Percentage				79.5
Step 6	Y1	Tidak Cacingan	66	0	100.0
		Cacingan	17	0	.0
	Overall Percentage				79.5

Lampiran 36. Surat Pernyataan Data

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, mahasiswa Departemen Statistika FMKSD ITS,

nama : Esti Wulandari
NRP : 06211540000073

Menyatakan bahwa data yang digunakan dalam Tugas Akhir ini merupakan data sekunder yang diambil dari penelitian / buku / Tugas Akhir / Thesis / Publikasi / lainnya yaitu:

Sumber : Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit Surabaya
Keterangan : Survei kasus cacingan dan *stunting* di Kabupaten Ende, Nusa Tenggara Timur Tahun 2018

Surat pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya. Apabila terdapat pemalsuan data maka saya siap menerima sanksi sesuai aturan yang berlaku.

Surabaya, Juni 2019

Mengetahui,
Pembimbing Tugas Akhir

Dr. Purhadi, M.SC
NIP. 19620204 198701 1 001

Mahasiswa

Esti Wulandari
NRP. 06211540000073

(*Halaman ini sengaja dikosongkan*)

BIODATA PENULIS

Penulis bernama Esti Wulandari, biasa dipanggil Esti, lahir di Kota Blitar tanggal 2 Mei 1997. Penulis menempuh pendidikan di SDN Bendogerit 1 Blitar (2003-2009), SMPN 1 Blitar (2009-2012), SMAN 1 Blitar (2012-2015), dan melanjutkan studinya di Program Studi Sarjana Departemen Statistika, Fakultas Matematika, Komputasi, dan Sains Data (FMKSD) Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya. Selama masa perkuliahan, penulis aktif dalam unit kegiatan mahasiswa tari dan karawitan (UKTK) Rara Kananta ITS sebagai bendahara 2 periode 2016-2017 dan sebagai bendahara 1 periode 2017-2018. Penulis ju-ga aktif dalam organisasi Lembaga Minat Bakat (LMB) ITS seba-gai staff Departemen Internal periode 2016-2017 dan sekretaris Departemen Internal periode 2018-2019. Selain itu penulis juga ak-tif dalam kepanitiaan Pekan Raya Statistika (PRS) tahun 2017 dan 2018, Pagelaran Budaya dan Seni Rara Kananta (PUSAKA) tahun 2016 dan 2017, dan Pekan Olah Raga Mahasiswa (POMITS) ITS tahun 2017. Bagi pembaca yang ingin berdiskusi atau memberikan kritik dan saran mengenai Tugas Akhir ini dapat menghubungi pe-nulis melalui alamat *email* estiw2597@gmail.com.

(*Halaman ini sengaja dikosongkan*)