ANALISIS REGRESI LOGISTIK TERHADAP STATUS ANAK YANG MEROKOK DI KOTA SEMARANG MENGGUNAKAN SOFTWARE MINITAB

Tugas Akhir

disusun sebagai salah satu syarat

untuk memperoleh gelar Ahli Madya

Program Studi Statistika Terapan dan Komputasi

oleh

Anis Silakhi Anwar

4112314032

JURUSAN MATEMATIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2019

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa tugas akhir ini bebas plagiat, kecuali yang secara tertulis dirujuk dalam tugas akhir ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, 31 MEI 2019

METERAI TEMPEL

C97E5AFF767255158

6000

ENAM RIBU RUPIAH

Anis Silakhi Anwar

NIM. 4112314032

PENGESAHAN

Tugas Akhir yang berjudul

Analisis Regresi Logistik Terhadap Status Anak yang Merokok di Kota Semarang Menggunakan *Software* Minitab

disusun oleh

Anis Silakhi Anwar

4112314032

telah dipertahankan di hadapan siding Panitia Ujian Tugas Akhir FMIPA Unnes pada tanggal 9 Mei 2019.

Panitia Ujian

Ketua

Prof. Dr. Sudarmin, M.Si.

196601231992031003

Sekretaris

Drs. Arief Agoestanto, M.Si.

196807221993031005

Penguji I

Dr. Dr. Wardono, M.Si.

196202071986011001

Penguji II

Drs. Arief Agoestanto, M.Si.

196807221993031005

MOTO DAN PERSEMBAHAN

Moto

Menghormati dan selalu dihormati.

Persembahan

Untuk Ayah, dan Ibu.

Untuk keluarga besar.

Untuk dosen pembimbing.

Untuk sahabat-sahabat saya, keluarga besar Himatika, dan teman-teman Statistika Terapan dan Komputasi 2014.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul *Analisis Regresi Logistik Terhadap Status Anak yang Merokok di Kota Semarang Menggunakan Software Minitab*. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis bermaksud menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rohman, M. Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Sudarmin, M.Si., Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
3. Drs. Arief Agoestanto, M. Si., Ketua Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.
4. Dr. Dr. Wardono, M.Si., Koordinator Program Studi Statistika Terapan dan Komputasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, Dosen Penguji I yang telah memberikan arahan dan saran kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.
5. Putriaji Hendikawati, S.Si., M.Pd., M.Sc yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis selama studi.

6. Bapak dan Ibu Dosen yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis selama belajar di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
7. Ayah dan Ibu yang telah memberikan doa dan dukungan kepada penulis selama penyusunan tugas akhir.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Semoga bantuan yang telah diberikan mendapatkan balasan yang sesuai dari Allah SWT serta mendapatkan kebahagiaan dunia dan akhirat kelak. Akhir kata penulis harapkan semoga tugas akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan pembaca pada umumnya.

Semarang, Mei 2019

Penulis

ABSTRAK

Anwar, Anis Silakhi. (2019). *Analisis Regresi Logistik Terhadap Status Anak yang Merokok di Kota Semarang Menggunakan Software Minitab*. Tugas Akhir, Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Drs. Arief Agoestanto, M.Si.

Kata Kunci: regresi logistik, anak merokok, minitab

Regresi logistik paling umum digunakan jika melibatkan sebuah variabel dependen dengan dua kategori. Faktor terbesar dalam status anak merokok dapat dikategorikan dan dianalisis dengan regresi logistik. Namun terdapat juga penelitian yang variabel dependennya memiliki lebih dari dua kategori.Analisis statistik dapat dilakukan dengan menggunakan cara manual dan menggunakan *software* atau program komputer. Minitab merupakan salah satu program aplikasi statistika yang banyak digunakan untuk mempermudah pengolahan data statistik salahsatunya regresi. Sehingga pada penelitian ini untuk mencari tau cara menggunakan analisis regresi logistik untuk menentukan faktor apa saja yang berpengaruh terhadap status anak yang merokok di Kota Semarang. Mengetahui seberapa besar faktor-faktor tersebut mempengaruhi status anak yang merokok di Kota Semarang. Dan Mengetahui bagaimana model persamaan regresi logistik yang diperoleh menggunakan *software* minitab.

Pada penelitian untuk menganalisis besar pengaruh tingkat pendidikan dan status ayah sebagai perokok terhadap status anak yang merokok di Kota Semarang digunakan data yang dalam penelitian ini adalah data sekunder dari hasil Susenas (Survei Sosial Ekonomi Nasional) Kota Semarang 2017. Dalam penelitian ini ada sebanyak 699 rumahtangga diaman ada 1248 anak. Dengan variabel bebas dalam penelitian ini adalah umur kepala rumahtangga (x_1), banyaknya rokok yang dihabiskan kepala rumahtangga setiap minggunya (x_2), dan status merokok kepala rumahtangga (x_3) dengan variabel terikat tatus merokok anak (Y).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa. Faktor atau variabel yang berpengaruh secara signifikan terhadap status merokok anak tahun 2017 di Kota Semarang adalah umur kepala rumahtangga, sedangkan faktor lainnya seperti banyaknya rokok yang dihabiskan kepala rumah tangga setiap minggunya, dan status merokok kepala rumahtangga tidak berpengaruh secara signifikan. Faktor umur kepala rumahtangga mempengaruhi status anak merokok tahun 2017 di Kota Semarang sebesar 10,95%, sedangkan sisanya 89,05% dipengaruhi oleh faktor lain. Model persamaan regresi logistik yang diperoleh yaitu: $\pi_i = \frac{\exp(-6.946 + 0.0834\ \text{Umur KRT})}{1+\exp(-6.946 + 0.0834\ \text{Umur KRT})}$

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i

PERNYATAAN KEASLIAN iii

PENGESAHAN iv

MOTTO DAN PERSEMBAHAN v

PRAKATA vi

ABSTRAK vii

DAFTAR ISI viii

DAFTAR GAMBAR xi

DAFTAR LAMPIRAN xii

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 4

1.3 Pembatasan Masalah 4

1.4 Tujuan Penelitian 5

1.5 Manfaat Penelitian 5

1.6 Sistematika Penulisan 6

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Analisis Statistika 8

2.1.1 Klasifikasi data 8

2.2 Statistika Regresi Klasik 9

2.3 Analisis Regresi Logistik 10

2.3.1 Fungsi Analisis Regresi Logistik 11
2.3.2 Uji Asumsi Klasik Regresi Logistik 11
2.3.3 Model Regresi Logistik 12
2.3.4 Estimasi Parameter Regresi Logistik 13
2.3.5 Menguji Koefisien Regresi Logistik 14
2.3.6 Menilai Kelayakan Model Regresi Logistik 15
2.4 Rokok 16
2.4.1 Bahaya Merokok 16
2.4.2 Peringatan Bahaya Merokok 17
2.5 Software Minitab 18
2.5.1 Keunggulan Software Minitab 18
2.5.2 Langkah Analisis Logisti Menggunakan Minitab 20
BAB 3 METODE PENELITIAN
3.1 Sumber Data 21
3.2 Variabel Penelitian 21
3.3 Analisis Data 22
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN
4.1 Hasil Penelitian 28
4.1.1 Pengujian Asumsi Klasik 28
4.1.2 Menilai Kelayakan Model Regresi Logistik 29
4.1.3 Menguji Koefisien Regresi Logistik 30
4.1.4 Hasil Proses Pengulangan 32
4.1.5 Prediksi dan Penafsiran 34

4.1.6 Koefisien Determinasi 34

4.2 Pembahasan 35

BAB 5 PENUTUP

5.1 Simpulan 40

5.2 Saran 40

DAFTAR PUSTAKA 41

LAMPIRAN 43

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

3.1 Tampilan Input Data 22

3.2 Tampilan Menu Minitab Analisis Regresi Logistik..... 23

3.3 Kotak Dialog Analisis Regresi Logistik 23

4.1 *Output* Uji Multikolinieritas 29

4.2 *Output* Uji Kelayakan Model Regresi Logistik 30

4.3 *Output* Uji Koefisien Regresi Logistik 31

4.4 *Output* Pengulangan Uji Kelayakan Model Regresi Logistik..... 32

4.5 *Output* Pengulangan Uji Koefisien Regresi Logistik..... 33

4.6 *Output* Persamaan Regresi Logistik..... 34

4.7 *Output* Koefisien Determinasi 35

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1 Data Survei Sosial Ekonomi Nasional 2017 Kota Semarang 44

Lampiran 2 Hasil *output full* analisis regresi logistik..... 77

Lampiran 3 Hasil *output full* pengulangan analisis regresi logistik 81

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Anak merupakan penerus generasi yang mulai dikembangkan dari masa kanak-kanak ke masa dewasa yang mengalami perkembangan dan perubahan yang sangat pesat. Perkembangan menuju dewasa, anak mengalami berbagai perubahan meliputi perubahan biologis, perubahan psikologis dan perubahan sosial. Perubahan tersebut mempengaruhi perilaku anak di lingkungan masyarakat. Perubahan perilaku anak, ada yang mengarah ke arah positif dan ada yang ke arah negatif.

Perilaku negatif salah satu diantaranya adalah remaja dengan perilaku merokok (Sofia & Adiyanti, 2013). Remaja dengan perilaku merokok saat ini dianggap sebagai perilaku yang wajar di masyarakat, tingkat penyebaran perokok saat ini paling tinggi juga terjadi pada anak usia remaja. Perilaku merokok adalah gaya hidup yang merugikan kesehatan diri sendiri dan orang lain (Komalasari dan Helmi, 2000).

Menurut data Global Youth Tobacco Survey (GATS) 2011 menunjukkan prevalensi perokok usia 15 tahun ke atas sangat tinggi, antara lain perokok laki-laki (67,4%) dan wanita (2,7%), sedangkan menurut data World Health Organization (WHO), pada tahun 2012 persentase prevalensi perokok pria yaitu, 67% jauh lebih besar daripada perokok wanita yaitu 2,7%. Diantara para perokok tersebut terdapat

56,7% pria dan 1,8% wanita merokok setiap hari (Pusat Promkes Kemkes RI, 2013).

Berdasarkan data dari badan kesehatan dunia WHO (World Health Organization), menyebutkan 1 dari 10 kematian pada orang dewasa disebabkan karena perilaku merokok, dimana rokok ini membunuh hampir lima juta orang setiap tahunnya. Jika hal ini berlanjut, maka dapat dipastikan bahwa 10 juta orang akan meninggal karena rokok pertahunnya pada tahun 2020, dengan 70% kasus terjadi di negara berkembang seperti Indonesia. Bahkan pada tahun 2030 diperkirakan jumlah kematian mencapai angka 8 juta (Rochayati & Hidayat, 2015).

Faktor terbesar dalam status anak merokok dapat dikategorikan dan dianalisis dengan regresi logistik. Regresi logistik paling umum digunakan jika melibatkan sebuah variabel dependen dengan dua kategori, namun terdapat juga penelitian yang variabel dependennya memiliki lebih dari dua kategori. Dalam kasus seperti ini, analisis dapat dilakukan dengan menerapkan regresi logistik multinomial atau ordinal, tergantung pada ada atau tidaknya sifat berurutan pada variabel dependen. Untuk menganalisis variabel ordinal, regresi logistik ordinal dapat diterapkan. Regresi logistik multinomial, yang tidak mempertimbangkan sifat ordinal data, juga dapat diterapkan untuk meneliti sebuah variabel ordinal namun memanfaatkan sifat ordinal data dapat meningkatkan kesederhanaan dan kekuatan model (Agresti, 2002).

Terdapat berbagai pendekatan model yang dapat digunakan untuk menganalisis data ordinal, seperti model adjacent categories, continuation ratio, dan cumulative logit. Perbedaan dari model-model tersebut terletak pada cara

pembentukkan logit (Agresti, 2010). Salah satu kelebihan model cumulative logit adalah estimasi efek yang tidak bervariasi antar pilihan dan jumlah kategori variabel dependennya (Agresti, 2010).

Pada keadaan variabel dependennya berkategorik ordinal, maka penggunaan metode regresi logistik ordinal menjadi sangat tepat untuk digunakan. Sehingga makalah ini bertujuan untuk menerapkan metode yang bisa mengakomodir analisis regresi logistik pada data dengan kategorik variabel dependennya ordinal menggunakan regresi logistik ordinal dengan model proportional odds.

Analisis statistik dapat dilakukan dengan menggunakan cara manual dan menggunakan *software* atau program komputer. Analisis dalam penelitian ini menggunakan *software*, agar analisis lebih cepat dan lebih mudah dilakukan serta mendapatkan hasil yang akurat. Saat ini, program komputer atau *software* untuk menganalisis data sangat beragam, antara lain Minitab, SPSS, Eviews, R, dan lain sebagainya.

Menurut Iriawan & Astuti (2006: 21), "minitab merupakan salah satu program aplikasi statistika yang banyak digunakan untuk mempermudah pengolahan data statistik". Minitab menyediakan program-program untuk mengolah data statistik secara lengkap. Minitab menyediakan beberapa pengolahan data untuk melakukan analisis regresi, membuat ANOVA, membuat alat-alat pengendalian kualitas statistika, membuat desain eksperimen (faktorial, response surface, dan Taguchi), membuat peramalan dengan analisis time series, analisis reliabilitas, dan analisis multivariat, serta menganalisis data kualitatif dengan menggunakan cross tabulation. Penerapannya menggunakan data status anak yang

merokok di Kota Semarang tahun 2017 beserta faktor-faktor yang mempengaruhinya.

Berdasarkan uraian di atas, penulis ingin melakukan penelitian dengan judul "Analisis Regresi Logistik Terhadap Status Anak yang Merokok di Kota Semarang Menggunakan Software Minitab".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut.

1. Bagaiman cara menggunakan analisis regresi logistik untuk menentukan faktor apa saja yang berpengaruh terhadap status anak yang merokok di Kota Semarang?
2. Seberapa besar faktor-faktor tersebut mempengaruhi status anak yang merokok di Kota Semarang?
3. Bagaimana model persamaan regresi logistik yang diperoleh menggunakan *software* minitab?

1.3 Pembatasan Masalah

Untuk menghindari pembahasan yang terlalu melebar, terdapat beberapa batasan pada penelitian ini, antara lain:

1. Dibatasi pada analisis regresi logistik beserta teori-teori yang mendukung.
2. Analisis menggunakan *software* Minitab.
3. Data yang diperoleh merupakan data sekunder dari Badan Pusat Statistik

Indonesia yang terdiri dari 4 variabel *independent* yakni variabel umur kepala rumahtangga, banyaknya rokok yang dihabiskan kepala rumahtangga setiap minggunya, status merokok kepala rumahtangga, dan statatus merokok anak. Dengan mengabaikan rumahtangga yang tidak memiliki anak dan memasukan setiap anak bila dalam satu rumahtangga memiliki lebih dari satu anak.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui cara menggunakan analisis regresi logistik untuk menentukan faktor apa saja yang berpengaruh terhadap status anak yang merokok di Kota Semarang.
2. Mengetahui seberapa besar faktor-faktor tersebut mempengaruhi status anak yang merokok di Kota Semarang.
3. Mengetahui bagaimana model persamaan regresi logistik yang diperoleh menggunakan *software* minitab.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat penelitian sebagai berikut.

1. Bagi Mahasiswa

Manfaat bagi penulis adalah sebagai sarana untuk menerapkan dan mengembangkan ilmu yang telah didapatkan pada saat proses perkuliahan sehingga dapat semakin memantapkan pemahaman terhadap teori-teori yang telah diperlajari serta mampu menerapkan ilmunya dalam fenomena-fenomena di kehidupan nyata.

2. Bagi Jurusan Matematika

   Sebagai bahan referensi bagi pihak perpustakaan dan bahan bacaan yang dapat menambah ilmu pengetahuan pembaca, khususnya penulis tugas akhir sebagai sumber referensi untuk penelitian-penelitian yang akan datang.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara garis besar penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi tiga bagian, yaitu bagian awal, bagian isi dan bagian akhir. Berikut ini penjelasan masing-masing bagian tugas akhir:

1. Bagian awal

   Bagian awal tugas akhir meliputi halaman judul, abstrak, halaman pengesahan, motto dan persembahan, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel dan daftar lampiran.

2. Bagian isi

   Secara garis besar bagian isi dari tugas akhir terdiri atas lima bab, berikut ini penjelasan masing-masing bab:

   A. BAB 1 PENDAHULUAN

Dalam bab ini dikemukakan latar belakang, permasalahan, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan tugas akhir.

B. BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini mengemukakan konsep-konsep yang dijadikan landasan teori seperti analisis statistika, statistika regresi klasik, analisis regresi logistik, rokok dan program *software* minitab.

C. BAB 3 METODE PENELITIAN

Dalam bab ini berisi tentang metode-metode yang digunakan dalam penelitian dan memecahkan masalah yang meliputi sumber data, variable penelitian, dan analisis data.

D. BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini berisi hasil analisis data dan pembahasannya yang disajikan dalam rangka menjawab permasalahan penelitian.

E. BAB 5 PENUTUP

Dalam bab ini dikemukakan simpulan dari pembahasan dan saran yang berkaitan dengan simpulan.

3. Bagian akhir

Bagian akhir tugas akhir berisi tentang daftar pustaka dan lampiran-lampiran yang mendukung tugas akhir.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Analisis Statistika

Berdasarkan jumlah variabel yang dianalisis, analisis statistika dapat dikelompokan menjadi analisis univariat, bivariat dan multivariat. Analisis univariat berasal dari kata *uni* dan *variate* yang berarti analisis satu variabel. Maksud dari analisis satu variabel adalah analisis statistika yang hanya melibatkan satu variabel. Analisis bivariat berasal dari kata *bi* dan *variate* berarti analisis dua variabel. Maksud dari analisis dua variabel adalah analisis statistika yang melibatkan dua variabel. Apabila analisis lebih dari dua variabel dinamakan analisis multivariat. Analisis multivariat adalah perluasan dari analisis univariat dan bivariat.

2.1.1 Klasifikasi data

Secara umum klasifikasi data dibagi menjadi empat macam, yaitu.

1. Data Nominal

   Data nominal termasuk jenis data kualitatif. Karena, data diperoleh dari hasil pengamatan atau observasi. Apabila data disimbolkan menjadi data numerik (kuantitatif) maka bilangan yang digunakan bersifat diskrit dan tidak mengenal urutan (Sukestiyarno, 2016: 2). Untuk menyatakan kategorisasi jenis gender, misalnya kode 1 = laki-laki, 2 = perempuan. Data nominal tidak mengenal urutan, sehingga apabila dilakukan pertukaran kode tidak mempengaruhi urutan skalanya.

2. Data Ordinal

Data ordinal juga masuk dalam jenis data kualitatif, sama halnya dengan data nominal. Data diperoleh dari observasi, pengamatan atau angket berskala dari suatu variabel. Bedanya dengan data nominal adalah data ordinal mengenal suatu urutan menurut kualitas atributnya. Contoh: Sangat tidak setuju = 1, tidak setuju = 2, netral = 3, setuju = 4, sangat setuju = 5.

3. Data Interval

Data interval masuk dalam jenis data kuantitatif. Data diperoleh dari hasil mengukur, berbentuk bilangan kontinu, dan tidak memiliki nilai mutlak. Contohnya yang paling jelas adalah temperatur sebuah ruangan. Saat sebuah ruangan dinyatakan memiliki suhu 0° C, bukan berarti ruangan tersebut tidak memiliki temperatur sama sekali.

4. Data Rasio

Data rasio masuk dalam jenis data kuantitatif. Seperti halnya dengan data interval, data rasio diperoleh dari hasil mengukur, berbentuk bilangan kontinu. Perbedaannya dengan data interval adalah pada data rasio memiliki nilai nol mutlak. Contohnya berat suatu benda, apabila benda massanya 0 kg berarti tidak ada bendanya. Massa 10 kg berarti 5 kali lipat dari massa 2 kg.

2.2 Statistika Regresi Klasik

Analisis regresi klasik merupakan hubungan satu arah antara variabel bebas yang berfungsi sebagai variabel yang mempengaruhi dan variabel terikat yang berfungsi sebagai variabel yang dipengaruhi, dengan data variabel bebas dan terikat

bersifat kuantitatif atau berskala interval atau rasio (Sukestiyarno, 2016: 66). Sedangkan apabila data variabel terikat bersifat kualitatif, maka analisis regresi klasik tidak bisa digunakan untuk menganalisis data. Solusi untuk mengatasinya adalah menggunakan analisis regresi logistik.

2.3 Analisis Regresi Logistik

Analisis regresi logistik merupakan analisis yang digunakan untuk memprediksi hasil dari variabel terikat yang bersifat kategori berdasarkan satu atau lebih variabel bebas (Liu *et al.*, 2014: 197).

Regresi logistik merupakan analisis yang digunakan apabila variabel respon (*dependent variable*) bersifat kualitatif dan variabel prediktornya (*independent variable*) adalah variabel kuantitatif (Iriawan & Astuti, 2006: 398).

Menurut Rosadi (2012: 101), "Regresi logistik merupakan salah satu model statistika yang dapat digunakan untuk menganalisis pola hubungan antara sekumpulan variabel *independent* dengan variabel *dependent* bertipe kategorik atau kualitatif. Banyaknya kategori dari variabel *dependent* dapat terdiri atas dua kemungkinan nilai (dikotomi), seperti ya/tidak, sukses/gagal, dan lain-lain atau bisa juga lebih dari dua kategori (polikotomi), seperti sangat tidak setuju, tidak setuju, setuju, dan sangat setuju".

Menurut Ratmono & Ghozali (2013: 336-337), regresi logistik yaitu menguji apakah peluang terjadinya variabel terikat dapat diprediksi dengan variabel bebasnya yang merupakan campuran antara variabel kontinu (metrik) dan kategorial (nonmetrik).

Menurut Dowdy *et al.* (2004: 495), regresi logistik merupakan analisis yang apabila variabel bebas yang bersifat kuantitatif digunakan untuk memprediksi peluang terjadinya variabel terikat yang bersifat dikotomus.

2.3.1 Fungsi Analisis Regresi Logistik

Menurut Rosadi (2012: 101), fungsi utama dari analisis regresi logistik adalah sebagai berikut.

a. Memprediksi probabilitas terjadinya *event* atau tidak terjadinya *event* (terjadinya non-event) berdasarkan nilai-nilai prediktor yang ada. Event merupakan status variabel *respons* yang menjadi pokok perhatian (biasanya diberi nilai kode yang lebih tinggi daripada *non-event*).
b. Mengklasifikasikan subjek penelitian berdasarkan ambang nilai (*threshold*) probabilitas.

2.3.2 Uji Asumsi Klasik Regresi Logistik

Uji asumsi klasik regresi logistik dilakukan untuk mengetahui apakah data pada variabel yang digunakan dapat dianalisis menggunakan analisis regresi logistik. Uji asumsi yang harus dipenuhi sebelum melakukan analisis regresi logistik menurut Muniroh & Suharsono (2016: 3), adalah uji multikolinieritas.

Uji multikolinieritas menurut Sukestiyarno (2016: 82), bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi terdapat korelasi atau hubungan yang tinggi antar variabel bebas. Model regresi yang baik seharusnya tidak terjadi korelasi tinggi diantara variabel bebas (tidak terjadi multikolinieritas). Untuk mendeteksi ada

tidaknya gejala multikolinieritas dapat dilakukan dengan melihat pada nilai *variance inflation factor* (VIF). Menurut Muniroh & Suharsono (2016: 4), tidak terjadi kasus multikolinieritas apabila nilai VIF kurang dari 10.

2.3.3 Model Regresi Logistik

Regresi logistik memiliki variabel terikat dengan keluaran yang terdiri dari dua kategori yaitu sukses dan gagal yang dinotasikan dengan y=1 (sukses) dan y=0 (gagal). Dalam keadaan demikian, fungsi probabilitas untuk y=1 (sukses) adalah sebagai berikut.

$$\pi(x) = \frac{1}{1-e^{-Z_i}} = \frac{e^z}{1+e^z} \qquad \text{(Gujarati, 2007: 174)}$$

Sedangkan fungsi probabilitas untuk y=0 (gagal) adalah sebagai berikut.

$$1 - \pi(x) = \frac{1}{1+e^{Z_i}} \qquad \text{(Gujarati, 2007: 175)}$$

di mana:

$\pi(x)$ mewakili probabilitas;

$z = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \cdots + \beta_p x_p$

Sehingga model regresi logistik yang digunakan menurut Agresti (2007: 70) adalah sebagai berikut.

$$\pi_i = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \cdots + \beta_p x_p)}{1+\exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \cdots + \beta_p x_p)} = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \cdots + \beta_p x_p}}{1+e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \cdots + \beta_p x_p}}$$

Untuk mempermudah pendugaan parameter regresi maka fungsi regresi logistik tersebut dapat diuraikan dengan menggunakan transformasi logit dari $\pi(x)$, sehingga diperoleh model persamaan sebagai berikut.

$$\log\left(\frac{\pi(x)}{1-\pi(x)}\right) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \cdots + \beta_p x_p \qquad \text{(Agresti, 2007: 71)}$$

Model tersebut merupakan fungsi linier dari parameter-parameternya. Pada regresi logistik, variabel terikat diekspresikan sebagai $y = \pi(x) + \varepsilon$, di mana ε mempunyai salah satu dari kemungkinan dua nilai yaitu $\varepsilon = 1 - \pi(x)$ dengan peluang $\pi(x)$ jika y=1 dan $\varepsilon = -\pi(x)$ dengan peluang $1 - \pi(x)$ jika y=0. Dengan demikian ε memiliki distribusi dengan rata-rata= 0 dan varians= $\pi(x)[1 - \pi(x)]$. Hal demikian menunjukkan bahwa variabel terikat mengikuti distribusi Binomial dengan peluang yang diberikan berdasarkan rata-rata bersyarat, $\pi(x)$.

2.3.4 Estimasi Parameter Regresi Logistik

Dalam regresi logistik estimasi parameter dilakukan dengan metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE). Metode tersebut mengestimasi parameter β dengan cara memaksimumkan fungsi kemungkian (*likelihood*). Menurut Dowdy *et al.* (2004: 497), perhitungan dalam mengestimasi parameter dengan metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE) disederhanakan dengan dua cara, yaitu sebagai berikut.

a. Peluang gabungan dari semua pengamatan adalah hasil dari fungsi peluang dari masing-masing pengamatan;
b. Memaksimumkan fungsi log dari kemungkinan (*likelihood*) hasilnya akan sama dengan memaksimumkan kemungkinan tersebut. Fungsi log kemungkinan adalah jumlah dari semua fungsi logaritma kemungkinan. Menentukan perkiraan kemungkinan maksimum sama dengan meminimumkan hasil negatif dari fungsi log kemungkinan yang

berhubungan dengan tingkatan-tingkatan respon yang terjadi dalam setiap pengamatan.

Jika suatu regresi logistik memiliki variabel terikat (y) dengan kode 0 dan 1 maka mengikuti distribusi Bernoulli yaitu sebagai berikut.

$$f(y_i) = \pi(x_i)^{y_i}(1-\pi(x_i))^{1-y_i} \quad \text{(Dowdy } et\ al.\text{, 2004: 498)}$$

Sehingga fungsi *likelihood* adalah sebagai berikut.

$$l(\beta) = \prod_{i=1}^{n} \pi\,(x_i)^{y_i}[1-\pi(x_i)]^{1-y_i} \quad \text{(Dowdy } et\ al.\text{, 2004: 498)}$$

Maka persamaan log *likelihood* menurut Dowdy *et al*. (2004: 498) adalah sebagai berikut.

$$L(\beta) = \sum_i^n \{y_i \log_e[\pi(x_i)] + (1-y_i)\log_e[1-\pi(x_i)]\}$$

Untuk menemukan nilai β yang membuat $L(\beta)$ maksimum, kita menurunkan $L(\beta)$ terhadap β, dan mengatur sehingga hasil persamaan sama dengan nol, maka persamaan *likelihood* menurut Dowdy *et al*.(2004: 498) adalah sebagai berikut.

$$\sum [y_i - \pi(x_i)] = 0$$

dan

$$\sum x_i[y_i - \pi(x_i)] = 0$$

Untuk regresi logistik $L(\beta)$ tidak linier terhadap β , sehingga membutuhkan metode khusus untuk menyelesaikan persamaan *likelihood*.

2.3.5 Menguji Koefisien Regresi Logistik

Untuk menguji kecocokan koefisien β dalam model menurut Rosadi (2012: 104), dapat menggunakan uji Wald. Uji Wald merupakan uji univariat terhadap

masing-masing koefisien regresi logistik. Langkah-langkah pengujian kecocokan koefisien menggunakan uji Wald adalah sebagai berikut.

a. Hipotesis

H_0: *prediktor* secara univariat tidak berpengaruh signifikan terhadap *respons* ($\beta_i = 0$; $i = 0,1, \dots, p$).

H_1: *prediktor* secara univariat berpengaruh signifikan terhadap *respons* ($\beta_i \neq 0$; $i = 0,1, \dots, p$).

b. Menentukan α yaitu taraf signifkansi sebesar 5% atau 0,05

c. Statistik hitung

$$W_i = \left(\frac{\hat{\beta}_i}{SE(\hat{\beta}_i)}\right)^2 \qquad \text{(Rosadi, 2012: 104)}$$

d. Kriteria uji

H_0 ditolak apabila $|W_i| > |Z_{\alpha/2}|$

e. Kesimpulan

Menerima atau menolak H_0.

2.3.6 Menilai Kelayakan Model Regresi Logistik

Untuk memeriksa kelayakan model regresi logistik yaitu dengan menggunakan statistik *chi-square* (χ^2) dan G^2. Statistik uji yang digunakan adalah sebagai berikut.

Statistik χ^2 dihitung melalui persamaan:

$$\chi^2 = \sum \frac{(pengamatan - taksiran)^2}{taksiran} \qquad \text{(Astuti \& Iriawan, 2006: 398)}$$

sedangkan statistik G^2 dihitung melalui persamaan:

$$G^2 = 2\sum(pengamatan)\log\left(\frac{pengamatan}{taksiran}\right)$$ (Astuti & Iriawan, 2006: 399)

2.4 Rokok

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, Rokok adalah gulungan sebesar tembakau (kira-kirar kelingking) yg dibungkus (daun nipah, kertas, dsb). Sedangkan menurut Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2003 menjelaskan Rokok adalah hasil olahan tembakau terbungkus termasuk cerutu atau bentuk lainnya yang dihasilkan dari tanaman *Nicotiana tabacum*, *Nicotiana rustica* dan spesies lainnya atau sintetisnya yang mengandung nikotin dan tar dengan atau tanpa bahan tambahan. Penelitian yang dilakukan para ahli memberikan bukti nyata adanya bahaya merokok bagi kesehatan si perokok dan bahkan pada orang disekitarnya.

2.4.1 Bahaya Merokok

Bahaya merokok dari laporan WHO juga menyebutkan beberapa penyakit dengan kebiasaan merokok, yaitu kanker paru, bronkitis kronik, dan emfisema, penyakit jantung iskemik dan penyakit kardiovaskuler lain, ulkus peptikum, kanker mulut, tenggorokan, kerongkongan, penyakit pembuluh darah otak dan gangguan janin dalam kandungan Rokok mengandung nikotin inhalasi yang pada akhirnya berdampak pada kesehatan tubuh. Rata-rata nikotin dalam satu batang rokok sebanyak 13,5mg. Setiap jenis rokok mengandung jumlah nikotin yang berbeda-beda. Jenis rokok ultra light menghasilkan nikotin terinhalasi paling sedikit karena hanya mengandung 0,4 mg nikotin. Jenis kretek menghasilkan kadar

nikotin terinhalasi paling tinggi yaitu sebesar 1,1 mg. Jenis rokok light mengandung 0,8 mg kadar nikotin terinhalasi. Namun sebuah studi menyebutkan hasil uji lab menunjukkan kadar nikotin pada rokok sebesar 1-2 mg. Diperkirakan terdapat 4.800 bahan kimia dalam sebatang rokok dan juga 69 bahan diantaranya adalah zat yang dapat memicu kanker yaitu zat karsinogen serta terdapat pula zat beracun. Dari zat karsinogen tersebut 11 bahan diantaranya bersifat karsinogen pada manusia, 7 bahan mungkin bersifat karinogen pada manusia, dan 49 bahan bersifat karsinogen terhadap hewan dan mungkin juga bersifat karsinogen pada manusia.

2.4.2 Peringatan Bahaya Merokok

Mencantumkan peringatan bahaya merokok pada setiap bungkus rokok dianggap perlu untuk memberi kesempatan pada calon pembeli agar menimbang-nimbang, apakah ia akan membeli barang yang jelas- jelas berbahaya bagi dirinya. Tulisan peringatan itu bervariasi dari yang paling sederhana, yang hanya menuliskan “merokok berbahaya bagi kesehatan” sampai ke tulisan yang lebih rinci “merokok dapat menyebabkan kanker paru, bronkitis kronik, penyakit jantung koroner dan gangguan pada janin dalam kandungan”.

Peraturan pemerintah indonesia nomor 19 tahun 2003 tentang pengamanan rokok bagi kesehatan menyebutkan, peringatan rokok adalah setiap keterangan mengenai rokok yang berbentuk gambar, tulisan, kombinasi keduanya atau bentuk lain yang disertakan pada rokok, dimasukan ke dalam, ditempelkan pada atau merupakan bagian kemasan rokok.

2.5 *Software* Minitab

Analisis statistik dapat dilakukan dengan menggunakan cara manual dan menggunakan *software* atau program komputer. Analisis dalam penelitian ini menggunakan *software*, agar analisis lebih cepat dan lebih mudah dilakukan serta mendapatkan hasil yang akurat. Saat ini, program komputer atau *software* untuk menganalisis data sangat beragam, antara lain Minitab, SPSS, Eviews, R, dan lain sebagainya. Program komputer yang sesuai untuk menganalisis data dalam penelitian ini yaitu menggunakan *software* Minitab. Menurut Iriawan & Astuti (2006: 21), "minitab merupakan salah satu program aplikasi statistika yang banyak digunakan untuk mempermudah pengolahan data statistik". Minitab menyediakan program-program untuk mengolah data statistik secara lengkap. Minitab menyediakan beberapa pengolahan data untuk melakukan analisis regresi, membuat ANOVA, membuat alat-alat pengendalian kualitas statistika, membuat desain eksperimen (faktorial, response surface, dan Taguchi), membuat peramalan dengan analisis time series, analisis reliabilitas, dan analisis multivariat, serta menganalisis data kualitatif dengan menggunakan cross tabulation. Sehingga dalam penelitian ini tidak akan terjadi kendala yang berkaitan dengan *software* Minitab, karena minitab cocok untuk mengolah data dalam penelitian ini (analisis regresi logistik).

2.5.1 Keunggulan *Software* Minitab

Keunggulan minitab sebagai alat statistik yaitu dapat digunakan untuk mengembangkan model prediksi (seperti persamaan regresi) yang layak untuk digunakan (Ramana *et al.*, 2014: 276). Sedangkan menurut Iriawan & Astuti (2006:

23), keunggulan Minitab adalah menyediakan program pengolahan data statistik secara lengkap dan telah diakui sebagai program statistika yang sangat kuat dengan tingkat akurasi taksiran statistik yang tinggi serta memiliki beberapa keunggulan dibandingkan program statistika lainnya, yaitu sebagai berikut.

a. Minitab menyediakan *StatGuide* yang menjelaskan cara melakukan interpretasi tabel dan grafik statistika yang dihasilkan oleh minitab dengan cara yang mudah dipahami.
b. Minitab memiliki ukuran *worksheet* dinamis dan memuat kolom sampai 4.000.
c. Minitab memiliki dua layar primer yaitu *worksheet* (lembar kerja) dan sesi *command* (layar untuk menampilkan hasil).
d. Tampilan menu di Minitab lebih lengkap dan disertai *toolbar-toolbar* sehingga akan memudahkan anda dalam menjalankan perintah.
e. Mempunyai file *Minitab Worksheet* (MTW) dan *Minitab Project* (MPJ) yang digunakan untuk membedakan *file worksheet* dan *file project*.
f. Minitab menyediakan *ReportPad* agar mudah membuat laporan projek yang telah dibuat.

Minitab menyediakan fasilitas makro untuk membuat program yang berulangkali dipakai, memperluas fungsi Minitab, atau mendesain perintah sendiri. Selain itu Minitab memiliki bahasa pemrograman makro lebih mudah.

2.5.2 Langkah Analisis Logistik Menggunakan Minitab

Langkah-langkah analisis regresi logistik yang dilakukan menggunakan Minitab menurut Iriawan & Astuti (2006: 401), adalah sebagai berikut.

a. Membuka program Minitab.
b. Mengisikan data di halaman *worksheet*.
c. Klik menu *Stat*, pilih *Regression*, pilih *Binary Logistic Regression*, klik *Fit Binary Logistic Model*.
d. Kemudian akan muncul kotak dialog, isikan pada kotak *Response* variabel terikat dengan cara klik kotak *Response*, klik dua kali variabel terikat atau klik variabel terikat yang akan dimasukkan kemudian klik *select*. Selanjutnya isikan pada kotak *Continuous predictors* variabel bebas yang berskala kontinu dengan cara klik kotak *Continuous predictors*, klik/blok semua variabel bebas yang akan dimasukkan kemudian klik *select*. Jika ada variabel bebas yang bersifat kategori, maka isikan variabel tersebut pada kotak *Categorical predictors*.
e. Klik OK.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada bab 4, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Faktor atau variabel yang berpengaruh secara signifikan terhadap status merokok anak tahun 2017 di Kota Semarang adalah umur kepala rumahtangga, sedangkan faktor lainnya seperti banyaknya rokok yang dihabiskan kepala rumah tangga setiap minggunya, dan status merokok kepala rumahtangga tidak berpengaruh secara signifikan.
2. Faktor umur kepala rumahtangga mempengaruhi status anak merokok tahun 2017 di Kota Semarang sebesar 10,95%, sedangkan sisanya 89,05% dipengaruhi oleh faktor lain.
3. Model persamaan regresi logistik yang diperoleh yaitu:

$$\pi_i = \frac{\exp(-6.946 + 0.0834\ \text{Umur KRT})}{1+\exp(-6.946 + 0.0834\ \text{Umur KRT})}$$

5.2 Saran

Berdasarkan simpulan di atas peneliti memberikan saran sebagai berikut.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap faktor-faktor selain umur kepala rumahtangga, banyaknya rokok yang dihabiskan kepala rumah tangga setiap minggunya, dan status merokok kepala rumahtangga yang berpengaruh terhadap status merokok anak tahun 2017 di Kota Semarang.

DAFTAR PUSTAKA

Agresti, A. 2002. *Categorical Data Analysis*. New York: John Wiley & Sons, Inc.

Agresti, A. 2007. *An Introduction to Categorical Data Analysis*. Canada: John Wiley & Sons, Inc.

Agresti, A. 2010. *Analysis of Ordinal Categorical Data*. Canada: John Wiley & Sons, Inc.

Dowdy, S., S. Wearden, & D. Chilko. 2004. *Statistics for Research* (3rd ed.). Canada: John Wiley & Sons, Inc.

Ghozali, I. & D. Ratmono. 2013. *Analisis Multivariat dan Ekonometrika Teori Konsep, dan Aplikasi dengan Eviews 8*. Semarang: Universitas Diponegoro.

Gujarati, D.N. 2007. *Dasar-Dasar Ekonometrika (*3rd ed.). Jakarta: Erlangga.

Iriawan, N. & S.P. Astuti. 2006. *Mengolah Data Statistik dengan Mudah Menggunakan Minitab 14*. Yogyakarta: ANDI.

Komalasari, D, dan Helmi, A.F. 2000. Faktor-faktor penyebab perilaku merokok pada remaja. *Jurnal Psikologi, No 1 Hal 37-47*. Yogyakarta

Liu, D., T. Li, & D. Liang. 2013. Incorporating Logistic Regression to Decision-Theoretic Rough Sets for Classifications. *International Journal of Approximate Reasoning*, 55(2014): 197-210.

Muniroh & A. Suharsono. 2016. Klasifikasi *Dynamic Financial Distress* Perusahaan Manufaktur yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia Tahun 2012-2014 Menggunakan Regresi Logistik Biner dan *Classification Analysis & Regression Tree* (CART). *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 5(2): 311-316.

Ramana, M.V., G.K.M. Rao, & D.H. Rao. 2014. Optimization and Effect of Process Parameters on Tool Wear in Turning of Titanium Alloy under Different Machining Conditions. *International Journal of Materials, Mechanics and Manufacturing*, 2(4): 272-277.

Riskesdas. 2013. *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementrian Kesehatan RI*. Jakarta: Kemenkes RI.

Rochayati, A. S., & Hidayat, E. 2015. *Faktor-faktor yang Mempengaruhi Prilaku Merokok Remaja di Sekolah Menengah Kejurusan Kabupaten Kuningan*. Jurnal Keperawatan Soedirman, Vol 8 No 3.

Rosadi, D. 2012. *Ekonometrika & Analisis Runtun Waktu Terapan dengan Eviews*. Yogyakarta: ANDI.

Santoso, S. 2015. *Menguasai Statistik Multivariat*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

Sofia, A., & Adiyanti, M. G. 2013. Hubungan Pola Asuh Otoritatif Orang Tua dan Konformitas Teman Sebaya Terhadap Kecerdasan Moral. *Jurnal FKIP Unila*.

Sugiyono. 2003. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: CV Alfabeta.

Sukestiyarno. 2016. *Olah Data Penelitian Berbantuan SPSS*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.