

PERBANDINGAN METODE REGRESI LOGISTIK BINER DAN METODE

CHAID (*CHI-SQUARE AUTOMATIC INTERACTION DETECTION*)

(Studi Kasus: Faktor-faktor yang Mempengaruhi Layanan Puskesmas

Panggilan di Daerah Istimewa Yogyakarta)

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Matematika



Diajukan oleh:
WILDA ARI SETYORINI
15610035

PROGRAM STUDI MATEMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA

2019

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Wilda Ari Setyorini
NIM : 15610035
Program Studi : Matematika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini menyatakan bahwa isi skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu Perguruan Tinggi dan sesungguhnya skripsi ini merupakan hasil pekerjaan penulis sendiri sepanjang pengetahuan penulis, bukan duplikasi atau saduran dari karya orang lain kecuali bagian tertentu yang penulis ambil sebagai bahan acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Yogyakarta, 29 November 2019



Yang Menyatakan

Wilda Ari Setyorini

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi / Tugas Akhir

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Wilda Ari Setyorini

NIM : 15610035

Judul Skripsi : Perbandingan Metode Regresi Logistik Biner dan Metode CHAID (*Chi-Square Automatic Interaction Detection*)

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Matematika.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunagsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 29 November 2019
Pembimbing


Dr. Epha Diana Supandi, M.Sc.

NIP: 19750912 200801 2 015



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-5227/Un.02/DST/PP.00.9/12/2019

Tugas Akhir dengan judul : PERBANDINGAN METODE REGRESI LOGISTIK BINER DAN METODE CHAID
(CHI-SQUARE AUTOMATIC INTERACTION DETECTION) (Studi Kasus: Faktor-
Faktor yang Mempengaruhi Layanan Puskesmas Panggilan di Daerah Istimewa
Yogyakarta)

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : WILDA ARI SETYORINI
Nomor Induk Mahasiswa : 15610035
Telah diujikan pada : Kamis, 12 Desember 2019
Nilai ujian Tugas Akhir : A/B

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang

Dr. Epha Diana Supandi, S.Si., M.Sc.
NIP. 19750912 200801 2 015

Penguji I

Mohammad Farhan Qudratullah, S.Si., M.Si.
NIP. 19790922 200801 1 011

Penguji II

Dr. Muhammad Wakhid Musthofa, S.Si., M.Si.
NIP. 19800402 200501 1 003

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 12 Desember 2019



Dr. Munono, M.Si.
NIP. 19691212 200003 1 001

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini penulis persembahkan kepada kedua orang tua yang senantiasa memberikan semangat, pesan moral dan dukungan dalam bentuk apapun kepada penulis yang tidak bisa terbalaskan oleh apapun.

Saudara-saudara serta teman-teman yang selalu memotivasi supaya lekas menyelesaikan tugas akhir ini.

Keluarga Besar Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta dan Bapak/Ibu Dosen Program Studi Matematika yang selalu mendukung serta membantu kelancaran tugas akhir ini.

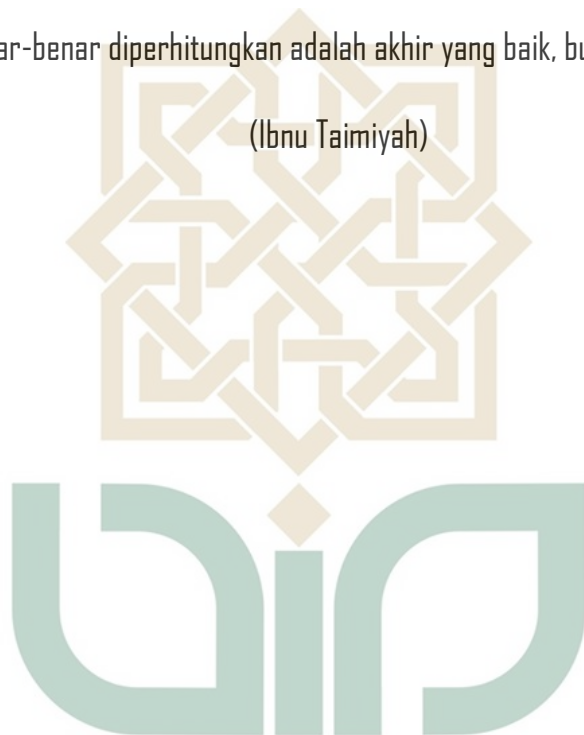


STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN MOTTO

"Apa yang benar-benar diperhitungkan adalah akhir yang baik, bukan awal yang buruk."

(Ibnu Taimiyah)



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah rabbil'alaamiin, segala puji bagi Allah yang telah melimpahkan rahmat sehat serta iman sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“PERBANDINGAN METODE REGRESI LOGISTIK BINER DAN METODE CHAID (CHI-SQUARE AUTOMATIC INTERACTION DETECTION) (Studi Kasus: Faktor-faktor yang Mempengaruhi Layanan Puskesmas Panggilan di Daerah Istimewa Yogyakarta)”**.

Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, yang dinanti-nantikan syafaatnya di hari akhir kelak. Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian penulisan tugas akhir ini banyak melibatkan dukungan, semangat serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Murtono, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Muhammad Wakhid Musthofa, M.Si, selaku Ketua Program Studi Matematika dan dosen pembimbing akademik mahasiswa Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Dr. Epha Diana Supandi, S.Si., M.Sc, selaku dosen pembimbing skripsi, yang selalu sabar memberikan bimbingan dan semangat sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

4. Segenap dosen dan karyawan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
5. Kedua orang tua saya, Bapak Kuswandi dan Ibu Suyuti, yang selalu memberikan do'a, semangat serta dukungan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Mbak Ani dan semua saudara yang memberikan do'a dan semangat kepada penulis saat menyelesaikan skripsi.
7. Matematika 2015 yang saling memberikan semangat dan motivasi.
8. Sahabat-sahabat kampus Riha, Risma, A'as dan Wahyu yang sudah lebih dulu menyelesaikan skripsinya sehingga menjadi cambukkan untukku.
9. Sahabat-sahabat SMA Sekar, Chiko, Tiyaq, Sukma, Sasa dan Dayuk.
10. Sahabat-sahabat Putri Manja dan Wacana Gengs Uswa, Risma, Erika, dkk.
11. Orang baik setelah orang tua dan sahabat-sahabatku, Miswar Abdurahman.
12. Sahabat-sahabat KKN K-321 McD Adisti, Riska, Aromah, Mak Ivah, Mak Sum, Mas Akbar, Jafar.
13. Semua pihak yang memberikan do'a serta dukungan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 29 November 2019

Wilda Ari Setyorini

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	i
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SIMBOL.....	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Batasan Masalah	5
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Tinjauan Pustaka	7
1.7 Sistematika Penulisan.....	12
BAB II LANDASAN TEORI	14
2.1 Statistika	14
2.2 Data	16
2.2.1 Data Nominal.....	16
2.2.2 Data Ordinal.....	17
2.2.3 Data Interval.....	17
2.2.4 Data Rasio.....	18
2.3 Teori Probabilitas	18
2.3.1 Peluang Independen (Bebas).....	22
2.3.2 Peluang Bersyarat.....	23

2.4	Distribusi Peluang.....	24
2.4.1	Distribusi Peluang Diskrit.....	24
2.4.2	Distribusi Peluang Kontinu.....	27
2.5	Turunan.....	28
2.5.1	Aturan-aturan dalam menentukan turunan.....	29
2.6	Uji Chi Square.....	34
2.7	Analisis Multivariat.....	38
2.8	Analisis Regresi.....	40
2.8.1	Ruang Lingkup Analisis Regresi.....	41
2.8.2	Tahapan Dalam Analisis Regresi.....	42
2.8.3	Penyimpangan Dalam Analisis Regresi.....	43
2.8.4	Analisis Regresi Logistik Biner.....	50
2.9	Rasio Odds.....	53
2.10	Estimasi Parameter.....	55
2.10.1	Sifat-Sifat Estimator.....	56
2.11	<i>Maximum Likelihood Estimation</i>	57
2.12	Uji Wald.....	59
2.13	<i>Chi-square Automatic Interaction Detection (CHAID)</i>	60
2.14	Koreksi Bonferroni.....	62
BAB III METODE PENELITIAN.....		64
3.1	Jenis dan Sumber Data.....	64
3.2	Metode Pengumpulan Data.....	64
3.3	Variabel Penelitian.....	64
3.4	Metodologi Penelitian.....	65
3.5	Metode Analisis Data.....	66
FLOWCHART.....		67
3.6	Alat Pengolah Data.....	68
BAB IV PEMBAHASAN.....		69
4.1	Regresi logistik.....	69
4.1.1	Transformasi Logit.....	69
4.1.2	Estimasi Parameter Model Regresi Logistik Biner.....	71

4.1.3	Uji Signifikansi Parameter	85
4.1.4	Uji Kecocokan Model.....	86
4.1.5	<i>Odds ratio</i>	87
4.2	CHAID (<i>Chi-squared Automatic Interaction Detection</i>).....	88
4.2.1	Variabel dalam analisis CHAID	89
4.2.2	Algoritma CHAID.....	90
4.2.3	Koreksi Bonferroni	94
4.3	Penentuan faktor-faktor determinan	95
4.3.1	Jumlah tenaga kesehatan	96
4.3.2	Fasilitas ambulans.....	97
4.3.3	Fasilitas puskesmas keliling	97
4.3.4	Jumlah puskesmas pembantu	98
BAB V STUDI KASUS.....		100
5.1	Deskripsi data pelayanan puskesmas di DIY	100
5.1.1	Variabel Dependen.....	100
5.1.2	Variabel Independen.....	101
5.2	Model Regresi Logistik Biner	105
5.3	Pengujian Parameter Secara Individu	107
5.3.1	Model Regresi Logistik Biner Tanpa β_2	110
5.3.2	Pengujian Parameter Secara Individu tanpa parameter β_2	111
5.3.3	Model Regresi Logistik Biner Tanpa β_5	113
5.3.4	Pengujian Parameter Secara Individu tanpa parameter β_5	114
5.3.5	Model Regresi Logistik Biner Tanpa β_3	116
5.3.6	Pengujian Parameter Secara Individu tanpa parameter β_3	117
5.3.7	Model Regresi Logistik Biner	119
5.3.8	<i>Odds Ratio</i>	120
5.4	Analisis Data Menggunakan Metode CHAID	121
5.4.1	Uji Signifikan Variabel Independen.....	122
BAB VI KESIMPULAN.....		128
A.	Kesimpulan.....	128
B.	Saran	130

DAFTAR PUSTAKA.....	131
LAMPIRAN.....	135
CURRICULUM VITAE.....	146

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Jumlah Puskesmas di DIY Tahun 2015	4
Tabel 1. 2 Daftar Tinjauan Pustaka	8
Tabel 2. 1 Struktur Data Uji Chi-square	34
Tabel 2. 2 Probabilitas sel.....	35
Tabel 2. 3 Tabulasi Silang Jumlah Ketenagaan Dengan Pelayanan Puskesmas Panggilan.....	36
Tabel 2. 4 Tabulasi 2×2 untuk prediktor biner	54
Tabel 2. 5 Tabulasi 2×2 untuk prediktor kontinu.....	54
Tabel 4. 1 Data Pengamatan	71
Tabel 4. 2 Tabulasi Silang Jumlah Ketenagaan Dengan Pelayanan Puskesmas Panggilan.....	90
Tabel 4.3 Penggabungan Kategori I	92
Tabel 4. 4 Penggabungan Kategori II	93
Tabel 4. 5 Kategori dari Jumlah Tenaga Kesehatan	96
Tabel 4. 6 Kategori dari Fasilitas Ambulans	97
Tabel 4. 7 Kategori dari Fasilitas Kendaraan Roda 2	98
Tabel 4. 8 Kategori dari Fasilitas Kendaraan Roda 4	98
Tabel 4. 9 Kategori dari Jumlah Puskesmas Pembantu	99
Tabel 5. 1 Estimasi parameter	106
Tabel 5. 2 Uji Parameter Secara Individu	108
Tabel 5. 3 Estimasi parameter Tanpa β_2	110
Tabel 5. 4 Uji Parameter Secara Individu tanpa β_2	111
Tabel 5. 5 Estimasi parameter tanpa β_5	114
Tabel 5. 6 Uji Parameter Secara Individu tanpa β_5	115

Tabel 5. 7 Estimasi parameter Tanpa β_3	117
Tabel 5. 8 Uji Parameter Secara Individu tanpa β_3	118
Tabel 5. 9 Hasil Uji Hosmer and Lemeshow	120
Tabel 5. 10 Odds Ratio	120
Tabel 5. 11 Segmentasi CHAID	126

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Dasar Puskesmas DIY Tahun 2015	135
Lampiran 2 R Script Untuk Menganalisis Data Menggunakan Metode Regresi Logistik	139
Lampiran 3 Hasil Output dari Analisis dengan Menggunakan Metode Regresi Logistik	141
Lampiran 4 Hasil Output dengan Menggunakan Metode CHAID	144
Lampiran 5 Dendogram	145


 STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
 YOGYAKARTA

DAFTAR SIMBOL

π : Probabilitas

β_0 : Intersep (konstanta)

β_i : Koefisien variabel bebas ke- i , $i = 1, 2, \dots, p$

Y : Variabel Dependen

X_i : Variabel Independen ke- i , $i = 1, 2, \dots, p$

e : Eksponen

$g(x)$: Fungsi Logit

$l(\beta)$: Fungsi *Log-Likelihood*

r : Baris

c : Kolom

p : Banyak Variabel Independen

χ^2 : Distribusi *Chi-square*

PERBANDINGAN METODE REGRESI LOGISTIK BINER DAN METODE CHAID (*CHI-SQUARE AUTOMATIC INTERACTION DETECTION*)

Oleh: Wilda Ari Setyorini

INTISARI

Regresi logistik merupakan pendekatan pemodelan matematika yang dapat digunakan untuk mendeskripsikan hubungan beberapa variabel independen dengan variabel dependen dikotomi. Metode CHAID (*Chi-square Automatic Interaction Detection*) merupakan salah satu tipe dari *decision tree* yang menggunakan kriteria *chi-square* dalam pengoperasiannya. Penelitian ini menerapkan metode regresi logistik dan metode CHAID dalam kasus pelayanan puskesmas panggilan. Ketersediaan layanan panggilan tersebut ditunjang oleh beberapa faktor. Faktor-faktor yang menunjang suatu puskesmas menyediakan fasilitas puskesmas panggilan adalah jumlah tenaga kesehatan, ketersediaan fasilitas ambulans, ketersediaan fasilitas puskesmas keliling roda 2, ketersediaan fasilitas puskesmas keliling roda 4 dan jumlah puskesmas pembantu.

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan metode regresi, faktor yang mendukung ketersediaan layanan puskesmas panggilan adalah jumlah tenaga kesehatan dan ketersediaan fasilitas puskesmas keliling roda 4. Sedangkan hasil analisis menggunakan metode CHAID, faktor yang mendukung adalah jumlah tenaga kesehatan, ketersediaan fasilitas ambulans, ketersediaan fasilitas puskesmas keliling roda 4 dan ketersediaan fasilitas puskesmas keliling roda 2. Variabel yang sangat mempengaruhi suatu puskesmas dapat menerima layanan puskesmas panggilan adalah variabel jumlah tenaga kesehatan dan variabel ketersediaan fasilitas puskesmas keliling roda 4.

Kata Kunci: Regresi Logistik, CHAID, Puskesmas.

COMPARISON OF BINARY LOGISTIC REGRESSION AND CHAID (CHI-SQUARE AUTOMATIC INTERACTION DETECTION) METHODS

(Case Study: Factors Influencing Vocational Health Service Services in Special Region of Yogyakarta)

By: Wilda Ari Setyorini

ABSTRACT

Logistic regression is a mathematical modeling approach that can be used to describe the relationship of several independent variables with dichotomous dependent variables. The CHAID (Chi-square Automatic Interaction Detection) method is one type of decision tree that uses the chi-square criteria in its operation. This study applies the logistic regression method and the CHAID method in the case of call center health services. The availability of call services is supported by several factors. The factors that support a puskesmas providing call center facilities are the number of health workers, the availability of ambulance facilities, the availability of 2 wheel mobile puskesmas facilities, the availability of 4 wheel mobile puskesmas facilities and the number of auxiliary puskesmas.

Based on the analysis using the regression method, the factors that support the availability of call center health services are the number of health workers and the availability of wheeling puskesmas facilities. 4. While the results of the analysis use the CHAID method, the supporting factors are the number of health workers, the availability of ambulance facilities, the availability of mobile health center facilities. wheel 4 and the availability of wheeling puskesmas facilities 2. Variables that greatly affect a puskesmas can receive call center puskesmas services are the number of health workers and the variable availability of wheelchair puskesmas facilities.

Keywords: Logistic Regression, CHAID, Health Center

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Analisis regresi logistik adalah analisis yang digunakan untuk melihat hubungan antara variabel dependen berupa data kualitatif dengan variabel independen yang berupa data kualitatif maupun data kuantitatif. Variabel dependen dalam regresi logistik dapat dalam bentuk dikotom (biner) maupun polikotom (ordinal atau nominal) (Atti dkk, 2008).

Regresi logistik (model logistik atau model logit) dalam statistika digunakan untuk prediksi probabilitas kejadian suatu peristiwa dengan mencocokkan data pada fungsi logit kurva logistik. Pada regresi logistik peneliti memprediksi variabel dependen yang bersifat dikotomi. Skala dikotomi yang dimaksud adalah skala data nominal dengan dua kategori, misal : Ya dan Tidak, Baik dan Buruk atau Tinggi dan Rendah.

Selain metode regresi logistik terdapat metode lain yang fungsinya sama untuk memprediksi variabel independen yang lebih dominan dalam suatu kasus yaitu metode CHAID (*Chi-squared Automatic Interaction Detection*).

Metode CHAID (*Chi-squared Automatic Interaction Detection*) adalah salah satu tipe dari metode AID (*Automatic Interaction Detection*), yaitu metode yang digunakan untuk menganalisis asosiasi berstruktur antara variabel dependen dan variabel independen dalam segugus data (Fielding, 1977).

Menurut Magidson dan Vermunt (2005), algoritma CHAID telah terbukti sebagai sebuah pendekatan efektif untuk dapat memperoleh suatu segmentasi dengan cepat tapi penuh arti, dimana segmen-segmennya didefinisikan berdasarkan variabel demografis dan atau variabel-variabel lainnya yang bersifat prediktif untuk variabel kriteria (dependen) kategoriknya.

Perbedaan metode regresi logistik dengan metode CHAID terdapat pada cara analisisnya. Metode CHAID dengan menganalisis hubungan terstruktur antara variabel dependen dengan variabel independen sehingga memberikan informasi yang mudah dimengerti. Sedangkan metode regresi logistik dengan menunjukkan pengaruh terhadap variabel dependen dari suatu kategori dalam variabel independen yang dibandingkan dengan kategori referensinya (Airlangga, 2011).

Metode klasifikasi seperti metode regresi logistik dan metode CHAID ini telah banyak digunakan dalam berbagai bidang, seperti pendidikan, pemerintahan, kesehatan, teknologi, maupun sosial. Pada penelitian ini penulis mengklasifikasikan faktor-faktor dalam bidang kesehatan yaitu faktor pelayanan puskesmas di wilayah DIY tahun 2015.

Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 128 Tahun 2004 tentang Kebijakan Dasar Puskesmas mendefinisikan puskesmas adalah Unit Pelaksana Teknis (UPT) dinas kesehatan kabupaten/kota yang bertanggung jawab menyelenggarakan pembangunan kesehatan di wilayah kerjanya. Pembangunan kesehatan adalah penyelenggaraan upaya kesehatan oleh bangsa Indonesia

untuk meningkatkan kesadaran, kemauan, dan kemampuan hidup sehat bagi setiap orang agar terwujud derajat kesehatan masyarakat yang optimal.

Dalam menjalankan fungsinya sebagai pusat pembangunan berwawasan kesehatan, pusat pemberdayaan masyarakat, pusat pelayanan kesehatan masyarakat primer, dan pusat pelayanan kesehatan perorangan primer, puskesmas berkewajiban memberikan upaya kesehatan pengembangan.

Upaya kesehatan wajib adalah upaya yang ditetapkan berdasarkan komitmen nasional, regional dan global serta yang mempunyai daya ungkit tinggi untuk peningkatan derajat kesehatan masyarakat. Upaya ini dikenal dengan '*Basic Six*' yang terdiri dari :

1. Upaya promosi kesehatan
2. Upaya kesehatan lingkungan
3. Upaya kesehatan ibu dan anak serta Keluarga Berencana
4. Upaya perbaikan gizi
5. Upaya pencegahan dan pemberantasan penyakit menular'
6. Upaya pengobatan

Jumlah puskesmas di Indonesia sampai dengan Desember 2015 sebanyak 9.754 unit. Jumlah tersebut terdiri dari 3.396 unit puskesmas rawat inap dan 6.358 unit puskesmas non rawat inap. Jumlah ini lebih tinggi dibandingkan tahun 2014 yaitu sebanyak 9.731 unit. Dalam kurun waktu 5 tahun terakhir, jumlah puskesmas memang mengalami peningkatan.

Beberapa faktor yang menunjang puskesmas di suatu daerah adalah luas wilayah, jumlah desa/kelurahan, jumlah penduduk, letak administrasi,

karakteristik wilayah kerja, kondisi bangunan puskesmas, jumlah tempat tidur, jumlah ketenagaan, sumber air, sumber listrik, kondisi jalan menuju puskesmas, jumlah ambulans.

Tercatat di tahun 2015 di dalam data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia terdapat 121 unit puskesmas yang ada di Daerah Istimewa Yogyakarta. Puskesmas tersebut tersebar di 5 kabupaten/kota yang ada di Daerah Istimewa Yogyakarta dengan pembagian seperti berikut :

Tabel 1. 1 Jumlah Puskesmas di DIY Tahun 2015

Kode	Kab/Kota	Rawat inap	Non rawat inap	Jumlah
3401	Kulon Progo	5	16	21
3402	Bantul	16	11	27
3403	Gunung Kidul	15	15	30
3404	Sleman	4	21	25
3471	Kota Yogyakarta	3	15	18
JUMLAH		43	78	121

(Sumber : <http://www.depkes.go.id>)

Dalam penentuan faktor-faktor determinan yang merupakan penunjang puskesmas yang menerima layanan panggilan di Daerah Istimewa Yogyakarta akan menggunakan Metode Regresi Logistik. Setelah ditentukan faktor-faktor determinan, lalu diklasifikasikan menggunakan Metode CHAID.

1.2 Batasan Masalah

Permasalahan pada penelitian ini dibatasi oleh:

1. Faktor-faktor determinan yang mempengaruhi layanan puskesmas panggilan di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta dengan menggunakan Metode Regresi Logistik.
2. Pengklasifikasian variabel-variabel yang mempengaruhi layanan puskesmas panggilan di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta menggunakan Metode CHAID.
3. Pada penelitian tersebut, pelayanan puskesmas yang menerima jasa panggilan di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta sebagai variabel dependen. Sedangkan untuk variabel independennya yaitu jumlah ketenagaan, fasilitas ambulans, fasilitas puskesmas keliling roda 2, fasilitas puskesmas keliling roda 4 (bukan ambulans) dan jumlah puskesmas pembantu.
4. Data yang digunakan adalah data dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tentang Data Dasar Puskesmas DIY tahun 2015.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasar latar belakang serta batasan masalah di atas, permasalahan yang dapat dirumuskan dalam penulisan skripsi ini adalah

1. Bagaimana langkah analisa dari Metode Regresi Logistik dan Metode CHAID (*Chi-squared Automatic Interaction Detection*)?
2. Bagaimana penerapan Metode Regresi Logistik terhadap penentuan faktor-faktor determinan pada layanan puskesmas yang menerima jasa panggilan

di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta serta penerapan Metode CHAID (*Chi-squared Automatic Interaction Detection*) pada klasifikasinya?

3. Bagaimana hasil penentuan faktor determinan dengan Metode Regresi Logistik serta hasil klasifikasi dengan Metode CHAID (*Chi-squared Automatic Interaction Detection*)?
4. Bagaimana perbandingan hasil dari Metode Regresi Logistik dan Metode CHAID?

1.4 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah di atas, tujuan dari penulisan skripsi ini adalah

1. Menjelaskan langkah-langkah untuk menganalisa menggunakan Metode Regresi Logistik dan Metode CHAID (*Chi-squared Automatic Interaction Detection*).
2. Menerapkan Metode Regresi Logistik untuk penentuan faktor determinan yang mempengaruhi layanan puskesmas panggilan di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta serta menerapkan Metode CHAID (*Chi-squared Automatic Interaction Detection*) untuk pengklasifikasiannya.
3. Menjelaskan hasil penentuan faktor determinan serta hasil klasifikasi layanan puskesmas yang menerima jasa panggilan di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta.
4. Mengetahui perbandingan hasil dari Metode Regresi Logistik dan Metode CHAID.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang bisa diambil dari penulisan skripsi ini adalah

1. Bagi pembaca untuk menambah wawasan tentang Metode Regresi Logistik dan Metode CHAID (*Chi-squared Automatic Interaction Detection*) yang dapat menjadi metode dalam penentuan faktor determinan serta pengklasifikasian variabel pada suatu permasalahan yang bersifat kategorikal.
2. Bagi pemerintah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta untuk mengetahui faktor-faktor determinan yang mempengaruhi pelayanan puskesmas panggilan di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta. Sehingga dari informasi tersebut diharapkan pemerintah lebih memperhatikan pelayanan puskesmas dengan menambah atau memperbaiki fasilitas puskesmas dengan yang lebih baik.

1.6 Tinjauan Pustaka

Peneliti-peneliti sebelumnya sudah banyak yang melakukan penelitian dengan menggunakan Metode Regresi Logistik dan Metode CHAID (*Chi-squared Automatic Interaction Detection*). Sehingga dalam penelitian ini menggunakan metode studi literatur yaitu dilakukan dengan mempelajari jurnal, buku, karya ilmiah, dan hasil penelitian lain yang berkaitan dengan Metode Regresi Logistik dan Metode CHAID .

Penulisan ini dititik beratkan pada penelitian yang dapat menjadi pembandingan karena terdapat persamaan pada penelitian tersebut. Berikut beberapa perbandingan penelitian yang dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya.

Tabel 1. 2 Daftar Tinjauan Pustaka

No	Tahun	Peneliti	Judul	Data
1	2008	Astri Atti, Bunawan Sunarlim, Utami Dyah Syafitri	Analisis Faktor Risiko Penyakit Jantung Koroner Menggunakan Metode Regresi Logistik dan CHAID	Data faktor penyebab Penyakit Jantung Koroner
2	2013	Muflihan Ahmad Kundriasworo	Perbandingan Metode Regresi Logistik dan CHAID	Data Ketepatan Masa Studi Mahasiswa UIN Sunan Kalijaga
3	2017	Aprilyani Varamita	Analisis Regresi Logistik dan Aplikasinya Pada Penyakit Anemia Untuk Ibu Hamil di RSKD Ibu dan Anak Siti Fatimah Makassar	Data pasien ibu hamil di RSKD Ibu dan Anak Siti Fatimah Makassar
4	2018	Wilda Ari Setyorini	Perbandingan Metode Regresi Logistik Biner dan Metode CHAID Pada Kasus Pelayanan Puskesmas di Wilayah DIY tahun 2015	Data Dasar Puskesmas DIY

1. Jurnal yang berjudul “Analisis Faktor Risiko Penyakit Jantung Koroner Menggunakan Metode Regresi Logistik dan CHAID (*Chi-squared Automatic Interaction Detection*)” oleh Astri Atti, Bunawan Sunarlim, Utami Dyah Syafitri. Jurnal ini menggunakan variabel-variabel kategorik sebagai berikut : Hipertensi, Hiperkolesterol, Umur, Jenis Kelamin.

Hasil yang diperoleh dari metode regresi logistik menunjukkan bahwa faktor yang mempengaruhi seseorang menderita penyakit jantung koroner adalah hiperkolesterol, diabetes, IMT dan umur. Berdasarkan nilai rasio odds, diketahui bahwa penderita hiperkolesterol lebih berisiko terkena penyakit jantung koroner dibandingkan yang tidak hiperkolesterol, begitu pula penderita diabetes dibandingkan yang tidak diabetes. Pasien yang mempunyai IMT gemuk lebih berisiko terkena penyakit jantung koroner dibandingkan yang tidak gemuk, dan pasien yang umurnya ≥ 40 tahun juga lebih berisiko terkena penyakit jantung koroner dibandingkan yang berumur < 40 tahun.

Hasil pada dendogram CHAID menunjukkan bahwa peubah yang mempunyai asosiasi paling kuat dengan penyakit jantung koroner adalah peubah hiperkolesterol. Berdasarkan hasil segmentasi CHAID, penderita penyakit jantung koroner adalah penderita hiperkolesterol yang tergolong gemuk, juga pada penderita hiperkolesterol yang tergolong normal atau kurus dan tidak menderita hipertensi. Penderita penyakit jantung koroner yang lain adalah bukan penderita hiperkolesterol namun menderita diabetes berjenis kelamin laki-laki.

Berdasarkan metode regresi logistik, diperoleh nilai *sensitivity* sebesar 74,7% dan nilai *specificity* sebesar 59,2% sedangkan pada metode CHAID nilai *sensitivity* sebesar 75,6% dan nilai *specificity* sebesar 62,5%. Besarnya nilai *misclassification rate* untuk metode regresi logistik sebesar 32,8% dan metode CHAID sebesar 30,7%.

2. Skripsi yang berjudul “Perbandingan Metode Regresi Logistik dan Metode CHAID (*Chi-squared Automatic Interaction Detection*)” dengan studi kasus ketepatan masa studi mahasiswa UIN Sunan Kalijaga oleh Muflihan Ahmad Kundriasworo mahasiswa jurusan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga tahun 2013. Skripsi ini membandingkan antara dua metode yaitu Metode Regresi Logistik dengan Metode CHAID. variabel-variabel yang mempengaruhinya yaitu nilai IPK, nilai TOEC, nilai IKLA, predikat ICT, asal daerah serta fakultas.

Hasil dari penelitiannya adalah pada hasil Metode Regresi Logistik memiliki presentase ketepatan model sebesar 74,7% sedangkan Metode CHAID sebesar 77,4%. Metode Regresi Logistik menghasilkan 5 faktor determinan yang mempengaruhi ketepatan masa studi yaitu IPK, TOEC, IKLA, ICT, serta fakultas. Sedangkan pada Metode CHAID menghasilkan 4 faktor determinan yang mempengaruhi ketepatan masa studi yaitu IPK, Fakultas, ICT, dan TOEC. Selanjutnya pengklasifikasian pada Metode Regresi Logistik hanya membagi alumni menjadi dua kategori yaitu kategori tepat waktu dan tidak tepat waktu. Sedangkan pengklasifikasian pada Metode CHAID terdapat 9 kelompok/segmen yaitu alumni yang memiliki nilai $IPK > 3,50$, dari kelompok Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) dan Fakultas Ushuluddin (FU) dengan nilai 93,6%. Dan segmen yang memiliki ketidak tepatan waktu studi paling besar berada pada segmen 1 yaitu alumni yang memiliki nilai $IPK \leq 3,00$ dengan nilai 98,2%.

3. Skripsi yang berjudul “Analisis Regresi Logistik dan Aplikasinya Pada Penyakit Anemia Untuk Ibu Hamil di RSKD Ibu dan Anak Siti Fatimah Makassar” dengan menggunakan data pasien ibu hamil yang berada di RSKD Ibu dan Anak Siti Fatimah Makassar oleh Aprilyani Varamita mahasiswa jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Makassar tahun 2017. Pada skripsi ini menjelaskan tentang model regresi logistik untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi anemia pada ibu hamil. Hasil yang diperoleh dari uji statistik tersebut terlihat dari lima variabel independen yang analisis untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap anemia pada ibu hamil yaitu jarak kehamilan, umur ibu, usia kehamilan, pendidikan ibu dan pekerjaan ibu. Menghasilkan bahwa variabel usia kehamilan yang paling mempengaruhi terjadinya anemia pada ibu hamil. Pasien yang usia kehamilannya diatas 21 minggu 7 kali lebih berpengaruh dibandingkan dengan pasien yang usia kehamilannya dibawah 21 minggu terhadap pasien yang menderita anemia pada masa kehamilan.
4. Penelitian yang berjudul “Perbandingan Metode Regresi Logistik Biner dan Metode CHAID (*Chi-square Automatic Interaction Detection*) Pada Kasus Pelayanan Puskesmas di Wilayah DIY tahun 2015”ngan studi kasus pelayana puskesmas di wilayah DIY tahun 2015. Pada penelitian ini variabel dependennya adalah ketersediaan layanan puskesmas yang menerima jasa panggilan di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta tahun

2015. Sedangkan variabel independennya adalah jumlah ketenagaan, fasilitas ambulans, fasilitas puskesmas keliling roda 2, fasilitas puskesmas keliling roda 4 (bukan ambulans) dan jumlah puskesmas pembantu.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam rangka memberikan gambaran mengenai Metode Regresi Logistik dan Metode CHAID penulisan ini terdiri dari:

1. Bab I Pendahuluan

Membahas mengenai latar belakang, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, tinjauan pustaka, dan sistematika penulisan.

2. Bab II Landasan Teori

Membahas mengenai teori-teori yang digunakan sebagai dasar pembahasan dari penulisan ini.

3. Bab III Metode Penelitian

Membahas mengenai jenis serta sumber data, metode pengumpulan data, variabel-variabel penelitian, metodologi penelitian, metode analisis data, serta alat bantu pengolahan data.

4. BAB IV Pembahasan

Membahas mengenai materi tentang metode regresi logistik dan metode CHAID serta menentukan faktor-faktor determinan dari kasus pelayanan puskesmas yang menerima jasa panggilan di DIY tahun 2015.

5. BAB V Studi Kasus

Membahas mengenai aplikasi metode regresi logistik dan metode CHAID dalam penentuan faktor-faktor determinan yang mempengaruhi pelayanan puskesmas yang menerima jasa panggilan di DIY tahun 2015.

6. BAB VI Penutup

Membahas mengenai kesimpulan yang dapat diambil dari pembahasan studi kasus menurut analisis yang dibahas dan saran untuk penelitian sejenis di masa yang akan datang.



BAB VI

KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan penulis tentang perbandingan metode regresi logistik dan metode CHAID, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Regresi logistik merupakan pendekatan pemodelan matematika yang dapat digunakan untuk mendeskripsikan hubungan beberapa variabel independen dengan variabel dependen dikotomi. Pada penelitian ini regresi logistik menggunakan aplikasi R untuk analisisnya. Hasil output berupa hasil estimasi pada setiap parameter yang selanjutnya diuji signifikansi. Apabila estimasi pada salah satu parameter tidak signifikan maka harus dihapuskan dari pengujian dan harus di analisis kembali sampai menghasilkan model yang sudah signifikan.
2. CHAID merupakan teknik eksplorasi nonparametrik untuk menganalisis sekumpulan data yang berukuran besar dan cukup efisien untuk menduga variabel independen yang paling nyata terhadap variabel dependen dengan cara memisahkannya menjadi beberapa kelompok secara bertahap. Proses pemisahan dilakukan secara iteratif dimulai dari variabel independen yang mempunyai asosiasi paling kuat dengan variabel dependen yang digambarkan oleh besarnya nilai- p (p -value) berdasarkan uji *Chi-square*. Dalam proses itu akan dilakukan juga penggabungan kategori dalam satu variabel independen yang tidak

memiliki asosiasi yang nyata dengan variabel dependen. Variabel independen kategori yang memenuhi syarat dapat digabung sesuai tipe skala yang ditentukan. Beberapa kategori variabel independen berskala nominal dapat digabung sedangkan untuk variabel dependen berskala ordinal, kategori yang dapat digabung adalah yang saling berdekatan.

3. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini ada dua, yaitu variabel dependen dan variabel independen. Variabel dependen yang digunakan adalah pelayanan puskesmas yang menerima jasa panggilan di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta. Sedangkan variabel independennya adalah jumlah ketenagaan atau tenaga kesehatan, fasilitas ambulans, fasilitas puskesmas keliling roda 2, fasilitas puskesmas keliling roda 4 (bukan ambulans) dan jumlah puskesmas pembantu.
4. Hasil yang diperoleh dari dua metode di atas terhadap studi kasus adalah:
 - a. Hasil uji menggunakan metode regresi logistik, variabel-variabel independen yang dominan adalah jumlah tenaga kesehatan dan ketersediaan fasilitas puskesmas keliling roda 4.
 - b. Hasil uji menggunakan metode CHAID, variabel-variabel independen yang dominan adalah jumlah tenaga kesehatan, ketersediaan fasilitas ambulans, ketersediaan fasilitas puskesmas keliling roda 4 dan fasilitas puskesmas keliling roda 2.
 - c. Dari kedua hasil di atas dapat disimpulkan kembali bahwa hanya terdapat dua variabel independen yang dominan terhadap variabel

dependen yaitu variabel jumlah tenaga kesehatan dan variabel ketersediaan fasilitas puskesmas keliling roda 4. Artinya kedua variabel tersebut yang sangat mempengaruhi suatu puskesmas dapat menerima layanan puskesmas panggilan di wilayah DIY.

B. Saran

1. Pada penelitian ini, estimasi parameter model regresi logistik ini menggunakan metode maksimum *likelihood*. Bagi pembaca bisa menggunakan dengan estimasi lain.
2. Perlu dilakukan penelitian ulang mengenai analisis pada metode CHAID dengan menggunakan aplikasi R-Studio agar sama dengan analisis pada metode regresi logistik.
3. Penelitian dengan metode regresi logistik dan CHAID ini dapat dikembangkan pada studi kasus lain, misalnya pada bidang asuransi, perbankan, dan yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Airlangga, D. 2011. *Penerapan Metode CHAID dan Regresi Logistik dalam Analisis Segmentasi Pasar Konsumen Aqua*. FMIPA, Statistika, IPB. Bogor.
- Anwarul, M. 2009. *Pendugaan Parameter Regresi Non Linier Cobb-Doughlas dengan Menggunakan Metode Newthom Rapshon*. Skripsi. FST, Jurusan Matematika, Universitas Islam Negeri (UIN) Malang. Malang.
- Asyiah, N. 2008. *Regresi Logistik dan Penerapannya dalam Bidang Kesehatan*. Skripsi. FST, Matematika, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Atti, A., dkk. 2008. *Analisis Faktor Risiko Penyakit Jantung Koroner Menggunakan Metode Regresi Logistik dan CHAID*. Jurnal Mat Stat, Vol. 8 No. 2.
- Du Toit, SHC, Steyn AGW, Steyn RH, and Stumph RH. 1986. *Graphical Exploratory Data Analysis*. New York: Springer-Verlag.
- Fielding, A. 1977. *Binary Segmentation: The Automatic Interaction Detector and Related Technique for Exploring Data Structure (dalam O'Muircheartaigh, C. A., dan C. Payne. 1977. The Analysis of Survey Data Vol. I. Exploring Data Structure)*. London, New York, Sidney, Toronto: John Wiley & Sons.
- Gallagher. 1984. *Risk Classification Aided by New Software Tool (CHAID-Chi-square Automatic Interaction Detection, National Underwrite Property and Casualty – Risk and Benefit Management*, Vol. 17, No. 19. (Online), www.casact.org/library/ratemaking/90dp237.pdf. (Tanggal akses: 12 Maret 2019).
- Gallagher, C.A. 2000. *An Iterative Approach to Classification Analysis*. www.casact.org/library/ratemaking/90dp237.pdf. (Tanggal akses: 31 Januari 2019).
- Gudono, 2016. *Analisis Data Multivariat*. Yogyakarta: BPFE.
- Hasan, Iqbal. 2002. *Pokok-Pokok Materi Statistik 1 (Statistik Deskriptif)*. Jakarta. Bumi Aksara.
- Hasibuan, A. A., Supardi, Syah.D. 2009. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta. Gaung Persada Press.
- Hendayana, Rachmat. 2013. *Penerapan Metode Regresi Logistik Dalam Menganalisis Adopsi Teknologi Pertanian*. Makalah.

- Kleinbaum, David G., & M. Klein. 2010. *Logistic Regression : A Self-Learning Text (3rd edition)*, New York ; John Willey and Sons Inc.
- Kundriasworo, M. 2013. *Perbandingan Metode Regresi Logistik dan Metode CHAID (Chi-square Automatic Interaction Detection) dalam Studi Kasus Ketetapan Masa Studi Mahasiswa UIN Sunan Kalijaga. Skripsi*. FST, Matematika, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Kunto, Y.S. Hasana, S.N. *Analisis CHAID Sebagai Alat Bantu Statistika untuk Segmentasi Pasar*. Jurnal Manajemen, Vol. 1 No. 2. Surabaya: Universitas Kristen Petra.
- Kuswanto, Dedy. 2012. *Statistik Untuk Pemula dan Orang Awam*. Jakarta: Laskar Aksara.
- Magidson, J. and Vermunt JK. 2005. *An Extension of CHAID Tree-based Segmentation Algoritma to Multiple Dependent Variabels*. Departement of Methodology and Statistic, Tilburg University. Netherlands.
- Manurung, R., dkk. 2013. *Perbandingan Distribusi Binomial dan Distribusi Poisson Dengan Parameter yang Berbeda*. Jurnal Saintia Matematika, Vol. 1 No. 3. University of Sumatera Utara.
- Milana, N., Abadyo. 2013. *CHAID Untuk Mengklasifikasi Status Mahasiswa Setelah Lulus Perkuliahan*. Univesitas Negeri Malang.
- Prastyo, H. 2017. *Statistik Dasar: Sebuah Panduan untuk Peneliti Pemula/ Penyusun*. Mojokerto: Lembaga Pendidikan dan Pelatihan International English Institute of Indonesia.
- Qudratullah, M. 2012. *Statistika*. Yogyakarta: Suka Press.
- Qudratullah, M. 2012. *Analisis Regresi Terapan*. Yogyakarta.
- Raini, Suwarno dan Pasukat. *Jurnal Saintia Matematika*. Vol. 1, No. 3 (2013), pp, 299-312.
- Razali, M., dkk. 2010. *Kalkulus Diferensial*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Riduwan. 2010. *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung. Alfabeta.
- Rokhman, M. S. 2012. *Perbandingan Antara Model Logit dan Probit Sebagai Regresi Untuk Variabel dependen Kategori*. Oseatek UPS Tegal.
- Rukini. 2016. *Model Regresi Logistik pada Kelulusan Ujian Sertifikasi Pengadaan Barang dan Jasa Pemerintah*. Jurnal Ekonomi Kuantitatif Terapan, Vol. 9 No. 1. Badan Pusat Statistik Kabupaten Grobogan.
- Sipayung, E. M., dkk. 2015. *Analisis Karakteristik Pelanggan Menggunakan Metode CHAID (Chi-squared Automatic Interaction Detection) Pada*

- Produk XYZ*. Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia. Institut Teknologi Harapan Bangsa.
- Siswandari. 2009. *Statistika (Komputer Based)*. Surakarta. LPP UNS dan UNS Press.
- Sudjana. 2004. *Statistika untuk Ekonomi dan Niaga*. Bandung: PT Tarsito.
- Sugiyono. 2003. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung. Alfabeta.
- Sugiyono. 2007. *Statistik Untuk Penelitian*. Bandung. C.V. Alfabeta.
- Susanti, A., dkk. 2017. *Metoda Simulasi Bagi Perhitungan Kebutuhan Jumlah Tempat Duduk Pada Fasilitas Reservasi Tiket*. Jurnal Manajemen Aset Infrastruktur dan Fasilitas, Vol. 1 No. 1. Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya.
- Tinungki, G. 2010. *Aplikasi Model Regresi Logit dan Probit pada Data Kategorik*. Jurnal Matematika, Statistika dan Komputasi, Vol. 6 No. 2, 107-114.
- Utami, S. 2012. *Perbandingan Hasil Estimasi Model Regresi Logistik Biner Menggunakan Metode Maximum Likelihood dan Metode Weighted Least Square*. Skripsi. FST, Matematika, Universitas Airlangga.
- Varamita, Aprilyani. 2017. *Analisis Regresi Logistik dan Aplikasinya Pada Penyakit Anemia Untuk Ibu Hamil di RSKD Ibu dan Anak Siti Fatimah Makassar*. Skripsi. FMIPA, Matematika, Universitas Negeri Makassar.
- Vebrencia, M. 2016. *Aplikasi Model Regresi Logistik untuk Menganalisis Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Terjangkitnya Malaria*. Skripsi. FST, Matematika, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Walpole R.E. 1995. *Pengantar Statistika*. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama.
- Widhiarso, W. 2012. *Berkenalan dengan Regresi Logistik*. Fakultas Psikologi Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Yitnosumarto, Suntoyo. 1990. *Dasar-Dasar Statistika*. Jakarta. C.V. Rajawali.
- <http://www.kemkes.go.id> (Tanggal akses: 15 September 2018).
- <http://www.depkes.go.id> (Tanggal akses: 15 September 2018).
- <https://www.statistikian.com/2016/11/analisis-multivariat.html> (Tanggal akses: 1 Oktober 2018)
- <https://slideplayer.info/user/12661862/> (Tanggal akses: 4 Maret 2019)

https://id.wikipedia.org/wiki/Tenaga_Kesehatan (Tanggal akses: 19 agustus 2019)

<https://blud.co.id/wp/2018/02/puskesmas-pembantu-keliling-dan-poliklinik-kesehatan-desa> (Tanggal akses: 19 Agustus 2019)

Sharp, A., J. Romanik, and S. Cierpicki. 2002. *The Performance of Segmentation Variabels: A Compairative Study*. (Online), http://130.195.95.71:8081/www/ANZMAC1998/Cd_rom/Sharp222.pdf. (Tanggal akses: 17 Maret 2019)



LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Dasar Puskesmas DIY Tahun 2015

No.	Phoned/Non	Jml Ketenagaan	Fasilitas Ambulans	Fasilitas Pusling Roda 2	Fasilitas Pusling Roda 4	Jml Puskesmas Pembantu
1	Menerima	>30	Ada	Ada	Ada	2-5
2	Tidak Menerima	20-30	Tidak Ada	Ada	Ada	2-5
3	Tidak Menerima	>30	Tidak Ada	Ada	Ada	>5
4	Tidak Menerima	>30	Tidak Ada	Ada	Ada	2-5
5	Tidak Menerima	<20	Tidak Ada	Ada	Ada	2-5
6	Menerima	>30	Tidak Ada	Ada	Ada	2-5
7	Tidak Menerima	20-30	Ada	Ada	Ada	2-5
8	Menerima	20-30	Tidak Ada	Ada	Ada	2-5
9	Tidak Menerima	<20	Tidak Ada	Ada	Ada	2-5
10	Menerima	>30	Ada	Ada	Ada	2-5
11	Tidak Menerima	20-30	Tidak Ada	Ada	Ada	2-5
12	Tidak Menerima	20-30	Tidak Ada	Ada	Ada	2-5
13	Tidak Menerima	20-30	Tidak Ada	Ada	Tidak Ada	2-5
14	Tidak Menerima	20-30	Tidak Ada	Ada	Ada	2-5
15	Tidak Menerima	20-30	Tidak Ada	Ada	Ada	2-5
16	Tidak Menerima	20-30	Tidak Ada	Ada	Ada	2-5
17	Tidak Menerima	20-30	Ada	Ada	Ada	<2
18	Tidak Menerima	20-30	Tidak Ada	Ada	Ada	2-5
19	Tidak Menerima	20-30	Tidak Ada	Ada	Ada	>5
20	Menerima	>30	Ada	Ada	Ada	2-5
21	Tidak Menerima	20-30	Tidak Ada	Ada	Ada	2-5
22	Menerima	>30	Ada	Tidak Ada	Ada	2-5
23	Menerima	>30	Ada	Tidak Ada	Ada	2-5
24	Menerima	>30	Ada	Tidak Ada	Ada	2-5
25	Menerima	20-30	Ada	Tidak Ada	Ada	2-5
26	Menerima	>30	Ada	Tidak Ada	Ada	2-5
27	Menerima	20-30	Ada	Tidak Ada	Ada	2-5
28	Tidak Menerima	<20	Ada	Tidak Ada	Ada	<2

29	Tidak Menerima	20-30	Ada	Tidak Ada	Ada	2-5
30	Tidak Menerima	20-30	Ada	Tidak Ada	Ada	2-5
31	Menerima	20-30	Ada	Tidak Ada	Ada	2-5
32	Tidak Menerima	<20	Ada	Tidak Ada	Ada	<2
33	Menerima	>30	Ada	Tidak Ada	Ada	2-5
34	Tidak Menerima	<20	Ada	Tidak Ada	Ada	2-5
35	Menerima	20-30	Ada	Tidak Ada	Ada	2-5
36	Tidak Menerima	20-30	Ada	Tidak Ada	Ada	2-5
37	Menerima	>30	Ada	Tidak Ada	Ada	2-5
38	Menerima	>30	Ada	Tidak Ada	Ada	2-5
39	Menerima	20-30	Ada	Tidak Ada	Ada	2-5
40	Tidak Menerima	20-30	Ada	Tidak Ada	Ada	2-5
41	Tidak Menerima	<20	Ada	Tidak Ada	Ada	2-5
42	Menerima	>30	Ada	Tidak Ada	Ada	2-5
43	Tidak Menerima	20-30	Ada	Tidak Ada	Ada	2-5
44	Menerima	>30	Ada	Tidak Ada	Ada	<2
45	Tidak Menerima	20-30	Ada	Tidak Ada	Ada	<2
46	Menerima	20-30	Ada	Tidak Ada	Ada	2-5
47	Menerima	>30	Ada	Tidak Ada	Ada	<2
48	Tidak Menerima	<20	Ada	Tidak Ada	Ada	<2
49	Menerima	>30	Ada	Ada	Ada	2-5
50	Menerima	20-30	Tidak Ada	Ada	Ada	2-5
51	Tidak Menerima	20-30	Tidak Ada	Ada	Ada	2-5
52	Menerima	>30	Tidak Ada	Ada	Ada	2-5
53	Tidak Menerima	>30	Tidak Ada	Ada	Ada	>5
54	Menerima	>30	Tidak Ada	Ada	Ada	<2
55	Menerima	>30	Tidak Ada	Ada	Ada	2-5
56	Tidak Menerima	>30	Ada	Ada	Ada	2-5

57	Menerima	>30	Tidak Ada	Ada	Ada	2-5
58	Menerima	>30	Ada	Ada	Ada	2-5
59	Menerima	>30	Ada	Ada	Ada	2-5
60	Tidak Menerima	>30	Tidak Ada	Ada	Ada	2-5
61	Menerima	>30	Ada	Ada	Ada	>5
62	Menerima	>30	Tidak Ada	Ada	Ada	2-5
63	Tidak Menerima	>30	Tidak Ada	Ada	Ada	2-5
64	Tidak Menerima	>30	Tidak Ada	Ada	Ada	2-5
65	Tidak Menerima	20-30	Tidak Ada	Ada	Ada	>5
66	Tidak Menerima	>30	Ada	Ada	Ada	>5
67	Menerima	>30	Tidak Ada	Ada	Ada	2-5
68	Tidak Menerima	>30	Tidak Ada	Ada	Ada	2-5
69	Menerima	>30	Ada	Ada	Ada	2-5
70	Tidak Menerima	>30	Tidak Ada	Ada	Ada	2-5
71	Tidak Menerima	20-30	Tidak Ada	Ada	Ada	2-5
72	Tidak Menerima	<20	Tidak Ada	Ada	Ada	2-5
73	Menerima	>30	Tidak Ada	Ada	Ada	2-5
74	Menerima	20-30	Tidak Ada	Ada	Ada	2-5
75	Menerima	>30	Tidak Ada	Ada	Ada	2-5
76	Menerima	>30	Tidak Ada	Ada	Ada	2-5
77	Menerima	>30	Tidak Ada	Ada	Ada	2-5
78	Menerima	>30	Ada	Ada	Ada	2-5
79	Tidak Menerima	20-30	Ada	Ada	Ada	2-5
80	Menerima	>30	Ada	Ada	Ada	2-5
81	Tidak Menerima	>30	Ada	Ada	Ada	2-5
82	Tidak Menerima	20-30	Ada	Ada	Ada	2-5
83	Tidak Menerima	20-30	Ada	Ada	Ada	2-5
84	Tidak Menerima	20-30	Ada	Ada	Ada	2-5
85	Tidak Menerima	20-30	Ada	Ada	Ada	2-5
86	Menerima	>30	Ada	Ada	Ada	<2
87	Tidak Menerima	20-30	Ada	Ada	Ada	2-5
88	Tidak Menerima	20-30	Ada	Ada	Ada	<2
89	Tidak Menerima	20-30	Ada	Ada	Ada	<2
90	Tidak Menerima	20-30	Ada	Ada	Ada	<2
91	Tidak Menerima	20-30	Ada	Ada	Ada	2-5
92	Tidak Menerima	20-30	Ada	Ada	Ada	2-5
93	Menerima	>30	Ada	Ada	Ada	2-5
94	Menerima	>30	Ada	Ada	Ada	2-5
95	Tidak Menerima	20-30	Ada	Ada	Ada	2-5
96	Tidak Menerima	20-30	Ada	Ada	Ada	2-5
97	Tidak Menerima	20-30	Ada	Ada	Ada	2-5

98	Menerima	>30	Ada	Ada	Ada	2–5
99	Tidak Menerima	20-30	Ada	Ada	Ada	2–5
100	Tidak Menerima	20-30	Ada	Ada	Ada	2–5
101	Tidak Menerima	20-30	Ada	Ada	Ada	2–5
102	Tidak Menerima	20-30	Ada	Ada	Ada	2–5
103	Tidak Menerima	<20	Ada	Ada	Ada	2–5
104	Menerima	>30	Ada	Ada	Tidak Ada	2–5
105	Menerima	20-30	Ada	Ada	Tidak Ada	<2
106	Menerima	>30	Ada	Ada	Tidak Ada	<2
107	Menerima	>30	Ada	Ada	Tidak Ada	<2
108	Menerima	20-30	Ada	Ada	Tidak Ada	2–5
109	Menerima	20-30	Ada	Ada	Tidak Ada	<2
110	Menerima	20-30	Ada	Ada	Tidak Ada	<2
111	Menerima	20-30	Ada	Ada	Tidak Ada	<2
112	Menerima	20-30	Ada	Ada	Tidak Ada	<2
113	Menerima	<20	Ada	Ada	Tidak Ada	<2
114	Menerima	20-30	Ada	Ada	Tidak Ada	<2
115	Menerima	<20	Ada	Ada	Tidak Ada	<2
116	Menerima	<20	Ada	Ada	Tidak Ada	<2
117	Menerima	20-30	Ada	Ada	Tidak Ada	<2
118	Menerima	20-30	Ada	Ada	Tidak Ada	<2
119	Menerima	20-30	Ada	Ada	Tidak Ada	<2
120	Menerima	>30	Ada	Ada	Tidak Ada	<2
121	Menerima	>30	Ada	Ada	Tidak Ada	2–5

Lampiran 2 R Script Untuk Menganalisis Data Menggunakan Metode Regresi Logistik

```
#Input data

data_wilda <- read_sav("F:/TARGET 2019/DATA/data_wilda.sav")

#definisi data

data<-as.matrix(data_wilda)

tenaga<-data[,1]

tenaga<-as.matrix(tenaga)

ambulans<-data[,2]

ambulans<-as.matrix(ambulans)

pusling2<-data[,3]

pusling2<-as.matrix(pusling2)

pusling4<-data[,4]

pusling4<-as.matrix(pusling4)

puspem<-data[,5]

puspem<-as.matrix(puspem)

jasa<-data[,6]

jasa<-as.matrix(jasa)

x<-data[,1:5]

x<-as.matrix(x)

#regresi Logistik

RL<-glm(jasa~x,family="binomial")

summary(RL)
```

```
#regresi Logistik tanpa ambulans
```

```
tanpax2_<-cbind(tenaga,pusling2,pusling4,puSPem)
```

```
tanpax2_<-as.matrix(tanpax2_)
```

```
RL<-glm(jasa~tanpax2_,family="binomial")
```

```
summary(RL)
```

```
#regresi Logistik tanpa puspem
```

```
tanpax5_<-cbind(tenaga,pusling2,pusling4)
```

```
tanpax5_<-as.matrix(tanpax5_)
```

```
RL<-glm(jasa~tanpax5_,family="binomial")
```

```
summary(RL)
```

```
#regresi Logistik tanpa pusling2
```

```
tanpax3_<-cbind(tenaga,pusling4)
```

```
tanpax3_<-as.matrix(tanpax3_)
```

```
RL<-glm(jasa~tanpax3_,family="binomial")
```

```
summary(RL)
```

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Lampiran 3 Hasil Output dari Analisis dengan Menggunakan Metode Regresi Logistik

```
> library(haven)
> data_wilda <- read_sav("F:/TARGET 2019/DATA/data_wilda.sav")
> View(data_wilda)
> #Input data
> data_wilda <- read_sav("F:/TARGET 2019/DATA/data_wilda.sav")
```

```
#definisi data
> data<-as.matrix(data_wilda)
> tenaga<-data[,1]
> tenaga<-as.matrix(tenaga)
> ambulans<-data[,2]
> ambulans<-as.matrix(ambulans)
> pusling2<-data[,3]
> pusling2<-as.matrix(pusling2)
> pusling4<-data[,4]
> pusling4<-as.matrix(pusling4)
> puspem<-data[,5]
> puspem<-as.matrix(puspem)
> jasa<-data[,6]
> jasa<-as.matrix(jasa)
> x<-data[,1:5]
> x<-as.matrix(x)
>
> #regresi Logistik
> RL<-glm(jasa~x,family="binomial")
> summary(RL)
```

```
Call:
glm(formula = jasa ~ x, family = "binomial")
```

Deviance Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-2.38524	-0.74106	-0.02672	0.43406	2.40675

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
(Intercept)	4.6201	1.1182	4.132	3.60e-05 ***
xjml_ketenagaan	-3.4669	0.6659	-5.206	1.93e-07 ***
xfsmts_ambulans	0.4699	0.6448	0.729	0.46610
xfsmts_pusling_roda2	-2.2196	0.7922	-2.802	0.00508 **
xfsmts_pusling_roda4	-5.6242	1.4956	-3.760	0.00017 ***
xjml_puspem	1.1616	0.7012	1.657	0.09759 .

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

(Dispersion parameter for binomial family taken to be 1)

Null deviance: 167.667 on 120 degrees of freedom
 Residual deviance: 89.585 on 115 degrees of freedom
 AIC: 101.59

Number of Fisher Scoring iterations: 6

```
> #regresi Logistik tanpa ambulans
> tanpax2_<-cbind(tenaga,pusling2,pusling4,puspem)
> tanpax2_<-as.matrix(tanpax2_)
> RL<-glm(jasa~tanpax2_,family="binomial")
> summary(RL)
```

Call:

```
glm(formula = jasa ~ tanpax2_, family = "binomial")
```

Deviance Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-2.26727	-0.82375	-0.02871	0.39900	2.53994

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
(Intercept)	4.6761	1.1157	4.191	2.78e-05 ***
tanpax2_1	-3.3972	0.6443	-5.273	1.34e-07 ***
tanpax2_2	-2.3889	0.7585	-3.149	0.00164 **
tanpax2_3	-5.6758	1.4969	-3.792	0.00015 ***
tanpax2_4	1.2117	0.7015	1.727	0.08412 .

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

(Dispersion parameter for binomial family taken to be 1)

Null deviance: 167.667 on 120 degrees of freedom
Residual deviance: 90.123 on 116 degrees of freedom
AIC: 100.12

Number of Fisher Scoring iterations: 6

```
> #regresi Logistik tanpa puspem
> tanpax5_<-cbind(tenaga,pusling2,pusling4)
> tanpax5_<-as.matrix(tanpax5_)
> RL<-glm(jasa~tanpax5_,family="binomial")
> summary(RL)
```

Call:

```
glm(formula = jasa ~ tanpax5_, family = "binomial")
```

Deviance Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-2.19452	-0.86182	-0.03845	0.43430	2.86815

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
(Intercept)	5.4264	1.0621	5.109	3.23e-07 ***
tanpax5_1	-3.1128	0.5890	-5.285	1.26e-07 ***
tanpax5_2	-2.3727	0.7294	-3.253	0.00114 **
tanpax5_3	-6.4103	1.4674	-4.369	1.25e-05 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

(Dispersion parameter for binomial family taken to be 1)

Null deviance: 167.667 on 120 degrees of freedom
 Residual deviance: 93.236 on 117 degrees of freedom
 AIC: 101.24

Number of Fisher Scoring iterations: 6

```
> #regresi Logistik tanpa pusling2
> tanpax3_<-cbind(tenaga,pusling4)
> tanpax3_<-as.matrix(tanpax3_)
> RL<-glm(jasa~tanpax3_,family="binomial")
> summary(RL)
```

Call:
 glm(formula = jasa ~ tanpax3_, family = "binomial")

Deviance Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-1.79772	-0.75932	-0.06537	0.66563	2.71382

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)	
(Intercept)	3.8850	0.7479	5.194	2.06e-07	***
tanpax3_1	-2.4906	0.4646	-5.361	8.29e-08	***
tanpax3_2	-5.0513	1.2524	-4.033	5.50e-05	***

 Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

(Dispersion parameter for binomial family taken to be 1)

Null deviance: 167.67 on 120 degrees of freedom
 Residual deviance: 106.45 on 118 degrees of freedom
 AIC: 112.45

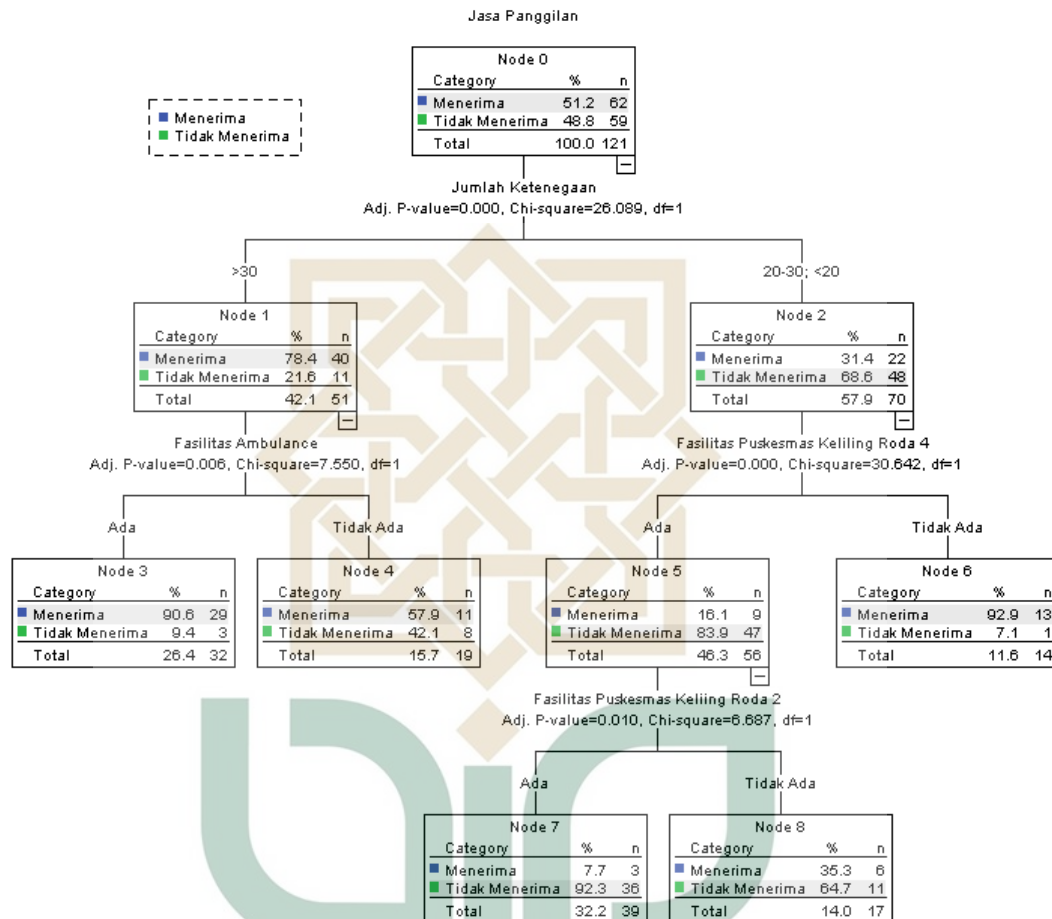
Number of Fisher Scoring iterations: 6

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
 SUNAN KALIJAGA
 YOGYAKARTA

Lampiran 4 Hasil Output dengan Menggunakan Metode CHAID

Model Summary		
Specifications	Growing Method	CHAID
	Dependent Variable	Jasa Panggilan
	Independent Variables	Jumlah Ketenegaan, Fasilitas Ambulans, Fasilitas Puskesmas Keliling Roda 2, Fasilitas Puskesmas Keliling Roda 4, Jumlah Puskesmas Pembantu
	Validation	None
	Maximum Tree Depth	3
	Minimum Cases in Parent Node	10
	Minimum Cases in Child Node	5
Results	Independent Variables Included	Jumlah Ketenegaan, Fasilitas Ambulans, Fasilitas Puskesmas Keliling Roda 4, Fasilitas Puskesmas Keliling Roda 2
	Number of Nodes	9
	Number of Terminal Nodes	5
	Depth	3

Lampiran 5 Dendogram



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

CURRICULUM VITAE

Nama : Wilda Ari Setyorini
Tempat, Tanggal Lahir: Bantul, 23 April 1997
Alamat : Nitikan UH 6 No. 512 RT 47 RW 12
Sorosutan Umbulharjo Yogyakarta
E-Mail : Wildaari23@gmail.com
No. HP : +62895363258434
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Status : Belum Menikah
Tinggi/Berat Badan : 165 Cm/60 Kg
Golongan Darah : O
Kewarganegaraan : Indonesia



Riwayat Pendidikan Formal:

2002-2003 : TK ABA Nitikan
2003-2009 : SD Muhammadiyah Sapen Yogyakarta
2009-2012 : SMP Negeri 13 Yogyakarta
2012-2015 : SMA Negeri 2 Banguntapan