

**FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERUBAHAN
TEKANAN DARAH PASIEN DI PUSKESMAS MALALO
BATIPUH SELATAN DENGAN MENGGUNAKAN
REGRESI LINIER BERGANDA**

TUGAS AKHIR

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Sains



**LUSI SASMALINDA
NIM 01799**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2013**

PENGESAHAN LULUS UJIAN TUGAS AKHIR

Nama : Lusi Sasmalinda
NIM : 01799
Program Studi : Matematika
Jurusan : Matematika
Fakultas : Matematika dan Pengetahuan Alam

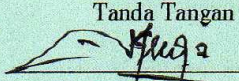


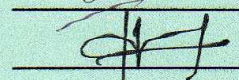
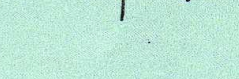
dengan judul .

**FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERUBAHAN
TEKANAN DARAH PASIEN DI PUSKESMAS MALALO
BATIPUH SELATAN DENGAN MENGGUNAKAN
REGRESI LINIER BERGANDA**

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Matematika Jurusan Matematika
Fakultas Matematika dan Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 5 Juli 2013

Tim Penguji,

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Drs. Syafriandi, M.Si	
Sekretaris	: Dra. Hj. Helma, M.Si	
Anggota	: Drs. Atus Amadi Putra, M.Si	
Anggota	: Dra. Hj. Nonong Amalita, M.Si	
Anggota	: Dra. Dewi Murni, M.Si	

ABSTRAK

Lusi Sasmalinda : Faktor-faktor yang Mempengaruhi Perubahan Tekanan Darah Pasien di Puskesmas Malalo Batipuh Selatan.

Tekanan darah adalah jumlah gaya yang diberikan oleh darah di bagian dalam arteri saat darah dipompa ke seluruh sistem peredaran darah. Perubahan tekanan darah ada 2, yaitu tekanan darah naik (hipertensi) dan tekanan darah turun (hipotensi). Terjadinya perubahan tekanan darah, jelaslah terjadi gangguan pada tubuh. Agar perubahan tekanan darah tidak mempengaruhi fungsi organ tubuh, apalagi mengakibatkan kelumpuhan dan kematian, perlu diteliti faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi perubahan tekanan darah.

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Data yang digunakan adalah data primer yang berasal dari pasien Puskesmas Malalo Batipuh Selatan. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah teknik *accidental sampling*, dengan jumlah sampel sebanyak 27 pasien. Untuk menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan tekanan darah pasien dilakukan analisis regresi linier berganda.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh dari metode pemilihan model terbaik dengan menggunakan metode semua kemungkinan regresi adalah

$$\hat{Y} = -108 + 0,861X_1 + 0,930X_6,$$

dimana, \hat{Y} adalah perubahan tekanan darah pasien yang dipengaruhi oleh X_1 adalah usia, dan X_6 adalah faktor stres. Dari model tersebut dapat diinterpretasikan bahwa faktor usia dan stres mempengaruhi peningkatan tekanan darah.

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur peneliti ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan petunjuk, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **”Faktor-faktor yang Mempengaruhi Perubahan Tekanan Darah Pasien di Puskesmas Malalo Batipuh Selatan dengan Menggunakan Regresi Linier Berganda”**. Adapun tujuan penulisan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains di Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Padang.

Dalam pembuatan dan penyusunan tugas akhir ini, peneliti mendapatkan bimbingan dan bantuan yang bersifat membangun dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Syafriandi, M.Si, dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan dorongan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Ibu Dra. Hj. Helma, M.Si, dosen Pembimbing II sekaligus Penasehat Akademik yang telah memberikan bimbingan dan dorongan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Drs. Atus Amadi, M.Si, Ibu Dra. Hj. Nonong Amalita, M.Si, dan Ibu Dra. Dewi Murni, M.Si, dosen penguji.
4. Ibu Dr. Armianti, M.Pd, Ketua Jurusan Matematika FMIPA UNP.
5. Bapak Muhammad Subhan, M.Si, Sekretaris Jurusan Matematika FMIPA UNP.

6. Ibu Dra. Dewi Murni, M.Si, Ketua Program Studi Matematika Jurusan Matematika FMIPA UNP.
7. Bapak dan Ibu staf pengajar Jurusan Matematika FMIPA UNP.
8. Pasien di Puskesmas Malalo Batipuh Selatan yang menjadi sampel dalam penelitian ini.
9. Seluruh Staf Administrasi dan Staf Labor Komputer Matematika FMIPA UNP.
10. Teman-teman dan semua pihak yang telah membantu penulis selama studi dan penyelesaian tugas akhir ini.

Semoga bantuan dan bimbingan yang telah diberikan dapat menjadi amal ibadah oleh Allah SWT.

Peneliti menyadari bahwa tugas akhir ini masih belum sempurna, untuk itu peneliti mengharapkan adanya kritikan dan saran dari berbagai pihak demi kesempurnaan tugas akhir ini dan untuk perbaikan dimasa yang akan datang. Harapan peneliti semoga tugas akhir ini dapat memberikan arti dan manfaat bagi pembaca dan peneliti sendiri.

Padang, Juli 2013

Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Batasan Masalah	6
C. Rumusan Masalah.....	6
D. Pertanyaan Penelitian.....	6
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II. KAJIAN KEPUSTAKAAN	
A. Tekanan Darah.....	8
B. Matrik dan Turunannya	18
C. Analisa Regresi Linier Berganda	22
D. Asumsi Regresi Linier Berganda.....	26
E. Pemilihan Model Terbaik	33
F. Pembentukan Model Regresi.....	37
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	41
B. Populasi dan Sampel.....	41
C. Variabel dan Data	42
D. Instrumen Penelitian	43
E. Teknik Analisis Data	47

BAB IV.HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Data	48
B. Hasil Penelitian.....	52
C. Pembahasan	62
BAB V. PENUTUP	
A. Kesimpulan	64
B. Saran	64
DAFTAR PUSTAKA.....	65
LAMPIRAN	66

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Klasifikasi Hipertensi (untuk orang dewasa).....	10
2. Kandungan Nikotin pada Rokok.....	13
3. Analisis Ragam (ANOVA)	27
4. Skor Jawaban Kuesioner untuk Skala Guttman	43
5. Skor Jawaban Kuesioner untuk Skala Likert	44
6. Kisi-kisi Kuesioner Terbuka.....	45
7. Kisi-kisi Kuesioner Tertutup.....	45
8. Potensi Tekanan Darah Pasien	48
9. Usia Pasien	49
10. Bobot Badan Pasien.....	49
11. Faktor Keturunan pada Pasien.....	50
12. Status Merokok Pasien	50
13. Konsumsi Kafein Pasien.....	51
14. Faktor Stres pada Pasien.....	51
15. Nilai R^2_{adj} , (S^2) , dan C_p Mallow dari Masing-masing Model.....	58
16. Calon Persaman Terbaik.....	60
17. Perbandingan Pemilihan Model Terbaik	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Pasien yang Mengalami Perubahan Tekanan Darah di Puskesmas Malalo Batipuh Selatan.....	67
2. Regression Analysis: Y versus X1; X2; X3; X4; X5; X6.....	68
3. Tabel Durbin Watson.....	69
4. Regression Analysis dan Stepwise Regression dari Seluruh Kombinasi Variabel.....	70
5. Kuesioner.....	101

BAB I PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Tekanan darah merupakan faktor yang sangat penting dalam sistem sirkulasi pada tubuh manusia. Menurut Casey (2006: 3), tekanan darah adalah jumlah gaya yang diberikan oleh darah di bagian dalam arteri saat darah dipompakan ke seluruh sistem peredaran darah. Tekanan darah selalu diperlukan untuk daya dorong mengalirnya darah di dalam arteri, arteriola, kapiler dan sistem vena.

Tekanan darah kadang-kadang berubah sesuai dengan tuntutan tubuh pada saat itu. Menurut Casey (2006: 3) “Tekanan darah dapat berubah secara drastis dalam hitungan detik”. Hal ini dapat terjadi ketika berlari cepat, mendengar suara gemuruh dan terjadinya konfrontasi dengan seseorang. Terjadinya perubahan tekanan darah sering mengakibatkan seseorang mengalami keluhan pusing, sakit kepala, leher terasa kaku, dan mata berkunang-kunang. Jelaslah hal tersebut mengganggu aktivitas seseorang dalam melakukan aktifitas sehari-hari.

Perubahan tekanan darah ada 2 macam, yaitu tekanan darah tinggi (hipertensi) dan tekanan darah rendah (hipotensi). Menurut Casey (2006: 2) “Semua hipertensi adalah tekanan darah tinggi, tetapi bukan semua tekanan darah tinggi adalah hipertensi”. Hal ini berarti, seseorang yang misalnya diukur tekanan darahnya 140 mmHg, tetapi orang tersebut tidak merasakan keluhan sakit pada tubuhnya. Jadi, orang tersebut tidak dapat dikatakan mengidap hipertensi karena mungkin kebiasaan tekanan darah orang tersebut biasa tinggi.

Hipertensi merupakan penyakit kronis (dalam jangka waktu lama). Seperti berdasarkan data yang diperoleh dari Puskesmas Malalo tercatat sekitar 60 orang mengalami hipertensi pada bulan Januari-Februari 2013. Menurut Casey (2006: xiii), hipertensi menyebabkan risiko kematian akibat serangan jantung tiga kali lipat dan meningkatkan risiko stroke tujuh kali lipat dibandingkan orang dengan tekanan darah normal.

Hipotensi juga merupakan perubahan pada tekanan darah menjadi turun. Menurut Casey (2006: 2) “Semua hipotensi adalah tekanan darah rendah, tetapi bukan semua tekanan darah rendah adalah hipotensi”. Hal ini berarti, seseorang yang misalnya diukur tekanan darahnya 90 mmHg, tetapi orang tersebut tidak merasakan keluhan sakit pada tubuhnya. Jadi, orang tersebut tidak dapat dikatakan mengidap hipotensi karena mungkin kebiasaan tekanan darah orang tersebut biasa rendah.

Beberapa penyebab hipotensi adalah dehidrasi, efek samping obat seperti alkohol, obat-obat untuk penurunan darah tinggi dan lain-lain, masalah jantung seperti perubahan irama jantung, kejutan emosi misalnya *shock*, pendarahan, diabetes tingkat lanjut (<http://majalahkesehatan.com/sekilas-tentang-tekanan-darah-rendah-atau-hipotensi/>).

Menurut Garnadi (2012: 29), faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan tekanan darah adalah faktor keturunan, usia, jenis kelamin, stres fisik dan psikis, kegemukan (obesitas), pola makan tidak sehat, konsumsi garam yang tinggi, kurangnya aktivitas fisik, konsumsi alkohol, konsumsi kafein, penyakit lain, dan merokok. Selain itu, menurut Babba (UNDIP, 2004: 42) faktor-faktornya adalah

umur, jenis kelamin, ras, status sosial ekonomi, keturunan, genetika, kehidupan dini, bobot badan, nutrisi, alkohol, kegiatan fisik, denyut jantung, psikososial, dan lingkungan.

Dilihat pada pasien di Puskesmas Malalo yang memeriksa kesehatan, mereka pada umumnya mengalami gangguan pada kondisi tubuh yang diakibatkan karena perubahan tekanan darah. Ada sebagian orang, keluhan perubahan tekanan darah baru muncul saat tekanan darah mereka sudah jauh di atas/ di bawah normal tekanan darah yang biasa mereka miliki.

Ketika mereka mengalami nyeri di kepala, mereka segera minum obat pereda nyeri (obat sakit kepala) tanpa memeriksa tekanan darah terlebih dahulu. Obat pereda nyeri akan menghilangkan keluhan. Sementara itu, penderita tidak menyadari bahwa tekanan darahnya sedang berubah. Karena itu, dapat saja seseorang terkena stroke setelah minum obat sakit kepala. Kejadian stroke tersebut bukan disebabkan oleh obat, tetapi tekanan darah penderita jauh di atas/ di bawah yang biasa mereka miliki.

Hal tersebut di atas, disebabkan oleh penderita kurang mengetahui tentang keadaan tubuh mereka. Kurang pengetahuan terhadap kesehatan atau suatu gejala penyakit merupakan suatu faktor penyebab malasnya penderita memeriksa kesehatan ke rumah sakit atau puskesmas terdekat. Mereka beranggapan bahwa gejala yang timbul pada keadaan tersebut adalah gejala biasa. Padahal jika gejala ini berlangsung bertahun-tahun, maka akan berdampak pada organ jantung, organ ginjal, organ otak, dan organ mata.

Agar perubahan tekanan darah tidak mempengaruhi fungsi organ tubuh, apalagi mengakibatkan kelumpuhan dan kematian, perlu diteliti faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi perubahan tekanan darah pasien (kenaikan dan penurunan). Dengan mengetahui faktor-faktor tersebut, resiko berlanjutnya pada gangguan fungsi organ tubuh dapat berkurang. Sehingga, secara tidak langsung hal ini juga dapat mengurangi resiko kematian dan kelumpuhan akibat hipertensi atau hipotensi.

Ada banyak faktor yang diduga sebagai faktor pemicu kenaikan atau penurunan tekanan darah. Atas dasar tersebut akan ditentukan faktor-faktor mana saja yang mempengaruhi perubahan tekanan darah. Untuk mengetahui faktor-faktor tersebut, perlu dibentuk suatu model, model yang dapat digunakan salah satunya adalah model regresi.

Model regresi ada beberapa macam, diantaranya adalah regresi linier, logistik, cox, dan regresi nonparametrik. Regresi linier adalah prosedur pemodelan yang terdiri dari satu atau lebih peubah bebas dan satu peubah tak bebas yang bersifat kontinu. Regresi logistik adalah prosedur pemodelan yang diterapkan untuk memodelkan peubah tak bebas (Y) yang bersifat kategori berdasarkan satu atau lebih peubah bebas (X), baik itu yang bersifat kategorik, kontinu, ataupun gabungan keduanya. Regresi cox adalah analisis yang digunakan untuk melihat hubungan antara waktu ketahanan suatu objek dengan beberapa variabel penjelas atau dikenal dengan *proportional hazard*. Regresi nonparametrik adalah suatu regresi yang tidak memerlukan asumsi kenormalan galat dan hanya berlandaskan asumsi-asumsi yang sangat umum.

Pada penelitian ini, menggunakan analisis regresi linier berganda. Analisis regresi linier merupakan suatu teknik yang berguna untuk memeriksa dan memodelkan hubungan antara 2 variabel atau lebih dan terutama untuk menelusuri pola hubungan yang modelnya belum diketahui dengan sempurna. Untuk analisis linier berganda dimana terdapat satu variabel tak bebas (Y) yang diterangkan atau dijelaskan oleh lebih dari satu variabel bebas (X).

Variabel tak bebas (Y) pada penelitian ini adalah nilai perubahan tekanan darah pasien yang berskala interval, pada jenis data inilah digunakan regresi linier berganda, karena jika jenis data berskala kategorik analisis regresi linier berganda tidak bisa digunakan, yang bisa digunakan adalah analisis regresi logistik. Sedangkan variabel bebasnya (X) adalah faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan tekanan darah pasien yaitu faktor usia, bobot badan, faktor keturunan, konsumsi kafein, konsumsi rokok, dan faktor stress, maka teknik analisis yang digunakan untuk memodelkan masalah di atas adalah regresi linier berganda.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka penelitian ini diberi judul “Faktor-faktor yang Mempengaruhi Perubahan Tekanan Darah Pasien di Puskesmas Malalo Batipuh Selatan dengan Menggunakan Regresi Linier Berganda”.

B. PEMBATASAN MASALAH

Berdasarkan pada latar belakang, faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan tekanan darah adalah usia, jenis kelamin, konsumsi rokok, bobot badan, keturunan, lingkungan, penyakit lain, stres, kegemukan (obesitas), pola makan tidak

sehat, konsumsi garam yang tinggi, kurangnya aktivitas fisik, konsumsi alkohol, konsumsi kafein, ras, status sosial ekonomi, dan denyut jantung. Pada penelitian ini, ada beberapa faktor yang tidak dimasukkan dalam penelitian. Jadi, faktor-faktor yang akan diteliti adalah faktor usia, bobot badan, keturunan, konsumsi rokok, konsumsi kafein dan faktor stres.

C. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka perumusan masalah pada penelitian ini adalah “Faktor-faktor apa yang mempengaruhi perubahan tekanan darah pasien di Puskesmas Malalo Batipuh Selatan menggunakan regresi linier berganda?”.

D. PERTANYAAN PENELITIAN

Pertanyaan dalam penelitian ini adalah:

1. Apa model regresi linier berganda dari faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan tekanan darah pasien di Puskesmas Malalo Batipuh Selatan?
2. Faktor dominan apa yang mempengaruhi perubahan tekanan darah pasien di Puskesmas Malalo Batipuh Selatan menggunakan regresi linier berganda?

E. TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk:

1. Membentuk model regresi linier berganda dari faktor-faktor dominan yang mempengaruhi tekanan darah pasien di Puskesmas Malalo Batipuh Selatan.

2. Mengetahui faktor dominan yang mempengaruhi tekanan darah pasien di Puskesmas Malalo Batipuh Selatan menggunakan regresi linier berganda.

F. MANFAAT PENELITIAN

Diharapkan dari hasil penelitian dapat memberikan manfaat sebagai berikut

:

1. Peneliti, menambah pengetahuan dalam melakukan penelitian serta dapat dijadikan dasar dalam melakukan penelitian di masa yang akan datang.
2. Puskesmas Malalo Kecamatan Batipuh Selatan, sebagai bahan masukan untuk upaya pemberian penyuluhan terhadap penderita kenaikan tekanan darah (hipertensi) dan penurunan tekanan darah (hipotensi).
3. Masyarakat, untuk menambah pengetahuan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi kenaikan dan penurunan tekanan darah.
4. Peneliti selanjutnya, sebagai bahan referensi dalam memperluas cakupan hasil penelitian ini.

BAB V **PENUTUP**

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data, dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Model regresi linier berganda dari pemilihan model terbaik adalah:

$$\hat{Y} = -108 + 0,861X_1 + 0,930X_6$$

2. Faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan tekanan darah pasien di Puskesmas Malalo Batipuh Selatan adalah faktor usia dan stres.

B. Saran

Adapun saran dari penelitian ini adalah:

1. Puskesmas Malalo Batipuh Selatan, agar dapat mengupayakan penanganan yang lebih baik terhadap pasien yang mengalami perubahan tekanan darah, dengan melihat faktor apa saja yang mempengaruhi perubahan tekanan darah, seperti yang didapat dalam penelitian faktor yang mempengaruhi adalah umur dan stres. Disarankan kepada petugas kesehatan memperhatikan stres pasien, dan memberikan solusi mengelola stres yang baik. Dengan lebih memperhatikan hal tersebut, sehingga kerusakan organ tubuh pasien dan angka kematian akibat perubahan tekanan darah dapat dikurangi.
2. Pasien yang mengalami perubahan tekanan darah, agar dapat mengatur pola hidup yang sehat, seperti menghentikan konsumsi rokok dan membiasakan hidup rileks dengan mengatur supaya pikiran tidak stres.

DAFTAR PUSTAKA

- Anton, Howart & Rorres, Chris. 2005. *Elementary Linear Algebra: 9th edition*. Canada: John Wiley & Son
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Babba, Jennie. 2004. http://eprints.undip.ac.id/17966/1/JENNIE_BABBA.pdf. diakses pada tanggal 05 Nopember 2012 pukul 19:39:37 WIB.
- Casey, Aggie. 2006. *Menurunkan Tekanan Darah*. Jakarta: PT Bhuana Ilmu Populer.
- Garnadi, Yudi. 2012. *Hidup Nyaman Dengan Hipertensi*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.
- Hartono, Bambang. http://www.inash.or.id/upload/news_pdf/news_DR.Drs.Bambang_Hartono_SE26.pdf diakses pada tanggal 27 Nopember 2012 pukul 11:00:05 WIB
- Hull, Alison. 1993. *Penyakit Jantung, Hipertensi, dan Nutrisi*. Jakarta: Bumi Aksara
- Knight, John,f. 1989. *Usahakan Jantung Sehat*. Bandung: Indonesia Publishing House
- Kurniawan, Anang. 2006. <http://eprints.uns.ac.id/193/1/3108201007361.pdf>. diakses pada tanggal 05 Nopember 2012 pukul 20:01:40 WIB
- Morrison, Donald, F. 1990. *Multivariate Statistical Methods: 3th edition*. Amerika: Mc Graw- Hill
- Montgomery, Douglas C. Elizabeth A. Peok, & Geffery Vining. 2006. *Introduction to linear Regression Analysis*. Canada: Wiley-Interscience
- Olvista. 2012. <http://olvista.com/kesehatan/pengertian-tekanan-darah-tensi-darah/>. diakses pada tanggal 05 Nopember 2012 pukul 19:11:32 WIB
- Saefuddin, Asep. Sartono, Bagus. Andi, Nur. 2010. *Pengenalan Umum Analisis Statistika dengan SAS 9.2 Seri 2: Analisis Statistika Sederhana*. Bogor: Departemen Statistika Fakultas Matematika dan IPA IPB
- Sembiring, R.K.1995. *Analisa Regresi*. Bandung: PT ITB
- Setyaningsih, Dewi & Tamsil, Muis. *Pengaruh Penerapan Kombinasi Musik Klasik dan Latihan Relaksasi untuk Menurunkan Stres pada Siswa*. <http://ppb.jurnal.Unesa.ac.id/bank/jurnal/7.artikeldewidantamsil.pdf> diakses pada tanggal 07 Maret 2013 pukul 19:31:22