

## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat dari orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan perundang-undangan.

Bojonegoro, 21 Juli 2023

A handwritten signature in black ink is written over a yellow 10000 Indonesian postage stamp. The stamp features the Garuda Pancasila logo and the text '10000', 'METERAI TEMPEL', and the serial number '349BEAKX590755261'.

Septi Novia Sari

2520190039

## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Septi Novia Sari  
NIM : 2520190039  
Judul Skripsi : Pemodelan Regresi Logistik Link Function Pada Analisis  
Pelayanan Dan Kualitas Air Terhadap Kepuasan Pelanggan Air  
Bersih

Telah diujikan dalam seminar proposal pada tanggal 16 Maret 2023

Pembimbing 1



Nur Mahmudah, M.Stat  
NIDN : 0715039201

Pembimbing 2



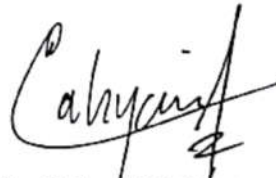
Fetrika Anggraini, M.Pd  
NIDN : 0718038803

Penguji



Alif Yuanita Kartini, S.Si, M.Si  
NIDN : 0721048606

Mengetahui  
Ketua Program Studi Statistika



Nita Cahyani, M.Stat  
NIDN : 07040338906

## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Septi Novia Sari

NIM : 2520190039

Judul Skripsi : *Pemodelan Regresi Linear Link Function Pada Analisis Kepuasan Pelanggan Air Bersih*


Telah dipertahankan di hadapan penguji pada tanggal 31 Juli 2023.

Dewan Penguji  
Penguji I



Alif Yuanita Kartini, M.Si.  
NIDN. 0721048606

Tim Pembimbing  
Pembimbing I



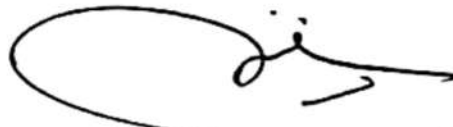
Nur Mahmudah, M.Stat.  
NIDN . 0715039201

Penguji II



M. Fauharul Ma'arif., M.Pd.I.  
NIDN. 2128097201

Pembimbing II



Fetrika Anggraini, M. Pd.  
NIDN. 0718038803

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Sunu Wahyudhi, M.Pd.  
NIDN.0709058902

Mengetahui,  
Ketua Program Studi



ani, M.Stat.  
NIDN. 0704038906

## MOTTO

“Allah SWT, tidak akan membebani seorang hamba melainkan sesuai dengan kemampuannya”

(QS. Al-Baqarah:286)

*“Only you can change your life. Nobody else can do it for you”*

“Orang lain tidak akan bisa paham *struggle* dan masa sulitnya kita, yang mereka ingin tahu hanya bagian *success stories*. Berjuanglah untuk diri sendiri walaupun ga ada yang tepuk tangan. Kelak diri kita di masa depan akan sangat bangga dengan apa yang kita perjuangkan hari ini.”

“Lakukan hal kecil dengan cinta yang besar agar memperoleh hasil yang maksimal”

## PERSEMBAHAN

### Bapak Ibu

Terimakasih telah menjadi support sistem terkuat untuk memperjuangkan semuanya. Nasihat, semangat, dan dukungan yang tanpa henti selalu menyertai. Walaupun terkadang diri sering menjengkelkan, tapi doa mu tidak pernah padam untuk setiap langkah. Usaha sekeras apapun, semaksimal apapun tanda doa dan restu bapak ibu, penulis tidak mungkin bisa berada sampai dititik ini.

### Adek Fakhira Kholifahtun Nazikah

Satu-satunya saudara sedarah yang menjadi bagian besar untuk hidup, terimakasih telah menjadi saudara terbaik yang selalu menemani penulis dalam meniti pahitnya dunia hingga usia sekarang. Semangat untuk terus maju dek, jadilah anak yang menjadi kebanggaan keluarga.

### Mbah Sulasih

Terimakasih atas motivasi yang terus diberikan dan yang selalu bilang “*Nduk cah ayu, dadio wong seng bermanfaat*”, serta doa yang tidak pernah putus untuk penulis.

### M. Nur Aziz Eko Aprianto

Pendamping penulis dalam segala hal, menemani meluangkan waktu untuk mendukung, menghibur, memotivasi dalam hal apapun, dan selalu memberi semangat untuk terus maju tanpa kenal kata menyerah dalam meraih apa yang menjadi impian. Role model masa kini yang menjadi inspirasi penulis untuk bisa sampai dititik ini.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya kepada kita semua sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan judul **“Pemodelan Regresi Linear *Link Function* Pada Analisis Kepuasan Pelanggan Air Bersih”**. Laporan proposal skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan skripsi pada program Strata-1 di Program Studi Statistika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.

Penulis menyadari dalam penyusunan proposal skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada:

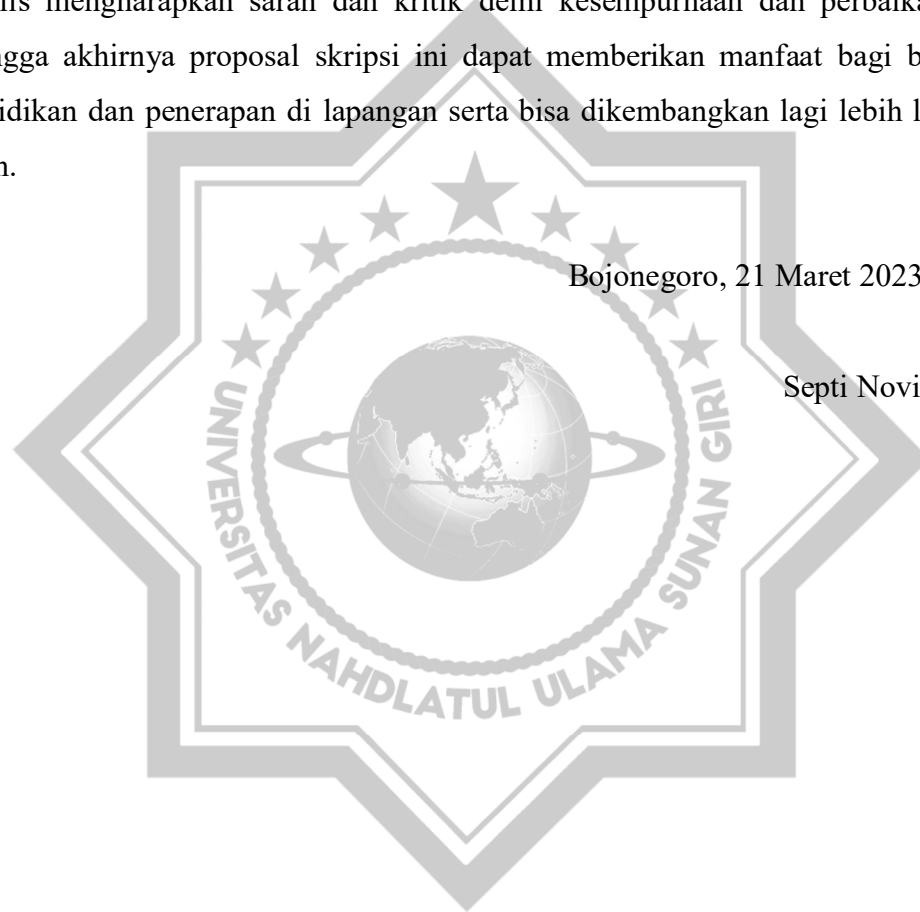
1. Bapak KH. M. Jauharul Ma'arif, M.Pd.I selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri.
2. Bapak Sunu Wahyudhi, M.Pd selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri.
3. Ibu Nita Cahyani, M.Stat., selaku Ketua Program Studi Statistika Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri.
4. Ibu Nur Mahmudah, M.Stat, selaku Dosen Pembimbing I, atas bimbingan, saran, dan motivasi yang diberikan.
5. Ibu Fetrika Anggraini, M.Pd, selaku Dosen Pembimbing II, yang memberi arahan terkait dengan kepenulisan, saran dan motivasi yang diberikan
6. Segenap Dosen Program Studi Statistika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
7. Keluarga besar Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri, khususnya teman-teman seperjuangan di Prodi Statistika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri, atas semua dukungan, semangat, serta kerjasamanya.
8. Bapak Sunarto, Ibu Siti Mulyaningsih serta seluruh keluarga atas doa, bimbingan, dukungan serta kasih sayang yang selalu tercurah selama ini.

9. M. Nur Aziz Eko Aprianto, yang menjadi inspiration penulis untuk bisa terus memperjuangkan apa yang diimpikan.
10. *Last but not least, I wanna thanks me, for believing in me, for doing all this hard work, for having no days off, never quitting, for just being me at all times.*

Kami menyadari proposal skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga akhirnya proposal skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan di lapangan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut. Amin.

Bojonegoro, 21 Maret 2023

Septi Novia Sari



**UNUGIRI**

## ABSTRACT

Sari, Septi Novia (2023). *Link Function Linear Regression Modeling in Clean Water Customer Satisfaction Analysis*. Skripsi. Statistics Study Program, Nahdlatul Ulama Sunan Giri University. Main Advisor Mrs. Nur Mahmudah, M.Stat and Second Advisor Mrs. Fetrika Anggraini, M.Pd.

Customer satisfaction is a feeling of behavioral reaction after getting results. Not all HIPPAM Sumber Rejeki customers are satisfied with the service and quality of water provided and produced. The form of service that is appropriate to coaching has been carried out and the quality of the food provided is in accordance with the Operational Standards, but HIPPAM customers still feel unsatisfied. In analyzing this research, linear regression modeling was applied to assess customer satisfaction and the factors that influence it. This research uses quantitative methods, sampling is done using proportional stratified random sampling from HIPPAM Sumber Rejeki customers. The dependent variable is Sumber Rejeki HIPPAM customer satisfaction and the dependent variable is tangibles, reliability, responsiveness, empathy, and assurance. Linear regression modeling was carried out using the Maximum Likelihood Estimation (MLE) method, Bayesian (conjugate prior and non-informative Jeffrys), and Least Squares Method (MKT). The best model is obtained by using Deviance Information Creterion (DIC) with the smallest value of 1402.730 which is found in the non-informative Bayesian prior method (Jeffrys). The resulting factors that influence HIPPAM Sumber Rejeki customer satisfaction from the results of the best models are tangibles, reliability, responsiveness, empathy, and assurance. The prediction of the best model in linear link function regression modeling in the HIPPAM Sumber Rejeki customer satisfaction analysis is 12.92% resulting from the calculation of the Mean Absolute Percentage Error (MAPE).

**Keywords:** Regression, Maximum Likelihood Estimation, Bayesian, MKT, Customers

## ABSTRAK

Sari, Septi Novia (2023). *Pemodelan Regresi Linear Link Function Pada Analisis Kepuasan Pelanggan Air Bersih*. Skripsi. Prodi Statistika Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri. Pembimbing Utama Ibu Nur Mahmudah., M.Stat dan Pembimbing Kedua Ibu Fetrika Anggraini., M.Pd. Kepuasan pelanggan merupakan perasaan reaksi perilaku setelah mendapatkan hasil. Tidak semua pelanggan HIPPAM Sumber Rejeki merasa puas terhadap pelayanan dan kualitas air yang diberikan dan diproduksi. Bentuk pelayanan yang sesuai pembinaan sudah dilakukan dan kualitas prasaran yang diberikan sesuai dengan Standar Operasional, namun pelanggan HIPPAM masih merasa kurang puas. Dalam menganalisis penelitian ini, diterapkan pemodelan regresi Linear untuk menilai kepuasan pelanggan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif, pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan *proposinal stratified random sampling* dari pelanggan HIPPAM Sumber Rejeki. Variabel dependen adalah kepuasan pelanggan HIPPAM Sumber Rejeki dan variabel independen adalah *tangibles*, *reliability*, *responsiveness*, *emphaty*, dan *assurance*. Pemodelan regresi Linear dilakukan dengan metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE), Bayesian (prior konjugat dan non-informatif *Jeffrys*), dan Metode Kuadrat Terkecil (MKT). Didapatkan model terbaik dengan menggunakan *Deviance Information Creterion* (DIC) dengan nilai terkecil 1402,730 yang terdapat pada metode Bayesian prior non-informatif (*Jeffrys*). Dihasilkan faktor-faktor yang mempengaruhi kepuasan pelanggan HIPPAM Sumber Rejeki dari hasil model terbaik adalah *tangibles* (bukti fisik), *reliability* (keandalan), *responsiveness* (ketepatan), *emphaty* (kepedulian), dan *assurance* (jaminan). Prediksi dari model terbaik dalam pemodelan regresi linier link function pada analisis kepuasan pelanggan HIPPAM Sumber Rejeki sebesar 12,92% yang dihasilkan dari perhitungan nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).

Kata Kunci : Regresi, *Maximum Likelihood Estimation*, Bayesian, MKT, Pelanggan



# DAFTAR ISI

Daftar	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL LUAR .....</b>	
<b>HALAMAN SAMPUL DALAM.....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI .....</b>	<b>7</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	7
2.2 Dasar Teori.....	13
2.2.1 Statistika Deskriptif.....	13
2.2.2 Validitas dan Reliabilitas .....	13
2.2.3 Analisis Regresi Linear .....	15
2.2.4 Uji Asumsi Klasik.....	16
2.2.5 <i>Maximum Likelihood Estimation</i> (MLE) .....	18
2.2.6 Teorema Bayes.....	19
2.2.7 Metode Kuadrat Terkecil .....	25
2.2.8 Pemilihan Model Terbaik.....	26

2.2.9	Prediksi Model Terbaik .....	27
2.2.10	Kepuasan Pelanggan .....	27
2.2.11	Kualitas Pelayanan .....	28
2.2.12	Kualitas Air Bersih.....	29
2.2.13	HIPPAM Sumber Rejeki Desa Jono .....	29
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>30</b>
3.1	Sumber Data .....	30
3.2	Variabel Penelitian .....	30
3.3	Teknik Pengambilan Sampel.....	31
3.3.1	Populasi.....	31
3.3.2	Ukuran Sampel.....	32
3.3.3	Teknik Penarikan Sampel .....	32
3.3.4	Sampel.....	32
3.4	Langkah-langkah Penelitian .....	33
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>37</b>
4.1	<b>Statistika Deskriptif dan Karakteristik Responden .....</b>	<b>37</b>
4.1.1	Uji Validitas Dan Reliabilitas .....	37
4.1.2	Karakteristik Responden .....	39
4.1.3	Statistik Deskriptif Jawaban Responden.....	42
4.2	<b>Estimasi Parameter .....</b>	<b>48</b>
4.2.1	Uji Asumsi .....	48
4.2.2	<i>Maximum Likelihood Estimation</i> (MLE) .....	50
4.2.3	Bayesian .....	53
4.2.4	Metode Kuadrat Terkecil (MKT).....	59
4.3	<b>Pemilihan Model Terbaik .....</b>	<b>61</b>
4.4	<b>Prediksi Model Terbaik .....</b>	<b>63</b>
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>64</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>66</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>		<b>70</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu .....	7
Tabel 3. 1 Variabel penelitian .....	30
Tabel 3. 2 Jumlah Pelanggan HIPPAM Sumber Rejeki Desa Jono .....	31
Tabel 3. 3 Tabel Pengambilan Sampel.....	32
Tabel 4. 1 Hasil Perhitungan Validitas Pada Setiap Indikator .....	37
Tabel 4. 2 Uji Reliabilitas .....	39
Tabel 4. 4 Karakteristik responden berdasarkan umur responden .....	39
Tabel 4. 5 Karakteristik responden berdasarkan pendidikan .....	40
Tabel 4. 6 Karakteristik responden berdasarkan Lama Berlangganan.....	40
Tabel 4. 7 Karakteristik responden berdasarkan pekerjaan .....	41
Tabel 4. 8 Karakteristik responden berdasarkan penghasilan.....	42
Tabel 4. 9 Penilaian Analisis Deskriptif .....	43
Tabel 4. 10 Deskripsi variabel Tangible .....	43
Tabel 4. 11 Deskripsi Variabel Reability .....	44
Tabel 4. 12 Deskripsi Variabel Responsiveness .....	45
Tabel 4. 13 Deskripsi Variabel Emphaty .....	46
Tabel 4. 14 Deskripsi Variabel Assurance .....	47
Tabel 4. 16 Koefisien Regresi.....	50
Tabel 4. 17 Tabel hasil ANOVA.....	51
Tabel 4. 18 Uji signifikansi Parsial .....	51
Tabel 4. 19 Hasil estimasi parameter dengan prior konjugat.....	55
Tabel 4. 20 Tabel Nilai MC Error.....	56
Tabel 4. 21 Hasil estimasi parameter dengan Prior Non-Informatif.....	57
Tabel 4. 22 Tabel Nilai MC Error .....	58
Tabel 4. 23 Estimasi Model Regresi dengan MKT .....	59
Tabel 4. 24 Nilai Perbandingan Metode .....	61
Tabel 4. 25 MultikoLinearitas.....	49

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 3. 1 Flowcart Tahap Penelitian.....	36
Gambar 4. 1 Plot Dinamic Trace $\beta_0$ .....	54
Gambar 4. 2 Kernel Density $\beta_0$ .....	54



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Kuesioner Penelitian.....	70
Lampiran 2. Hasil Kuesioner (terlampir dilampiran paling belakang) .....	74
Lampiran 3. Analisis Deskriptif.....	74
Lampiran 4. Sintax dan Output Maximum Likelihood Menggunakan Software R Studio Versi 4.3.0.2.....	74
Lampiran 5. Sintax Bayesian Prior Konjugat menggunakan Software Winbugs .	75
Lampiran 6. Output Estimasi Parameter Bayesian Prior Konjugat.....	76
Lampiran 7. Output Dinamic Trace Bayesian Prior Konjugat.....	77
Lampiran 8. Output Kernel Density Bayesian Prior Konjugat .....	78
Lampiran 9. Output Nilai DIC Bayesian Prior Konjugat.....	78
Lampiran 10. Autocorrelation Plot Bayesian Prior Konjugat.....	79
Lampiran 11. Sintax Bayesian prior non-informatif (Jeffrys) dengan Software winbugs .....	80
Lampiran 12. Output Estimasi parameter Bayesian Prior Non-Informatif (Jeffrys) .....	81
Lampiran 13. Output Dinamic Trace Bayesian Non-Informatif (Jeffrys) .....	81
Lampiran 14. Output Kernel Density Bayesian Prior Non-Informatif (Jeffrys) ...	82
Lampiran 15. Output Nilai DIC Bayesian Non-Informatif (Jeffrys) .....	82
Lampiran 16. Autocorrelation Plot Bayesian Prior Non-Informatif (Jeffrys).....	83
Lampiran 17. Sintax Metode Kuadrat Terkecil menggunakan Software R Studio	84
Lampiran 18. Uji Asumsi.....	85
Lampiran 19 Prediksi Model Terbaik dengan MAPE.....	86
Lampiran 20. Dokumentasi Penelitian.....	92