

ANALISIS GENERAL LINIER MODEL DENGAN DISTRIBUSI NORMAL PADA KASUS IBU HAMIL DI RUMAH BERSALIN SADAN MEDAN SELAYANG

Harizahayu*

Politeknik Negeri Medan, Sumatera Utara, Indonesia, 20155

Friendly

Politeknik Negeri Medan, Sumatera Utara, Indonesia, 20155

Purwa Hasan Putra

Politeknik Negeri Medan, Sumatera Utara, Indonesia, 20155

Abstrak. *Pemodelan matematika dengan pendekatan General Model Linier dengan Distribusi Normal untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap proses persalinan dan hasilnya di Rumah Bersalin SADAN Medan Selayang. Generalized Linear Model (GLM) yang berbasis pada analisis regresi namun dengan tambahan 3 komponen utama : asumsi distribusi, komponen sistematis dan fungsi penghubung merupakan perluasan model linear biasa. Dalam penelitian ini diasumsikan distribusinya adalah distribusi normal sehingga GLM yang dipakai adalah model linear normal dengan jenis respon Y merupakan pertambahan berat badan ibu selama hamil adalah kontinu dengan fungsi penghubung identitas. Dengan tanpa memperhatikan struktur korelasi maka dari hasil analisis disimpulkan bahwa variabel kovariat antenatal care, Ibu dengan kedatangan di K1 dua kali dan K2 juga dua kali mempengaruhi penambahan berat badan ibu hamil dibuktikan dengan nilai p-value yang < 0,05. Ini berarti bahwa tidak berbeda jauh dengan kesimpulan awal bahwa antenatal care dan grup mempengaruhi penambahan berat badan ibu hamil, sehingga diperoleh model sebagai berikut $Y = 1.16855 + 1.51730X_{1A} - 0.29142X_{2B} - 0.84033X_{3C} - 1.23650X_{4D}$.*

Kata Kunci: *generalized linear model, distribusi normal, fungsi penghubung identitas*

Abstract. *Mathematical modeling using a General Linear Model approach with Normal Distribution to identify factors that influence the birthing process and its results at the SADAN Medan Selayang Maternity Home. Generalized Linear Model (GLM), which is based on regression analysis but with the addition of 3 main components: distribution assumptions, systematic components and connecting functions, is an extension of the ordinary linear model. In this study, it is assumed that the distribution is a normal distribution so that the GLM used is a normal linear model with the response type Y being the mother's weight gain during pregnancy which is continuous with an identity link function. Without paying attention to the correlation structure, from the results of the analysis it was concluded that the covariate variable antenatal care, the mother's arrival at K1 twice and K2 also twice influenced the weight gain and weight gain of pregnant women as evidenced by the p-value <0.05. This means that it is not much different from the initial conclusion that antenatal care and group influence the weight gain of pregnant women, so the following model is obtained: $Y = 1.16855 + 1.51730X_{1A} - 0.29142X_{2B} - 0.84033X_{3C} - 1.23650X_{4D}$.*

Keywords: *generalized linear model, normal distribution, identity link function*

Sitasi: Harizahayu, Friendly, & Putra, P.H. 2023. Analisis General Linier Model dengan Distribusi Normal pada Kasus Ibu Hamil di Rumah Bersalin Sadan Medan Selayang. *MES (Journal of Mathematics Education and Science)*, 9(1): 1-10.

Submit: 28 September 2023	Revisi: 13 Oktober 2023	Publish: 18 Oktober 2023
------------------------------	----------------------------	-----------------------------

PENDAHULUAN

Di era ini peran ilmu pengetahuan dan teknologi menjadi sangat dominan apalagi dengan perkembangannya yang sangat pesat menjadikan Iptek sarana yang paling berperan dalam perkembangan pemahaman manusia. Dengan adanya Iptek yang terus berkembang, manusia jadi memiliki kemampuan-kemampuan dalam banyak hal terutama dalam bidang kesehatan. Khususnya kesehatan ibu hamil, peran pengetahuan menjadi sangat vital terutama jika dikaitkan dengan resiko-resiko selama ibu hamil dan nantinya saat melahirkan juga pengetahuan tentang kesehatan bayi yang akan dilahirkan.

Dalam bidang statistika, diketahui bahwa peran data khususnya data kesehatan tentang ibu dan anak mejadi sangat penting karena dapat diolah untuk memperbaiki, meningkatkan status kecelakaan ibu dan anak, memprediksi dan memperkeci resiko ibu melahirkan. Dalam hal meningkatkan status kesehatan khusus untuk kesehtan bayi yang nantinya akan dilahirkan, pada saat ibu masih mengandung perlu dilakukan asuhan ibu selama hamil yang biasa dikenal dengan *Antenatal Care* (ANC). Asuhan ANC merupakan satu dari sedemikian banyak hal yang mempengaruhi bayi yang akan dilahirkan dipandang dari sudut karakteristik ibu yang mengandungnya.

Salah satu data tentang ANC yang ada adalah data pemeriksaan ibu hamil baik tentang perubahan berat badan ibu, tensi, tinggi badan, usia, lingkaran lengan, dan lainnya. Dengan pengetahuan statistik misalnya regresi linier maka dapat dicari faktor-faktor yang mempegaruhi kelahiran bayi bahkan dalam bukunya Applied Logistic Regression berdasarkan kajian ilmu kedokteran dan dengan data yang ada berusaha mengidentifikasi variabel yang berpengaruh pada berat bayi pada waktu lahir.

Analisis generalisasi model linier dengan distribusi normal adalah teknik analisis statistik yang digunakan untuk memperbaiki kelemahan model linier sederhana dalam mengatasi variasi dalam data serta pengaruh outlier pada data pada studi kasus kehamilan. Pada dasarnya, teknik ini merupakan pengembangan dari model linier sederhana dengan menambahkan komponen-komponen yang memperhitungkan variasi dan pengaruh outlier.

Pada teknik analisis generalisasi model linier dengan distribusi normal, model linier yang digunakan untuk memprediksi variabel terikat adalah:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p + \varepsilon$$

Dimana Y adalah variabel terikat (*dependent variable*), X_1, X_2, \dots, X_p adalah variabel bebas (*independent variable*), $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$ adalah parameter-parameter model, dan ε adalah kesalahan (*error*).

Dalam teknik analisis ini, distribusi normal dipilih sebagai distribusi probabilitas untuk menggambarkan data. Hal ini dikarenakan distribusi normal memiliki sifat simetris, sehingga dapat mengatasi pengaruh outlier pada data (Muhthadin & Hasnawati, 2022). Selain itu, distribusi normal juga memiliki beberapa sifat matematika yang memudahkan dalam penghitungan statistik. Metode estimasi maksimum likelihood digunakan untuk menentukan parameter-parameter model. Estimasi maksimum likelihood bertujuan untuk menemukan nilai-nilai parameter model yang paling mungkin menghasilkan data yang diamati (Katianda et al., 2020) (Susilowati & Sihombing, 2020) (22). Dalam hal ini, estimasi maksimum likelihood mencari nilai-nilai $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$ yang meminimalkan nilai kesalahan (*error*) yang dihasilkan oleh model.

Namun, dalam analisis generalisasi model linier dengan distribusi normal, terdapat beberapa asumsi yang perlu dipenuhi. Asumsi tersebut antara lain:

1. Residual Normality: Kesalahan (*error*) pada model diharapkan memiliki distribusi normal dengan mean (rata-rata) = 0 dan *variance* (variansi) = σ_2 (Dwi Ananda et al., 2022)(Yuliyanti et al., 2022).
2. Homoscedasticity: Varian dari error pada model harus sama untuk semua nilai prediktor

(X_1, X_2, \dots, X_p) (Rumana et al., 2020)(Gusman et al., 2023).

3. Independence: Kesalahan (*error*) pada satu observasi tidak terkait dengan kesalahan pada observasi yang lain (Rika Jesika Putri et al., 2020).
4. Linear relationship: Hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat harus bersifat linier (Ningsih & Dukalang, 2019).

Jika semua asumsi ini terpenuhi, maka model linier dengan distribusi normal dapat memberikan hasil prediksi yang akurat dan dapat diandalkan pada studi kasus kehamilan. Namun, jika terdapat pelanggaran pada salah satu atau beberapa asumsi, maka hasil prediksi dari model linier dengan distribusi normal dapat menjadi tidak akurat dan perlu dilakukan analisis tambahan untuk memperbaiki model (Alvin et al., 2020)(Nur Isra et al., 2022). Adapun penelitian terdahulu yang menjadi referensi untuk pembaharuan penelitian adalah berikut Generalized Linear Mixed Models (GLMM) memperkirakan efek tetap dan acak, dan ini sangat berguna ketika variabel dependen adalah biner. Itu juga berguna ketika variabel dependen melibatkan tindakan berulang, karena itu dapat memodelkan korelasi (Bono et al., 2023). Sedangkan (Setiana et al., 2022) menganalisis pengaruh nugget ikan kakap dilakukan uji statistik general menggunakan uji statistik Kolmogorov-serminov dengan taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). (Wilandari et al., 2020) mengestimasi cadangan klaim menggunakan *Generalized Linier Model* (GLM) dan Copula. Model copula yang digunakan adalah copula Clayton sebagai copula terbaik.

Berdasarkan penelitian terdahulu maka peneliti mengambil topik analisis generalize linier model dengan distribusi normal pada studi kasus Rumah Bersalin SADAN untuk menganalisis hubungan antara variabel independen usia ibu, berat badan ibu, jumlah kehamilan sebelumnya dengan variabel dependen lama persalinan, berat bayi lahir. Penelitian ini juga menggunakan pendekatan General Model Linier dengan Distribusi Normal untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap proses persalinan dan hasilnya di Rumah Bersalin SADAN Medan Selayang. Dengan kemajuan komputer, peneliti dapat melakukan alternatif-alternatif analisis dan visualisasi dengan lebih cepat. Dalam penelitian ini akan digunakan program R yang dapat melakukan analisis statistik baik pendekatan klasik maupun pendekatan modern. Lebih lanjut, penelitian ini akan membahas general linier model dengan distribusi normal untuk melihat apakah ada pengaruh pertambahan berat badan ibu hamil berdasarkan umur kandungannya. Akhir dari Analisis adalah melakukan Analisis dengan *Generalized Model Linear* (GLM) untuk data bumil dengan variable respon pertambahan BB Ibu. Asumsi distribusinya adalah berdistribusi Normal dengan fungsi penghubung Identitas. GLM memiliki formulasi yang mirip dengan regresi linear sehingga kesimpulan yang diambil adalah melihat apakah ada kovariat yang mempengaruhi respon (kenaikan BB ibu hamil).

METODE

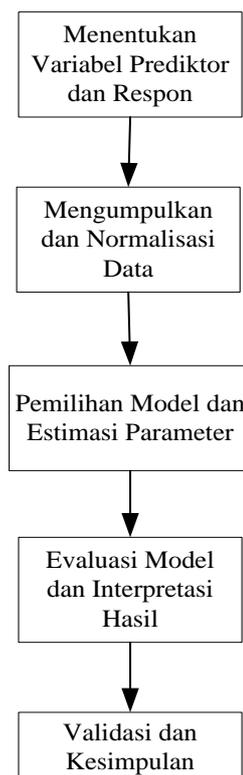
Dalam bidang statistika, data kesehatan tentang ibu dan anak mejadi sangat penting karena dapat diolah untuk memperbaiki, menurunkan peningkatkan status kecelakaan ibu dan anak, memprediksi dan memperkecil resiko ibu melahirkan. Dalam hal meningkatkan status kesehatan khusus untuk kesehtan bayi yang nantinya akan dilahirkan, pada saat ibu masih mengandung perlu dilakukan asuhan ibu selama hamil yang biasa dikenal dengan *Antenatal Care* (ANC) Data diambil dari riwayat asuhan ANC di RB tersebut yang dilakukan pada Oktober 2022 sampai dengan Agustus 2023 dan dari berbagai hal yang diukur, hanya diambil data perubahan Berat Badan Ibu selama kehamilan yang diukur ditiap kali ibu periksa/menerima asuhan ANC yang diperoleh dari Yayasan Rumah Bersalin Sadan, Kelurahan Tj. Sari, Kecamatan Medan Selayang.

Distribusi normal adalah distribusi probabilitas yang sering digunakan dalam analisis statistik karena banyak fenomena alamiah mengikuti pola distribusi ini. Kasus data bumil dapat

melibatkan banyak variabel, dan analisis GLM dengan distribusi normal dapat membantu mengidentifikasi faktor-faktor yang berkontribusi terhadap variabilitas dalam data. Analisis generalisasi model linier dengan distribusi normal merujuk pada penggunaan model linier dalam analisis regresi, di mana variabel respon atau variabel terikat adalah distribusi normal (12)(13)(Afif & Aswati, 2022). Model linier umumnya dinyatakan sebagai:

$$Y = \beta X + \varepsilon$$

Dimana Y adalah variabel terikat, x adalah matriks desain yang berisi variabel bebas atau variabel penjelas, β adalah vektor parameter yang akan diestimasi, dan ε adalah kesalahan acak yang memiliki distribusi normal dengan mean 0 dan varian yang konstan (14). Adapun langkah-langkah dalam menganalisis data bumil dengan menggunakan Model Linear General dan distribusi normal meliputi:



Gambar 1. Alur Kerja dan Analisis Data

Langkah pertama yang dilakukan adalah pemilihan variabel-variabel prediktor yang mungkin berpengaruh terhadap variabel respons. Selanjutnya mengumpulkan data yang mencakup informasi tentang ibu hamil, termasuk variabel prediktor dan variabel respons dan memastikan data yang terkumpul berkualitas dan representatif. Sebelum menerapkan GLM dengan distribusi normal, akan dipastikan bahwa data mendekati distribusi normal dengan menggunakan tes statistik seperti uji normalitas Kolmogorov-Smirnov atau Shapiro-Wilk. Kemudian menerapkan model regresi linier dalam GLM. Model regresi linier mencoba untuk menemukan hubungan linear antara variabel prediktor dan respons. Variabel-variabel yang signifikan dapat diidentifikasi melalui uji hipotesis dan nilai p-value. Langkah berikutnya, mengestimasi parameter model menggunakan metode maksimum likelihood atau metode OLS (Adrianingsih & Dani, 2021)(Akolo & Nadjamuddin, 2022) untuk menghitung parameter regresi. Langkah selanjutnya, melakukan evaluasi model dengan menggunakan metrik dengan uji signifikansi parameter. Langkah terakhir melakukan interpretasi parameter regresi untuk mengerti hubungan antara variabel prediktor dan respons dan melakukan validasi model dan penarikan kesimpulan.

Akhir dari Analisis adalah melakukan Analisis dengan *Generalized Linier Model* (GLM) untuk data bumil dengan variable respon pertambahan BB Ibu. Asumsi distribusinya adalah berdistribusi Normal dengan fungsi penghubung Identitas. GLM memiliki formulasi yang mirip dengan regresi linear sehingga kesimpulan yang diambil adalah melihat apakah ada kovariat yang mempengaruhi respon (kenaikan BB ibu hamil).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam hal meningkatkan status kesehatan khusus untuk kesehatan bayi yang nantinya akan lahir, pada saat ibu masih mengandung perlu dilakukan suatu Asuhan Ibu selama hamil yang biasa dikenal dengan *Antenatal Care* (ANC). Asuhan ANC merupakan satu dari sedemikian banyak hal yang mempengaruhi bayi yang akan dilahirkan dipandang dari sudut karakteristik ibu yang mengandungnya.

Salah satu data tentang ANC yang ada adalah data pemeriksaan ibu hamil baik tentang perubahan Berat Badan Ibu, Tensi, Tinggi Badan, Usia, Lingkar Lengan dan lain-lain. Data diambil dari riwayat asuhan ANC di RB tersebut yang dilakukan di tahun 2022 sampai pertengahan 2023 dan dari berbagai hal yang diukur, hanya diambil data perubahan Berat Badan Ibu selama kehamilan yang diukur di tiap kali ibu periksa/menerima asuhan ANC. Teknik pengumpulan data merupakan cara yang dilakukan untuk memperoleh data yang mendukung pencapaian penelitian. Pengumpulan data dilakukan menggunakan data sekunder dan data primer. Data sekunder diperoleh dari catatan Rumah Bersalin (RB) yaitu jumlah ibu hamil trimester II dan III. Data primer diperoleh secara langsung dari responden sebanyak 80 orang yang dikumpulkan melalui lembar kuesioner untuk mendapatkan data ibu hamil riwayat preeklamsi dan dilakukan pemeriksaan tekanan darah ibu hamil dengan riwayat preeklamsi. Seperti diketahui bahwa beberapa hal yang mempengaruhi bayi untuk lahir normal (yaitu memiliki berat > 2.500 gr) adalah berat ibu (BB) saat menstruasi terakhir (dalam hal ini BB saat pertama periksa ANC) dan banyak kunjungan saat trisemester (TM) I (3 bulan pertama). Namun karena acuan perhitungan pertambahan berat yang dipakai di RB tersebut adalah juga berupa grafik Indeks Massa Tubuh (IMT) yang memakai acuan kenaikan pada TM I dan TM II maka kenaikan BB ibu pada TMI dan TM II tersebut dipakai sebagai pembanding/pembeda perlakuan ibu. Dalam tugas ini ingin diketahui apakah jumlah kunjungan yang berbeda-beda pada TM I dan TM II pada Ibu Hamil berhubungan dengan perubahan berat badannya.

Eksplorasi yang dilakukan berupa plotting data penambahan Berat Badan Ibu selama mengalami/mendapatkan asuhan ANC yang didapat ketika ibu hamil tersebut memeriksakan kandungannya diminggu-minggu usia kehamilannya. Sesuai anjuran pemerintah, asuhan ANC yang dilakukan untuk ibu selama masa kehamilan sampai waktu melahirkan adalah minimal 4 kali yang terbagi dalam 4 masa usia kehamilannya. Perbedaan tersebut juga sekaligus dipakai sebagai pembedaan kelompok/grup ibu hamil.

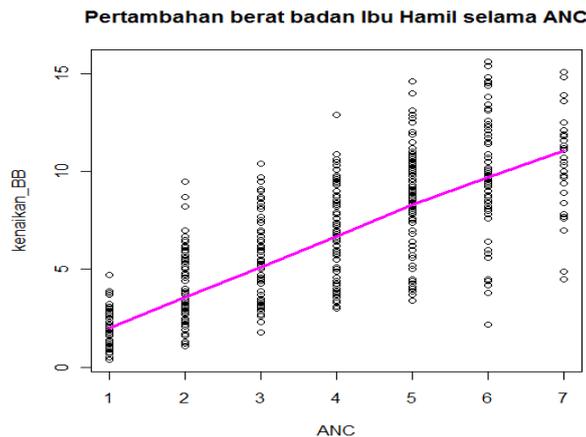
1. Grup A adalah ibu-ibu yang melakukan kunjungan 1 kali di 12 minggu pertama (K1) dan dan 2 kali sampai minggu ke-27 usia kehamilannya.
2. Grup B adalah ibu-ibu yang melakukan kunjungan 1 kali di 12 minggu pertama (K1) dan dan minimal 3 kali sampai minggu ke-27 usia kehamilannya.
3. Grup C adalah ibu-ibu yang melakukan kunjungan minimal 2 kali di 12 minggu pertama (K1) dan dan minimal 3 kali sampai minggu ke-27 usia kehamilannya.
4. Grup D adalah ibu-ibu yang melakukan kunjungan minimal 2 kali di 12 minggu pertama (K1) dan dan minimal 4 kali sampai minggu ke-27 usia kehamilannya.

Tahap akhir analisis adalah menganalisis data ibu hamil dengan variabel respon kenaikan berat badan ibu dengan menggunakan Linear Model Generation (GLM). Berdasarkan fungsi

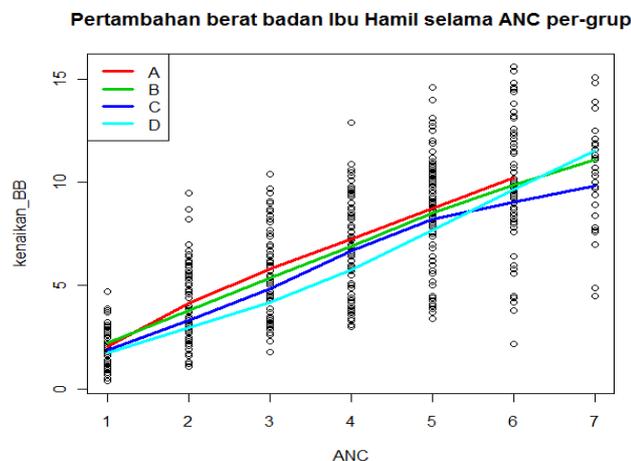
penghubung identitas, diasumsikan bahwa distribusi didistribusikan secara teratur. Mengingat bahwa formulasi GLM sebanding dengan regresi linier, dapat ditentukan apakah faktor (seperti kenaikan berat badan wanita hamil) berdampak pada respons.

Dari tahapan eksplorasi data dengan memakai fasilitas eksplorasi plot dan lowess untuk variable pertambahan BB ibu selama asuhan ANC adalah sebagai berikut :

```
y<- read.table("data uas.csv",header=T, sep=",")  
p=cbind(y[5],y[4])  
plot(p, main="Pertambahan berat badan Ibu Hamil selama ANC")  
lines(stats::lowess(p),col=6,lwd=3)
```



Gambar 2. Plot pertambahan BB ibu selama asuhan ANC dan lowess plotnya Sedangkan untuk masing-masing grup ibu yang dibedakan atas A, B, C dan D.



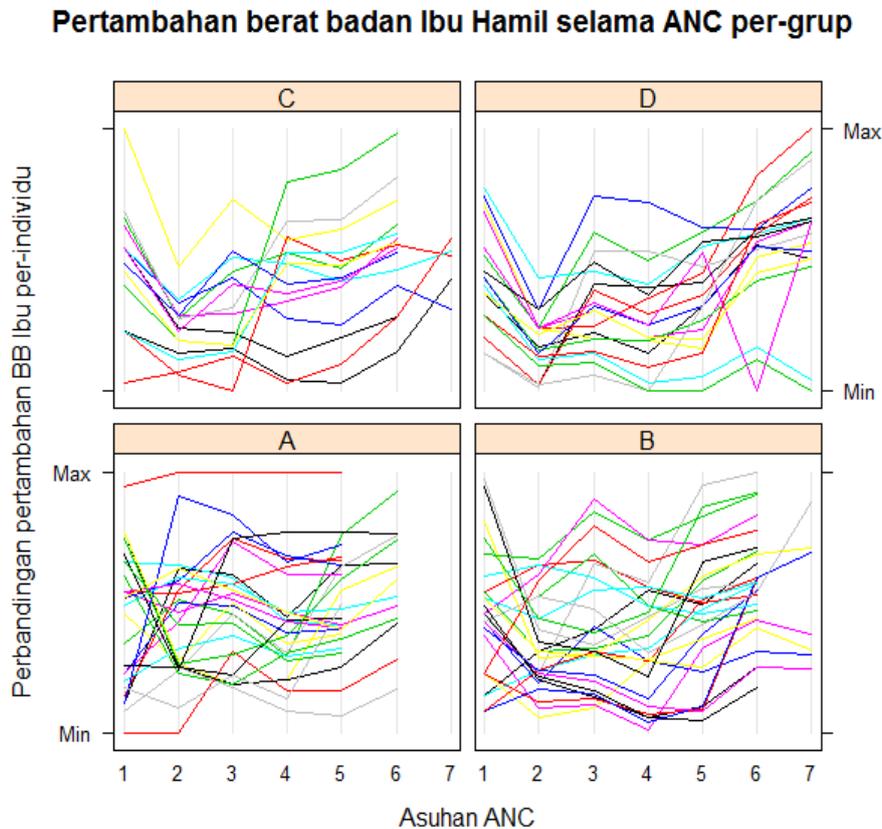
Gambar 3. Plot pertambahan BB ibu selama asuhan ANC dari semua grup(A,B,C,D)

Berdasarkan hasil plotting terlihat bahwa untuk grup A hanya mengalami asuhan ANC dengan maksimal pengukuran 6 kali, hal ini berbeda dengan grup yang lain. Adapun kemiringan dari keempat grup terlihat relative sama yang berarti kenaikan BB ibu selama ANC dari semua grup memiliki kecenderungan yang sama namun arena adanya perpotongan dari plotnya maka perlu dicermati lebih lanjut terutama kemungkinan adanya interaksi.

Adapun untuk membandingkan pertambahan BB Ibu selama Asuhan ANC dari masing-masing grup(kelompok) dilakukan dengan perintah syntax R sebagai berikut:

```
x1 <- reshape(y[, (2:5)], direction = "wide", timevar = "ANC", idvar = "Nama", v.names = "kenaikan_BB")
```

```
parallel(~ x1[-(1:2)] | grup, data = x1, horizontal = FALSE, col = 1:70, scales = list(x = list(labels = 1:10)),ylab = "Perbandingan pertambahan BB Ibu per-individu", xlab = "Asuhan ANC", main="Pertambahan berat badan Ibu Hamil selama ANC per-grup")
```



Gambar 4. Grafik pertambahan BB ibu selama asuhan ANC menurut grup

Berdasarkan gambar diatas terlihat bahwa keempat grup Ibu memiliki perbedaan pola sehingga nantinya mungkin diperlukan suatu model yang bukan linear saja. Juga dimungkinkan adanya interaksi antara ke-4 grup yang menerima Asuhan ANC.

GLM (*Generalized Linear Model*) yang berbasis pada analisis regresi namun dengan tambahan 3 komponen utama : Ausmsi Distirbusi, Komponen Sistematik dan Fungsi Penghubung merupakan perluasan model linear biasa. Dalam penelitian ini diasumsikan distribusinya adalah distribusi normal sehingga GLM yang dipakai adalah Model Linear Normal dengan jenis respon Y merupakan pertambahan BB (berat badan) Ibu selama Hamil adalah kontinu dengan fungsi penghubung Identitas.

```
me=data.frame(y[,2],y[,5],y[,3],y[,4])
names(me)=c("Nama","ANC","grup","BB")
glm.BB <- glm(BB ~ ANC+grup, family=gaussian(),data=me)
anova(glm.BB)
summary(glm.BB)
```

Dari hasil dibawah ini :
Call:

```
glm (formala BB- ANC grup, family gaussian (), data me)
```

Deviance Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-6.83593	-1.19879	-0.04935	1.31273	5.96800

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr (> t)
(Intercept)	1.16855	0.23184	5.040	6.26e-07 ***
ANC	1.51730	0.04805	31.580	<2e-16 ***
Grup B	-0.29142	0.23072	-1.263	0.20707
Grup C	-0.84033	0.26433	-3.179	0.00156 **
Grup D	-1.23650	0.25035	-4.939	1.03e-06 ***

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

(Dispersion parameter for gaussian family taken to be 1.316113)

Null deviance: 6770.5 on 570 degrees of freedom
 Residual deviance: 2442.9 on 566 degrees of freedom
 AIC: 2462.4
 Number of Fisher Scoring iterations: 2

Dengan tanpa memperhatikan struktur korelasi maka dari hasil analisis disimpulkan bahwa variable kovariat ANC, Ibu dengan kedatangan di K1 2 kali dan K2 juga 2 kali mempengaruhi penambahan BB ibu hamil dibuktikan dengan nilai p-value yang < 0,05. Jadi tidak berbeda jauh dengan kesimpulan awal bahwa ANC dan grup mempengaruhi penambahan BB ibu hamil. Sehingga diperoleh model sebagai berikut:

$$Y = 1.16855 + 1.51730X_{1,A} - 0.29142X_{2,B} - 0.84033X_{3,C} - 1.23650X_{4,D}$$

Selanjutnya akan dibandingkan signifikansi variable dengan model dengan cara membuang satu variable ("*leave-one-out-analysis*") dan dengan Syntax R berikut :

```
dropterm(glm.BB.test="F")
```

Didapat hasil

Single term deletions

Model:

BB ~ ANC + grup	Df	Deviance	AIC	F value	Pr(F)
<none>		2442.9	2464.4		
ANC	1	6747.5	3040.5	997.3255	<2.2e-16 ***
Grup	3	2569.8	2485.3	9.7953	2.622e-06 ***

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

Kesimpulan tidak berbeda jauh dengan kesimpulan awal bahwa ANC dan grup mempengaruhi penambahan BB ibu hamil.

KESIMPULAN

Ada berbagai kesimpulan yang diperoleh:

1. Selain ANC, keempat grup (A,B,C, dan D) menunjukkan perbedaan yang signifikan dan ini menjawab keraguan ketika di dalam plotting perubahan BB ibu memiliki plot yang hampir sama.
2. Ketika dilakukan *leave-one-out-analysis* diperoleh bahwa ANC dan grup mempengaruhi

penambahan BB ibu hamil sehingga diperoleh model linier sebagai berikut:

$$Y = 1.16855 + 1.51730X_{1,A} - 0.29142X_{2,B} - 0.84033X_{3,C} - 1.23650X_{4,D}$$

3. Kontribusi pemodelan statistika pada pengolahan data Antenatal Care dengan menggunakan General Linear Model (GLM) dapat membantu dalam mengidentifikasi hubungan antara variabel-variabel yang ada dalam data. Dan tanpa memperhatikan struktur korelasi maka dari hasil analisis disimpulkan bahwa variable kovariat ANC, Ibu dengan kedatangan di K1 2 kali dan K2 juga 2 kali mempengaruhi penambahan BB ibu hamil dibuktikan dengan nilai p-value yang $< 0,05$. Jadi tidak berbeda jauh dengan kesimpulan awal bahwa ANC dan grup mempengaruhi penambahan BB ibu hamil.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrianingsih, N. Y., & Dani, A. T. R. (2021). Estimasi Model Regresi Semiparametrik Spline Truncated Menggunakan Metode Maximum Likelihood Estimation (MLE). *Jambura Journal of Probability and Statistics*, 2(2), 56–63. <https://doi.org/10.34312/jjps.v2i2.10255>
- Afif, M., & Aswati, N. (2022). Analisis Pengaruh Kualitas Produk, dan Promosi terhadap Keputusan Pembelian Produk Perwatan Wajah MS Glow. *Jurnal Aplikasi Manajemen Dan Inovasi Bisnis*, 4(2), 147–167. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.47201/jamin.v4i2.90>
- Akolo, I. R., & Nadjamuddin, A. (2022). Analisis Regresi Robust Estimasi Least Trimmed Square dan Estimasi Maximum Likelihood pada Pemodelan IPM di Pulau Sulawesi. *Euler: Jurnal Ilmiah Matematika, Sains Dan Teknologi*, 10(2), 211–221. <https://doi.org/10.34312/euler.v10i2.16708>
- Alvin, M. H., Atok, M., & Indiryanto, M. (2020). Analisis Regresi untuk Memprediksi Tahanan Kapal Cepat. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 9(1). <https://doi.org/10.12962/j23373520.v9i1.51386>
- Bono, R., Alarcón, R., Arnau, J., Javier García-Castro, F., & Blanca, M. J. (2023). Robustness of Generalized Linear Mixed Models for Split-Plot Designs with Binary Data. *Anales de Psicología*, 39(2), 332–343. <https://doi.org/10.6018/analesps.527421>
- Dwi Ananda, G., Basalamah, S., Alam, R., & Arifin, Z. (2022). Pengaruh Self Efficacy, Gaya Kepemimpinan Islam Dan Kompensasi Terhadap Subjective Well Being Dan Kinerja Pada Karyawan BPR. *Journal of Management Science (JMS)*, 3(1).
- Gusman, S. R., Suparti, S., & Rusgiyono, A. (2023). PERBANDINGAN MODEL ARIMA DENGAN MODEL NONPARAMETRIK POLINOMIAL LOKAL DAN SPLINE TRUNCATED UNTUK PERAMALAN HARGA MINYAK MENTAH WEST TEXAS INTERMEDIATE (WTI) DILENGKAPI GUI R. *Jurnal Gaussian*, 12(1), 20–29. <https://doi.org/10.14710/j.gauss.12.1.20-29>
- Katianda, K. R., Goejantoro, R., & Ade Satriya, A. M. (2020). Estimasi Parameter Model Regresi Linier dengan Pendekatan Bayes (Studi Kasus: Kemiskinan di Provinsi Kalimantan Timur pada Tahun 2017) Estimation Parameter of Linear Regression Model with Bayes Approach (Case Study: Poverty of East Kalimantan Province in . *Jurnal EKSPONENSIAL*, 11(2), 127–132.
- Muhthadin, M. Al, & Hasnawati, H. (2022). Pengaruh Kepemilikan Manajerial, Profitabilitas dan Leverage Terhadap Manajemen Laba. *Jurnal Ekonomi Trisakti*, 2(2), 1799–1812. <https://doi.org/10.25105/jet.v2i2.14696>
- Ningsih, S., & Dukalang, H. (2019). Penerapan Metode Suksesif Interval pada Analisis Regresi Linier Berganda. *Jambura Journal of Mathematics*, 1(1). <http://ejournal.ung.ac.id/index.php/jjom>,

- Nur Isra, Annas, S., & Aidid, M. K. (2022). Pengembangan Paket R Untuk Analisis Diskriminan Berbasis Graphical User Interface Web Interaktif. *VARIANSI: Journal of Statistics and Its Application on Teaching and Research*, 4(3), 128–141. <https://doi.org/10.35580/variasiunm24>
- Rika Jesika Putri, P., Studi Farmasi, P., & Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, F. (2020). OBSERVASI PENGKAJIAN RESEP SECARA ADMINISTRATIF PADA APOTEK X DI KABUPATEN BADUNG. *Indonesian Journal of Legal and Forensic Sciences*, 10(1), 38–45. <http://ojs.unud.ac.id/index.php/ijlfs>
- Rumana, N. A., Apzari, E. I., Dewi, D. R., Indawati, L., & Yulia, N. (2020). Penerimaan Pasien Terhadap Sistem Pendaftaran Online Menggunakan Technology Acceptance Model di RSUP Fatmawati. *Faktor Exacta*, 13(1), 44. <https://doi.org/10.30998/faktorexacta.v13i1.5611>
- Setiana, T., Fitiria Rahmiati, B., & Thonthowi Jauhari, M. (2022). The Effect of Snapper Nugget on Height Changes for Stunting Toddlers Ages 24-59 Months in the Alas Public Health Center. *Jurnal Pangan, Gizi, Kesehatan*, 3(1), 10–17.
- Susilowati, B. E., & Sihombing, P. R. (2020). Metode ROBPCA (Robust Principal Component Analysis) dan Clara (Clustering Large Area) pada Data dengan Outlier. *Jurnal Ilmu Komputer*, 13(2), 11. <https://doi.org/10.24843/jik.2020.v13.i02.p04>
- Wilandari, Y., Kartiko, H., & Effendie, A. R. (2020). Estimasi Cadangan Klaim Menggunakan Generalized Linier Model (GLM) dan Copula. *JURNAL GAUSSIAN*, 9(4), 411–420. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/gaussian/>
- Yuliyanti, R., Matematika, P., Uny, F., & Arliani, E. (2022). Peramalan jumlah penduduk menggunakan model arima Forecasting the number of population using the arima. In *Jurnal Kajian dan Terapan Matematika* (Vol. 8, Issue 2). <http://journal.student.uny.ac.id/ojs/index.php/jkmt>