

MODEL BESAR KLAIM (SEVERITY) YANG DIAJUKAN RUMAH SAKIT KEPADA BPJS KESEHATAN**Eva Binsasi**

Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Timor

evabinsasi@yahoo.com**ABSTRACT**

Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Kesehatan is a public legal entity established by the Indonesian government to execute the *Jaminan Kesehatan Nasional (JKN)* program. In implementing the program, *BPJS Kesehatan* cooperates with the first level and the referred advanced level health facilities. The payment system that *BPJS Kesehatan* used to pay claims reported by the referred advanced level health facility (the hospital) is the Indonesia-Case Based Groups (INA-CBGs). It is assumed that there is a difference between the inpatient claims severity reported by the hospital and the claims severity paid by *BPJS Kesehatan*. This research aims to model the inpatient claims severity reported by a hospital using a Generalized Linear Model (GLM). In this research, the data used as a case study is inpatient claims severity data of *BPJS Kesehatan* participants at a type-D hospital in East Nusa Tenggara from January to December 2014. According to Kolmogorov-Smirnov and Anderson Darling tests, at 1% level of significance, it is found that each of the inpatients claims severity variables at three hospital room classes follow an Inverse Gaussian distribution. Variables which are significantly determining the inpatients claims severity reported by the hospital are: "Length of Stay (LOS)", "INA-CBGs", "severity level", and "age" for Class-1 patients; "LOS", and "INA-CBGs" for Class-2 patients; and "LOS", "gender", "cara pulang", "age" and "severity level" for Class-3 patients; where the dominant variable is "LOS".

Keywords: Generalized Linear Model (GLM), *BPJS Kesehatan*, claims severity.

PENDAHULUAN

Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Kesehatan merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN), yang ditugaskan khusus oleh pemerintah untuk menyelenggarakan jaminan pemeliharaan kesehatan bagi seluruh rakyat Indonesia. BPJS Kesehatan yang sebelumnya bernama Asuransi Kesehatan (ASKES) bersama BPJS Ketenagakerjaan (dahulu bernama Jamsostek), merupakan program pemerintah dalam kesatuan JKN yang diresmikan pada tanggal 31 Desember 2013, dan berturut-turut mulai beroperasi sejak tanggal 1 Januari 2014 untuk BPJS Kesehatan, sedangkan BPJS Ketenagakerjaan baru dimulai pada tanggal 1 Juli 2014.

Sebagai jaminan kesehatan sosial maka kepesertaan BPJS kesehatan wajib bagi seluruh warga Indonesia, yaitu setiap orang termasuk orang asing yang bekerja paling lama enam bulan di Indonesia, yang telah membayar iuran atau iurannya dibayar oleh pemerintah. Peserta JKN ini terdiri dari dua kelompok yaitu peserta Penerima Bantuan Iuran (PBI) dan peserta bukan Penerima Bantuan Iuran (non PBI) jaminan kesehatan. Iuran BPJS Kesehatan sama bagi semua peserta. Iuran tersebut bergantung pada manfaat kelas perawatan rumah sakit yang dipilih peserta yaitu pada kelas perawatan I, II atau III.

Untuk dapat menjalankan programnya, maka BPJS Kesehatan bekerja sama dengan fasilitas kesehatan yaitu Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama (FKTP) dan Fasilitas Kesehatan Rujukan Tingkat Lanjut (FKRTL). Untuk FKTP terdiri dari praktek Dokter umum, klinik, Puskesmas non perawatan dan Puskesmas perawatan, sedangkan FKRTL berupa rumah sakit pemerintah dan rumah sakit swasta yang ditunjuk oleh pemerintah sebagai rumah sakit

penyelenggara. Pelayanan kepada peserta dilakukan secara berjenjang yaitu dimulai pada FKTP dan selanjutnya jika memungkinkan peserta tersebut akan dirujuk ke FKRTL.

Berkaitan dengan pembayaran klaim baik kepada FKTP maupun kepada FKRTL, maka dibutuhkan suatu pola pembayaran yang baik dari pihak BPJS Kesehatan. BPJS Kesehatan menganut pola pembayaran *prospektif* yaitu suatu pola pembayaran yang dilakukan sebelum adanya tindakan medis. Dalam pembayaran klaim kepada FKRTL, BPJS Kesehatan menggunakan tarif *Indonesian Case Base Group's* (INA-CBGs) yaitu berupa pengelompokan diagnosis dan prosedur yang memiliki ciri klinis yang sama, serta penggunaan sumber daya yang mirip atau sama. Sistem pembayaran ini berbeda dengan sistem pembayaran pada asuransi komersial, dimana pembayaran klaimnya dilakukan setelah adanya tindakan (*retrospektif*).

Oleh karena pembiayaan kesehatan merupakan bagian yang sangat penting dalam implementasi JKN, maka perlu dilakukan suatu usaha perbaikan dengan melihat kekurangan dari metode INA-CBGs yang akan mendorong ke arah kesetaraan antara pasien, BPJS Kesehatan, maupun rumah sakit. Sering terjadi adanya perbedaan besaran antara klaim yang diajukan pihak rumah sakit dengan klaim yang dibayarkan oleh BPJS Kesehatan.

Berangkat dari persoalan tersebut, maka dilakukan suatu penelitian yang bertujuan untuk memodelkan besar klaim (*claim severity*) rawat inap yang diajukan pihak rumah sakit kepada BPJS Kesehatan dengan mempertimbangkan faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya klaim tersebut menggunakan *Generalized Linear Model* (GLM).

LANDASAN TEORI

Indonesia Case Based Groups (INA-CBGs)

Pola pembayaran *Case Based Groups* adalah salah satu pola pembayaran prospektif kepada FKRTL berupa pengelompokan diagnosis dan prosedur yang memiliki ciri klinis dan penggunaan sumber daya yang mirip atau sama. Untuk tarif yang berlaku pada 1 Januari 2014, telah dilakukan penyesuaian dari tarif INA-CBGs Jamkesmas dan telah ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan (PerMenkes) Nomor 69 Tahun 2013 tentang Standar Tarif Pelayanan Kesehatan pada FKTP dan FKRTL dalam penyelenggaraan jaminan kesehatan.

Dalam menunjang kesuksesan program JKN, BPJS Kesehatan menggunakan suatu metode pembiayaan baru pada fasilitas kesehatan tertentu, khususnya rumah sakit. Metode pembiayaan yang diterapkan dalam era JKN adalah metode pembayaran prospektif dan diharapkan dapat mewujudkan harapan sebagaimana tersebut di atas. Salah satu metode pembayaran prospektif yang kini dianut di Indonesia adalah *casemix* (*case based payment*) dan telah diterapkan sejak tahun 2008 pada program Jaminan Kesehatan Masyarakat (Jamkesmas).

Sejak diimplementasikannya sistem *casemix* di Indonesia telah dihasilkan tiga kali perubahan besaran tarif, yaitu tarif INA-DRG tahun 2008, tarif INA-CBGs tahun 2013 dan tarif INA-CBGs tahun 2014. Pengelompokan kode diagnosis dan prosedur dilakukan dengan menggunakan grouper UNU (*UNU grouper*).

Tarif INA-CBGs dalam Jaminan Kesehatan Nasional

Tarif INA-CBGs yang digunakan dalam program JKN per 1 Januari 2014 diberlakukan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI dengan beberapa prinsip, salah satunya adalah tarif dikelompokkan menurut tipe dan kelas rumah sakit, yaitu terdiri dari: tarif rumah sakit kelas A, tarif rumah sakit kelas B, tarif rumah sakit kelas B pendidikan, tarif rumah sakit kelas C, tarif rumah sakit kelas D, tarif rumah sakit khusus rujukan Nasional, tarif rumah sakit umum rujukan Nasional.

Pengelompokan tarif berdasarkan penyesuaian setelah melihat besaran *Hospital Base Rate* (HBR) yang didapatkan dari perhitungan total biaya pengeluaran rumah sakit. Apabila dalam satu kelompok terdapat lebih dari satu rumah sakit, maka digunakan *Mean Base Rate*.

Tarif rumah sakit terbagi atas 5 (lima) Regional didasarkan pada Indeks Harga Konsumen (IHK) dan telah disepakati bersama antara BPJS Kesehatan dengan Asosiasi Fasilitas

Kesehatan Tingkat Lanjutan (AFKTL). Regionalisasi tarif INA-CBGs yang dimaksud antara lain: Regional I yaitu: Banten, DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, DI Yogyakarta, dan Jawa Timur; Regional II yaitu: Sumatera Barat, Riau, Sumatera Selatan, Lampung Bali, dan NTB; Regional III yaitu: NAD, Sumatera Utara, Jambi, Bengkulu, Kepulauan Riau, Kalimantan Barat, Sulawesi Utara, Sulawesi Tengah, Sulawesi Tenggara, Gorontalo, Sulawesi Selatan, Sulawesi Barat; Regional IV yaitu: Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah; Regional V yaitu: Bangka Belitung, NTT, Kalimantan Timur, Kalimantan Utara, Maluku, Maluku Utara, Papua, dan Papua Barat.

Generalized Linear Model (GLM)

Salah satu model yang cocok untuk melihat hubungan ketergantungan adalah dengan *Generalized Linear Model* (GLM). *Generalized Linear Model* (GLM) merupakan suatu pemodelan untuk melihat hubungan antara variabel respon (dependen/terikat) dengan variabel prediktor (independen/bebas).

Pemodelan menggunakan GLM berbeda dengan regresi linear biasa. Perbedaan tersebut antara lain:

- distribusi variabel respon berasal dari distribusi keluarga eksponensial, menyebabkan sebagian respon bersifat heteroskedastis yaitu adanya keragaman variansi bergantung waktu;
- transformasi mean dari variabel respon memiliki hubungan linear dengan variabel prediktor.

METODE PENELITIAN

Untuk dapat memodelkan besar klaim (*severity*) yang diajukan oleh rumah sakit kepada BPJS Kesehatan maka dibutuhkan data. Sumber data yang digunakan adalah data klaim BPJS Kesehatan yang berasal dari salah satu rumah sakit tipe kelas D di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) yang termasuk dalam Regional V, periode Januari sampai Desember 2014.

Pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan *Software* "R". Pemodelan besar klaim (*severity*) menggunakan GLM dengan langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Menentukan variabel respon.
2. Menaksir parameter dari distribusi variabel respon menggunakan MLE.
3. Uji kecocokan distribusi variabel respon melalui:
 - uji *Kolmogorov-Smirnov* untuk menguji distribusi besar klaim;
 - uji *Aderson Darling* untuk menguji distribusi besar klaim.
4. Menentukan *Link Function* yaitu:

$$g(\mu) = X'\beta.$$
5. Menaksir dan menguji signifikansi parameter β .
6. Melakukan pengecekan terhadap data yang menimbulkan ketidakcocokan model.
7. Diperoleh model untuk menentukan besar klaim.

HASIL DAN PEMBAHASAN

- Statistik deskriptif dari data besar klaim (*severity*) tersebut adalah sebagai berikut:
1. Terdapat 570 klaim untuk kelas perawatan I, 214 klaim untuk kelas perawatan II, dan 1,260 untuk kelas perawatan III yang diajukan oleh pihak rumah sakit kepada BPJS Kesehatan periode tahun 2014.
 2. Rata-rata besar klaim (*severity*) yang diajukan rumah sakit kepada BPJS Kesehatan untuk kelas perawatan I adalah sebesar Rp.1,225,222, kelas perawatan II sebesar Rp.905,300, dan kelas perawatan III sebesar Rp.646,300.

3. Besar klaim (*severity*) minimum yang diajukan oleh pihak rumah sakit kepada BPJS Kesehatan adalah Rp.90,637 untuk kelas perawatan I, Rp.70,000 untuk kelas perawatan II, dan Rp.20,000 untuk kelas perawatan III.
4. Besar klaim (*severity*) maksimum yang diajukan oleh pihak rumah sakit kepada BPJS Kesehatan adalah Rp.11,968,418 untuk kelas perawatan I, Rp.5,981,682 untuk kelas perawatan II, dan Rp.5,516,030 untuk kelas perawatan III.
5. Nilai *skewness* untuk ketiga kelas perawatan masing-masing adalah sebesar 3.99 untuk kelas perawatan I, 2.54 untuk kelas perawatan II, dan 2.84 untuk kelas perawatan III dan semuanya bernilai positif, yang mengindikasikan bahwa klaim-klaim yang bernilai besar yang diajukan oleh rumah sakit kepada BPJS Kesehatan memiliki peluang yang kecil untuk terjadi dalam hal ini datanya *skew to the right* (menceng ke kanan).
6. Nilai kurtosis untuk masing-masing kelas perawatan adalah sebesar 23.06 untuk kelas perawatan I, 10.04 untuk kelas perawatan II, dan 12.27 untuk kelas perawatan III yang menunjukkan sebaran data besar klaim yang diajukan oleh pihak rumah sakit.

Pemilihan Distribusi Respon

Setelah dilakukan estimasi parameter variabel respon menggunakan *Maximum Likelihood Estimation* (MLE) dan berdasarkan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan uji *Anderson-Darling* dengan kriteria yang telah ditentukan, maka diperoleh distribusi variabel respon untuk biaya yang diajukan rumah sakit kepada BPJS Kesehatan adalah Inverse Gaussian. Pemodelan Besar Klaim (*Severity*) untuk biaya yang diajukan rumah sakit kepada BPJS Kesehatan menggunakan distribusi Inverse Gaussian:

misalkan Y adalah peubah acak yang menyatakan *severity* yang diajukan oleh rumah sakit:

$$Y \sim IG(\mu, \sigma^2).$$

Untuk memodelkan *severity* yang diajukan oleh rumah sakit digunakan link log, yaitu:

$$\ln \mu_A = \mathbf{x}' \boldsymbol{\beta},$$

dengan μ merupakan ekspektasi dari Y , sedangkan x menyatakan variabel prediktor atau *explanatory variable*.

Pemilihan Variabel Prediktor

Variabel prediktor yang digunakan yaitu:

1. Variabel *Length-of-Stay* (LOS)
2. Variabel usia
3. Variabel jenis kelamin
4. variabel cara pulang pasien (bersifat kategorikal)
5. Variabel kode INA-CBGs (bersifat kategorikal)
6. variabel level-*severity* (
7. variabel rujukan
8. variabel pengesahan-SL3

Tidak semua variabel prediktor berpengaruh terhadap model. Uji yang digunakan dalam pemilihan variabel prediktor yaitu uji *Likelihood Ratio* (LR) dan uji *Wald*. Hipotesa awal yang digunakan dari kedua uji ini adalah $\beta_i = 0$ dengan taraf signifikan 5%. Metode yang digunakan dalam pemilihan variabel yang signifikan adalah metode *forward* (*forward selection*), yaitu suatu metode pemilihan variabel prediktor yang dimulai dengan memasukkan satu persatu variabel prediktor ke dalam model sehingga diperoleh variabel prediktor yang paling signifikan. Kemudian proses ini dilanjutkan sampai memperoleh variabel signifikan kedua dan seterusnya. Proses ini dihentikan apabila tidak ada lagi variabel prediktor yang signifikan terhadap model. Berdasarkan uji tersebut, diperoleh variabel-variabel signifikan setiap kelas perawatan yaitu : kelas perawatan I antara lain LOS, level-*severity*, INA-CBG, dan umur; kelas Perawatan II antara

lain LOS dan INA-CBG; kelas perawatan III antara lain LOS, INA-CBG, jenis kelamin, cara pulang, umur dan level-*severity*.

Estimasi Parameter Regresi

Untuk mengestimasi parameter regresi maka digunakan metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE) dan diperoleh model untuk memprediksi *severity* untuk biaya yang diajukan rumah sakit kepada BPJS Kesehatan sebagai berikut:

Kelas Perawatan I

$$\ln \hat{\mu}_{A_1} = 12.79069 + 0.23672x_{los} - 0.64194x_{cbg8} + 0.27748x_{cbg10} \\ + 0.87991x_{cbg19} - 0.20169x_{cbg23} + 0.29954x_{LS3} - 0.30359x_{umr1}$$

dengan:

- $\hat{\mu}_{A_1}$: nilai ekspektasi dari *severity* yang diajukan rumah sakit untuk kelas perawatan I
- x_{los} : indikator variabel untuk lama menginap (*Length-of-Stay*)
- $x_{cbg8}, x_{cbg10}, x_{cbg19}, x_{cbg23}$: indikator level untuk INA-CBG
- x_{LS3} : indikator level untuk level-*severity*
- x_{umr1} : indikator level untuk umur

Kelas Perawatan II

$$\ln \hat{\mu}_{A_2} = 12.75879 + 0.23281x_{los} - 0.481780x_{cbg2} + 0.36642x_{cbg7} \\ + 0.45975x_{cbg21}$$

dengan

- $\hat{\mu}_{A_2}$: nilai ekspektasi dari *severity* yang diajukan rumah sakit untuk kelas perawatan II
- x_{los} : indikator variabel untuk lama menginap (*Length-of-Stay*)
- $x_{cbg2}, x_{cbg7}, x_{cbg21}$: indikator level untuk INA-CBG

Kelas Perawatan III

$$\ln \hat{\mu}_{A_3} = 12.49945 + 0.21630x_{los} - 0.30071x_{cbg1} - 0.52356x_{cbg4} \\ - 0.42287x_{cbg6} - 0.38488x_{cbg7} - 0.52911x_{cbg9} - 0.28798x_{cbg10} \\ - 0.44638x_{cbg11} - 0.32476x_{cbg12} - 0.33220x_{cbg14} - 0.34984x_{cbg19} \\ - 0.33904x_{cbg23} + 0.38290x_{JK1} - 0.17148x_{CP2} + 0.51957x_{CP4} \\ - 0.18157x_{umr3} + 0.08804x_{LS2} + 0.25361x_{LS3}$$

dengan

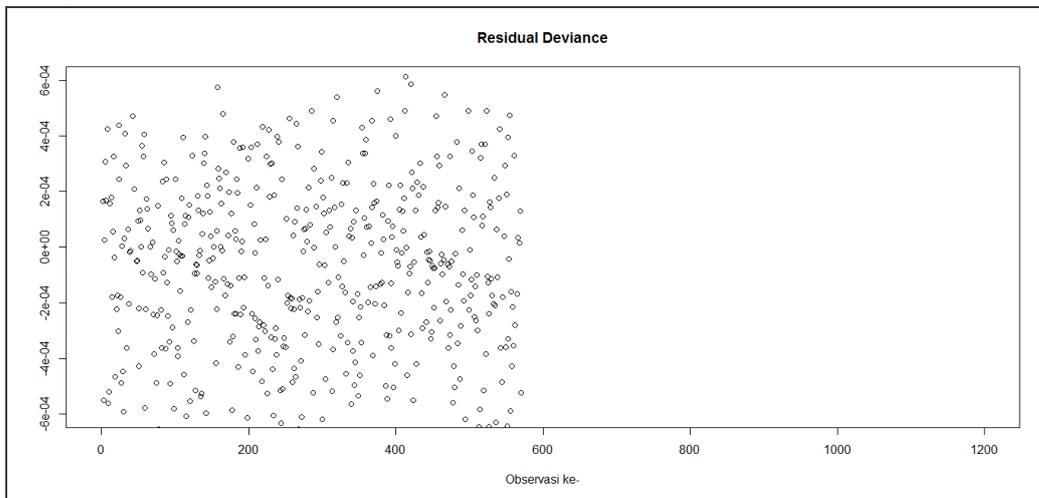
- $\hat{\mu}_{A_3}$: nilai ekspektasi dari *severity* yang diajukan rumah sakit untuk kelas perawatan III
- x_{los} : indikator variabel untuk lama menginap (*Length-of-Stay*)
- $x_{cbg1}, x_{cbg4}, x_{cbg6}, x_{cbg7}, x_{cbg9}, x_{cbg10}, x_{cbg11}, x_{cbg12}, x_{cbg14}, x_{cbg19}, x_{cbg23}$: indikator level untuk INA-CBG
- x_{JK1} : indikator level untuk jenis kelamin
- x_{CP2}, x_{CP4} : indikator level untuk cara pulang pasien

- x_{umr3} : indikator level untuk umur
- x_{LS2}, x_{LS3} : indikator level untuk level-severity

Uji Residual untuk Model

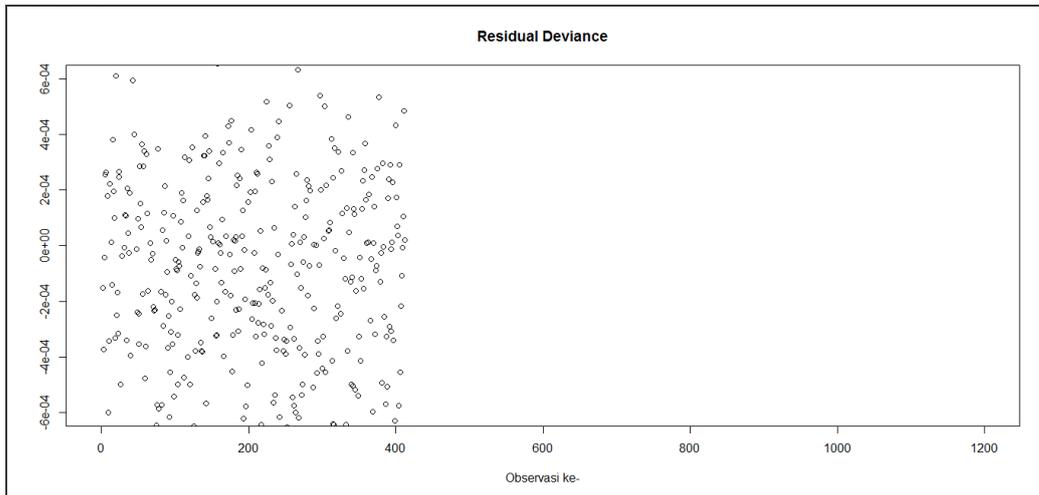
Dari hasil uji residual, nilai *deviance residual* dari semua kelas perawatan untuk model berada dalam interval -1 dan 1 yaitu nilai dari $|\delta_i|$ tidak lebih besar dari satu. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa, seluruh observasi berkontribusi baik terhadap kecocokan model. Hasil plot menunjukkan bahwa untuk ketiga kelas perawatan, nilai *deviance residual* tidak lebih dari satu dan tidak berpola, yang mengindikasikan bahwa tidak ada observasi yang menyebabkan model regresi tidak cocok dengan data, sehingga model tersebut dapat digunakan atau cocok dalam memprediksi *severity* untuk biaya yang diajukan rumah sakit kepada BPJS Kesehatan.

Kelas Perawatan I



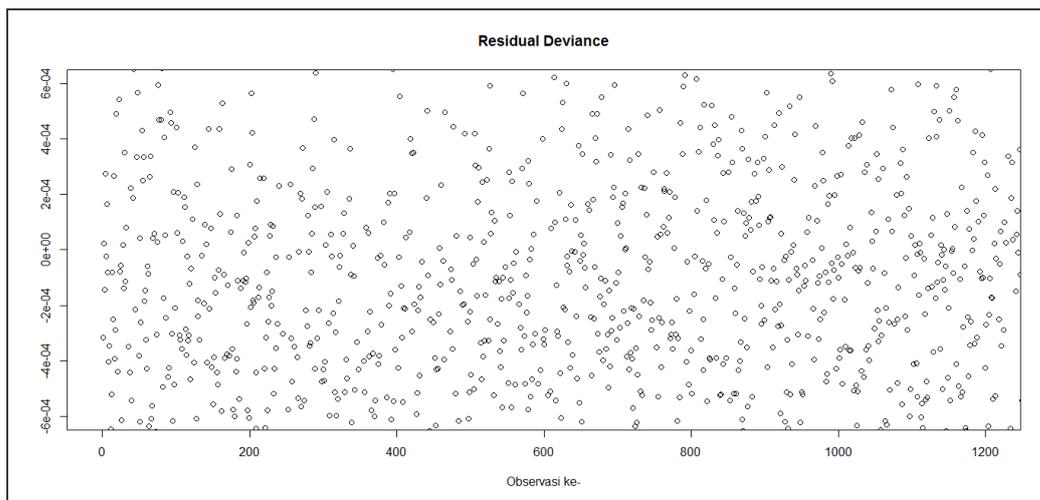
Gambar 1: Plot *Deviance Residual* Kelas Perawatan I

Kelas Perawatan II



Gambar 2: Plot *Deviance Residual* Kelas Perawatan II

Kelas Perawatan III

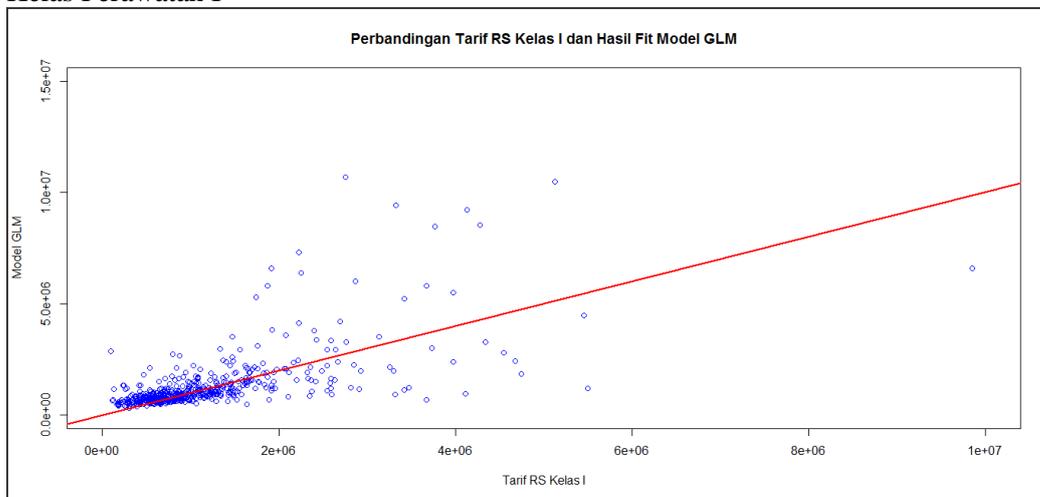


Gambar 3: Plot *Deviance Residual* Kelas Perawatan III

Plot Model GLM dan Observasi

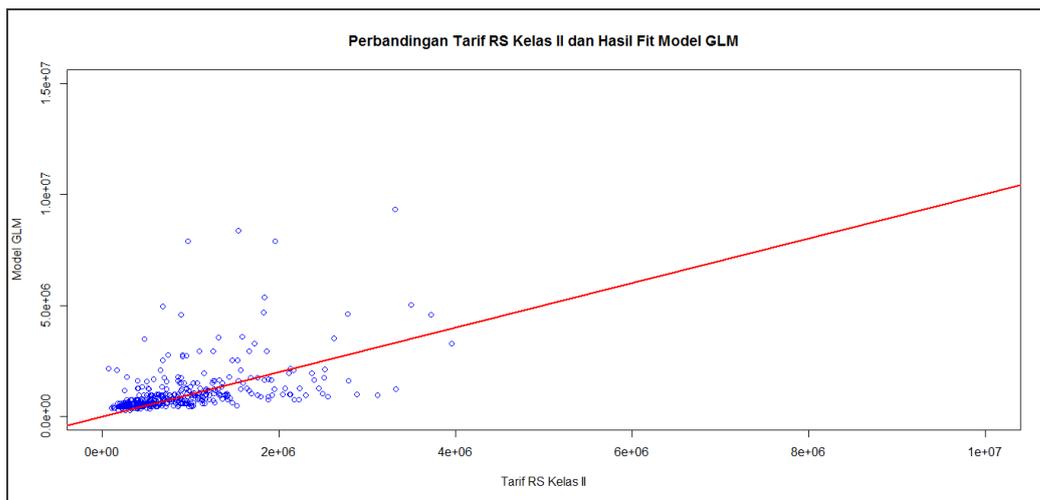
Model hasil GLM dikatakan baik untuk memprediksi *severity* apabila mendekati data sebenarnya. Untuk melihat seberapa dekat model GLM dalam memprediksi *severity* yang telah diperoleh dengan data sebenarnya, maka berikut akan ditampilkan plot perbandingan *severity* dari hasil pemodelan menggunakan GLM dengan observasi. Hasil plot setiap kelas perawatan, rata-rata prediksi tarif berdasarkan model *severity* berada di sekitar garis observasi, artinya rata-rata hasil prediksi akan mendekati tarif sebenarnya.

Kelas Perawatan I

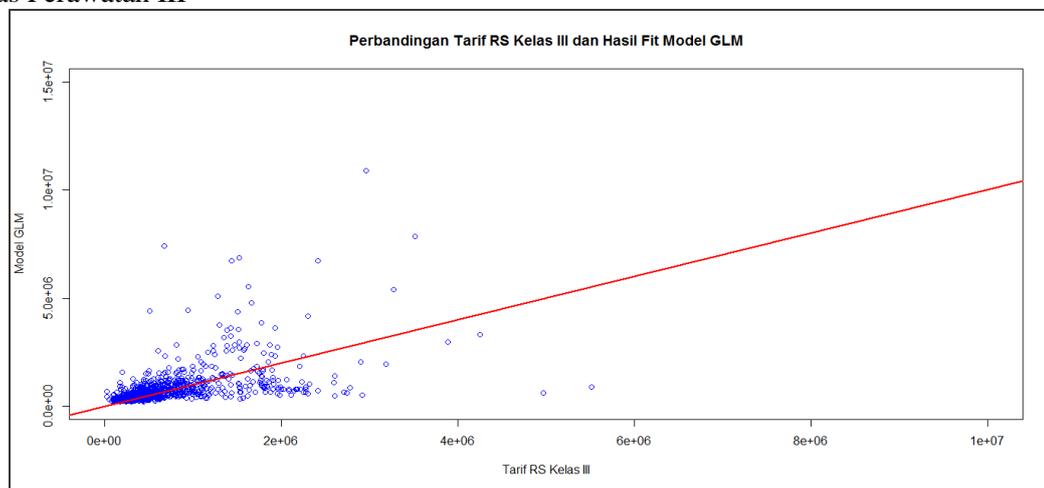


Gambar 4: Plot Model Hasil GLM dan Observasi Kelas Perawatan I

Kelas Perawatan II



Gambar 5: Plot Model Hasil GLM dan Observasi Kelas Perawatan II Kelas Perawatan III



Gambar 6: Plot Model Hasil GLM dan Observasi Kelas Perawatan III

KESIMPULAN

Untuk data yang diambil, pemodelan menggunakan *Generalized Linear Model* (GLM) memberikan hasil-hasil sebagai berikut:

1. Distribusi peluang Inverse Gaussian merupakan distribusi yang cocok dalam memodelkan *severity* untuk biaya yang diajukan rumah sakit maupun klaim yang dibayarkan oleh BPJS Kesehatan.
2. GLM untuk biaya yang diajukan rumah sakit berdistribusi Inverse Gaussian dengan mu dan variansi untuk kelas perawatan I, II, dan III berturut-turut adalah: 12.52, 108.23; 2.96, 1.41; 6.46, 26.62
3. Model *severity* untuk prediksi biaya yang diajukan oleh rumah sakit kepada BPJS Kesehatan pada ketiga kelas perawatan,

➤ Kelas perawatan I:

$$\ln \hat{\mu}_{A_1} = 12.79069 + 0.23672x_{los} - 0.64194x_{cbg8} + 0.27748x_{cbg10} + 0.87991x_{cbg19} - 0.20169x_{cbg23} + 0.29954x_{LS3} - 0.30359x_{umr1}$$

➤ Kelas Perawatan II:

$$\ln \hat{\mu}_{A_2} = 12.75879 + 0.23281x_{los} - 0.481780x_{cbg2} + 0.36642x_{cbg7} \\ + 0.45975x_{cbg21}$$

➤ Kelas Perawatan III:

$$\ln \hat{\mu}_{A_3} = 12.49945 + 0.21630x_{los} - 0.30071x_{cbg1} - 0.52356x_{cbg4} \\ - 0.42287x_{cbg6} - 0.38488x_{cbg7} - 0.52911x_{cbg9} - 0.28798x_{cbg10} \\ - 0.44638x_{cbg11} - 0.32476x_{cbg12} - 0.33220x_{cbg14} - 0.34984x_{cbg19} \\ - 0.33904x_{cbg23} + 0.38290x_{JK1} - 0.17148x_{CP2} + 0.51957x_{CP4} \\ - 0.18157x_{umr3} + 0.08804x_{LS2} + 0.25361x_{LS3}$$

Nilai positif (+) pada setiap parameter, mengindikasikan bahwa faktor-faktor tersebut berkontribusi dalam meningkatkan nilai ekspektasi dari besar klaim (*severity*), sedangkan parameter yang bernilai negatif (-) memiliki arti, faktor-faktor tersebut berkontribusi menurunkan besar klaim (*severity*) yang akan diajukan oleh rumah sakit kepada BPJS Kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Jong, de Pie and Giilian Z. H. 2008. *Generalized Linear Models Fro Insurance Data*. Cambridge University Press
- Panduan Praktis Pelayanan Kesehatan Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Kesehatan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 27 Tahun 2014 *Tentang Petunjuk Teknis Sistem Indonesia Case-Based Groups*
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 28 Tahun 2014 *Tentang Pedoman Pelaksanaan Program Jaminan Kesehatan Nasional*
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 54 Tahun 2014 *Tentang Standar Tarif Pelayanan Kesehatan Dalam Penyelenggaraan Program Jaminan Kesehatan*
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 69 Tahun 2013 *Tentang Standar Tarif Pelayanan Kesehatan Pada FKTP dan FKRTL Dalam Penyelenggaraan Jaminan Kesehatan*
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 71 Tahun 2013 *Tentang Pelayanan Kesehatan Pada Jaminan Kesehatan Nasional*
- Peraturan Presiden Republik Indonesia No. 12 Tahun 2013 *Tentang Jaminan Kesehatan*
- Peraturan Presiden Republik Indonesia No. 111 Tahun 2013 *Tentang Perubahan Atas Peraturan Presiden No. 12 Tahun 2013 Tentang Jaminan Kesehatan*
- Tse, Yiu-Kuan. 2009. *“Nonlife Actuarial Models: Theory, Methods and Evaluation”*. Cambridge University Press
- Undang – Undang Republik Indonesia No. 24 Tahun 2011 *Tentang Badan Penyelenggara Jaminan Sosial*
- Undang – Undang Republik Indonesia No. 40 Tahun 2004 *Tentang Sistem Jaminan Sosial Nasional*