

**LAPORAN TUGAS BESAR
ANALISIS ASURANSI
PASAR SEPEDA MOTOR DI DKI JAKARTA**



Disusun oleh:

Kelompok 4

Anastasia Nicole Joelle Massie	10820008
Eunike Grace Sarah	10820016
Jonathan Tanzi	10820022
Pamella Cathryn	10820033
Rayhan Adnan Musthafa	10820046

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI AKTUARIA
INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG
2021**

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	2
DAFTAR TABEL	3
DAFTAR GRAFIK	4
DAFTAR GAMBAR	5
ANALISIS PERMINTAAN	6
1.1 Asumsi Preferensi dan Anggaran Konsumen	6
1.2 Analisis Preferensi	7
1.3 Fungsi Permintaan	8
1.4 Faktor Penyebab, Peluang, dan Besar Kerugian Konsumsi	11
1.5 Simulasi Laba/Rugi Transaksi Perusahaan Asuransi	12
ANALISIS PENAWARAN	15
2.1 Asumsi dan Pemodelan Fungsi Produksi Cobb-Douglas	15
2.2 Fungsi Penawaran	16
2.3 Asumsi Mengenai Perbedaan dan/atau Kesamaan Faktor-Faktor Produksi	17
2.4 Hal yang Bisa Mengganggu Kegiatan Produksi Bisnis atau Lapangan Usaha yang Dipilih Berikut Peluang Terjadinya Serta Besar Kerugiannya Bagi Produsen	17
2.5 Simulasi Bulanan Transaksi Perusahaan Asuransi dengan Produsen	17
ANALISIS KESELURUHAN	20
3.1 Asumsi Harga Pasar dan Jumlah Transaksi	20
3.2 Analisis Gangguan pada Kegiatan Konsumsi dan Produksi	20
3.2.1 Kegiatan Konsumsi Terganggu	22
3.2.2 Kegiatan Produksi Terganggu	26
3.2.3 Kedua Kegiatan Terganggu	28
3.3 Perubahan Produk dari Sisi Produsen dan Konsumen secara Bersamaan	29
ANALISIS RISIKO	31
4.1 Terdapat Kesalahan Data dan Peluang Peristiwa Buruk Meningkat	31
4.2 Premi Seragam	34
KESIMPULAN	37
5.1 Prospek Perusahaan Asuransi untuk 12 Bulan ke Depan	37
5.2 Perbaikan Metode Analisa	39
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1: Harga BBM di DKI Jakarta Tahun 2019	7
Tabel 1.2: Rata-Rata Harga Motor Matic Terlaris di DKI Jakarta	10
Tabel 1.3: Tabel Simulasi Perusahaan Asuransi selama 12 Bulan dengan 100 Pemegang Polisnya adalah Pengguna Sepeda Motor Kedua	13
Tabel 2.1: Tabel 10 kali Simulasi Perusahaan Asuransi dalam 12 Bulan dengan Produsen Sepeda Motor	18
Tabel 3.1: Pendapatan Rata-Rata Penduduk Tahun 2019 dan 2020 Per Bulan	23
Tabel 4.1: Tabel Laba/ Rugi Hasil Simulasi Pertama Analisis Resiko	32
Tabel 4.2: Tabel Laba/ Rugi Hasil Simulasi Pertama Analisis Resiko Premi Seragam	35

DAFTAR GRAFIK

Grafik 1.1: Kendaraan bermotor di DKI Jakarta 2017-2019	6
Grafik 1.2 : Fungsi Permintaan Individu Konsumen	11
Grafik 1.3: Grafik Simulasi Perusahaan Asuransi selama 12 Bulan dengan Analisis Resiko	14
Grafik 2.1: Grafik 10 kali Simulasi Laba/Rugi Perusahaan Asuransi dalam 12 Bulan dengan Produsen Sepeda Motor	19
Grafik 3.1: Grafik Permintaan Pasar Konsumen	21
Grafik 3.2: Grafik Penawaran Produsen	21
Grafik 3.3: Titik Ekuilibrium Fungsi Permintaan-Penawaran Pasar	22
Grafik 3.4: Pendapatan Rata-Rata Penduduk Tahun 2019 dan 2020	23
Grafik 3.5: Fungsi Permintaan-Penawaran Ketika Kegiatan Konsumsi Terganggu	25
Grafik 3.6: Fungsi Permintaan-Penawaran Ketika Kegiatan Produksi Terganggu	27
Grafik 3.7: Fungsi Permintaan-Penawaran Ketika Kedua Kegiatan Terganggu	28
Grafik 4.1: Simulasi Laba/ Rugi Perusahaan dalam 12 Bulan dengan Analisis Risiko	33
Grafik 4.2: Grafik Laba/ Rugi Hasil Simulasi Pertama Analisis Resiko Premi Seragam	36
Grafik 5.1: Grafik Jumlah Sepeda Motor di DKI Jakarta	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1: Rata-Rata Persentase Data Kotor Pada Database

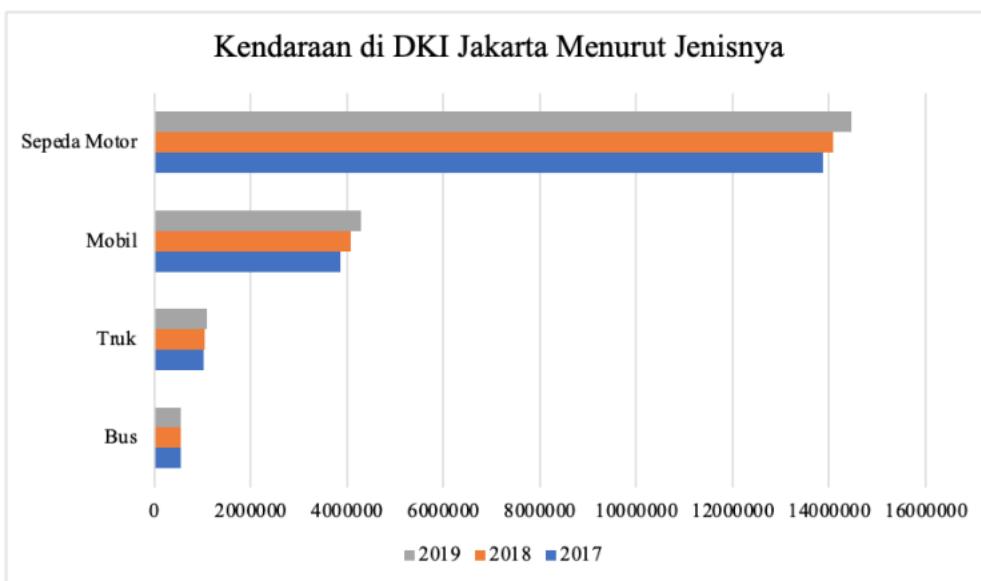
31

BAGIAN 1

ANALISIS PERMINTAAN

1.1 Asumsi Preferensi dan Anggaran Konsumen

Pada analisis kali ini, kelompok kami memutuskan untuk melakukan analisis permintaan pada sektor industri sepeda motor. Sepeda motor merupakan salah satu jenis otomotif yang dimiliki oleh sebagian besar masyarakat Indonesia. Berdasarkan data yang kami dapat, terdapat 14,47 juta unit sepeda motor yang beredar di DKI Jakarta sedangkan penduduk DKI Jakarta sendiri berjumlah 10,47 juta jiwa. Melalui informasi tersebut, dapat disimpulkan bahwa sepeda motor merupakan jenis otomotif yang sering digunakan oleh penduduk di DKI Jakarta. Selain itu, harga sepeda motor yang relatif lebih murah daripada jenis otomotif lainnya, seperti mobil dan penggunaan yang relatif lebih praktis membuat sebagian masyarakat memilih untuk mengendarai sepeda motor.



Grafik 1.1: Kendaraan bermotor di DKI Jakarta 2017-2019

(Sumber: okadata.beritagar.id)

Terdapat tiga jenis sepeda motor, yakni sepeda motor *matic*, sepeda motor bebek, dan sepeda motor *sport*. Berdasarkan data yang kami dapat, 84,6% pembelian sepeda motor pada tahun 2019 merupakan pembelian sepeda motor *matic* sehingga kami mengasumsikan bahwa masyarakat DKI Jakarta lebih tertarik untuk membeli sepeda motor *matic*. Kemudian, berdasarkan suara.com, gaji atau pendapatan UMR DKI Jakarta pada tahun 2019 sebesar

Rp3.648.035,00. Kami juga mendapatkan informasi yang berasal dari liputan6.com bahwa pada tahun 2019 terjual sebanyak 6,4 juta unit sepeda motor di pasar.

1.2 Analisis Preferensi

Agar dapat berjalan dan terus digunakan, sepeda motor tentunya membutuhkan bahan bakar minyak atau BBM sehingga sepeda motor memiliki barang komplemen/ pelengkap. Berdasarkan pertamina.com, BBM terbagi menjadi beberapa jenis, yaitu Pertalite, Pertamax, Pertamax Turbo, Pertamax Racing, Dexlite, Pertamina Dex, Solar Non-Subsidi, dan minyak tanah Non-Subsidi. Berikut merupakan data harga BBM di DKI Jakarta pada tahun 2019.

Tabel 1.1 Harga BBM di DKI Jakarta Tahun 2019

No	Jenis BBM	Harga
1	Pertalite	Rp7.800,00
2	Pertamax	Rp9.500,00
3	Pertamax Turbo	Rp10.700,00
4	Pertamax Racing	Rp42.000,00
5	Dexlite	Rp9.000,00
6	Pertamina Dex	Rp10.500,00
7	Solar Non-Subsidi	Rp7.700,00
8	Minyak Tanah Non-Subsidi	Rp11.500,00

(Sumber:<https://www.pertamina.com>)

Masyarakat DKI Jakarta cenderung menggunakan Pertalite sebagai BBM sehingga kami mengasumsikan BBM Pertalite sebagai barang komplemen dari sepeda motor. Berdasarkan pertamina.com, harga Pertalite pada tahun 2019 sebesar Rp7.800,00. BBM disebut sebagai

barang komplementer/pelengkap karena penurunan pembelian sepeda motor akibat kenaikan harga akan berpengaruh pada tingkat pembelian BBM.

1.3 Fungsi Permintaan

Dari asumsi-asumsi yang telah dibuat, fungsi permintaan sepeda motor dengan pelengkap/ komplementernya, yakni BBM. Untuk memodelkan fungsi tersebut, dipilih Fungsi Cobb-Douglas. Fungsi ini bertujuan untuk memodelkan fungsi utilitas dari konsumsi jasa tersebut. Fungsi Cobb-Douglas dapat dituliskan sebagai berikut,

$$U(x, y) = q_1^\alpha q_2^{1-\alpha}$$

Pada persamaan di atas, $U(x, y)$ merupakan fungsi utilitas, q_1 merupakan kuantitas permintaan terhadap sepeda motor, q_2 adalah kuantitas permintaan terhadap BBM sebagai komplementer dan α adalah perwakilan untuk elastisitas keluaran dari penggunaan sepeda motor.

Fungsi Cobb-Douglas memiliki karakteristik di mana terdapat variabel yang independen (q_1) dan dependen (q_2). Oleh karena itu, fungsi utilitas dapat diturunkan menjadi,

$$MRS = \left(\frac{\alpha}{1-\alpha}\right) \frac{Y}{X} = \frac{Px}{Py} \rightarrow \left(\frac{\alpha}{1-\alpha}\right) PyY = PxX$$

Jika persamaan fungsi anggaran adalah sebagai berikut,

$$p_1 q_1 + p_2 q_2 = m$$

Dengan,

p_1 : Biaya pembelian sepeda motor

p_2 : Biaya pembelian BBM

m : Anggaran yang tersedia

Fungsi permintaan dapat diturunkan dengan metode Langrange untuk kasus optimasi terkendala melalui pendekatan Marshall,

$$\mathcal{L} = q_1^\alpha q_2^{1-\alpha} - \lambda(p_1 q_1 + p_2 q_2 - m)$$

Kemudian, persamaan tersebut diturunkan terhadap q_1 dan q_2 menjadi,

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial q_1} = \alpha q_1^{\alpha-1} q_2^{1-\alpha} - \lambda(p_1) = 0 \rightarrow p_1 = \frac{\alpha q_1^{\alpha-1} q_2^{1-\alpha}}{\lambda}$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial q_2} = (1-\alpha)q_1^\alpha q_2^{-\alpha} - \lambda(p_2) = 0 \rightarrow p_2 = \frac{(1-\alpha)q_1^\alpha q_2^{-\alpha}}{\lambda}$$

Melalui pembagian antara P_1 dan P_2 , akan didapat,

$$\frac{p_1}{p_2} = \frac{\alpha q_1^{\alpha-1} q_2^{1-\alpha}}{(1-\alpha)q_1^\alpha q_2^{-\alpha}} \rightarrow \frac{p_1}{p_2} = \frac{\alpha q_2}{(1-\alpha)q_1}$$

Dengan melakukan substitusi persamaan di atas ke dalam fungsi anggaran, akan didapat fungsi permintaan untuk sepeda motor (q_1). Karena kami ingin menganalisis sepeda motor, kami ingin berfokus untuk mencari fungsi permintaan untuk q_1

$$p_1 q_1 + p_2 q_2 = m$$

$$p_1 q_1 + \frac{p_1 (1-\alpha) q_1}{\alpha p_2} = m$$

$$q_1^* = q_k = \frac{\alpha m}{p_1}$$

a. Kuantitas Konsumen (q_k)

Untuk q_k , yaitu kuantitas konsumen, kami mengasumsikan jumlah pengguna sepeda motor pada tahun 2019 di DKI Jakarta. Jumlah sepeda motor di DKI Jakarta pada saat itu adalah 14.740.000 unit. Berdasarkan motorplus-online.com, rata-rata konsumen memiliki keinginan untuk mengganti sepeda motor setiap 60 bulan sekali. Oleh karena itu, dengan melakukan perbandingan, kami mendapatkan rata-rata pembelian sepeda motor dalam 12 bulan sebesar

$$\frac{q_k}{12} = \frac{1}{60}, q_k = 0,2$$

b. Anggaran Konsumen (m)

Berdasarkan data yang telah dipaparkan pada bagian sebelumnya, Konsumen memiliki pendapatan yang sama dengan UMR DKI Jakarta pada tahun 2019, yakni sebesar Rp3.648.035,00/ bulan sehingga kami asumsikan pendapatan konsumen selama setahun sebesar Rp43.776.420,00/ tahun. Berdasarkan gorollick.com, persentase

pendapatan per tahun yang digunakan untuk membeli sebuah sepeda motor adalah 30% dengan pendapatan sebesar Rp43.776.420,00/ tahun.

$$m = \text{pendapatan rata - rata} \times 30\%$$

Setelah melakukan perhitungan, anggaran rata-rata (m) yang disisihkan konsumen untuk membeli sepeda motor adalah Rp13.132.926,00/ tahun

c. Harga Rata-Rata Sepeda Motor (p)

Untuk mendapatkan harga rata-rata sepeda motor, kami mengambil harga 10 jenis motor terlaris pada tahun 2020 dari oto.com. Berikut merupakan data yang didapat,

Tabel 1.2: Rata-Rata Harga Motor Matic Terlaris di DKI Jakarta

No	Jenis Motor	Harga
1	Honda Beat eSP	Rp15.000.000,00
2	Honda Scoopy eSP	Rp18.200.000,00
3	Honda Vario 125	Rp19.600.000,00
4	Honda Vario 150	Rp22.600.000,00
5	Yamaha Nmax	Rp28.775.000,00
6	Yamaha Mio M3 125	Rp16.000.000,00
7	Honda Revo X FI	Rp13.850.000,00
8	Honda PCX 150	Rp29.300.000,00
9	Yamaha Aerox 155	Rp23.350.000,00
10	Yamaha Fino FI	Rp18.325.000,00

Dari data tersebut, rata-rata yang didapatkan adalah Rp20.500.000,00. Oleh karena itu, rata-rata harga untuk satu buah motor adalah $p = \text{Rp}20.500.000,00$.

d. Alpha (α)

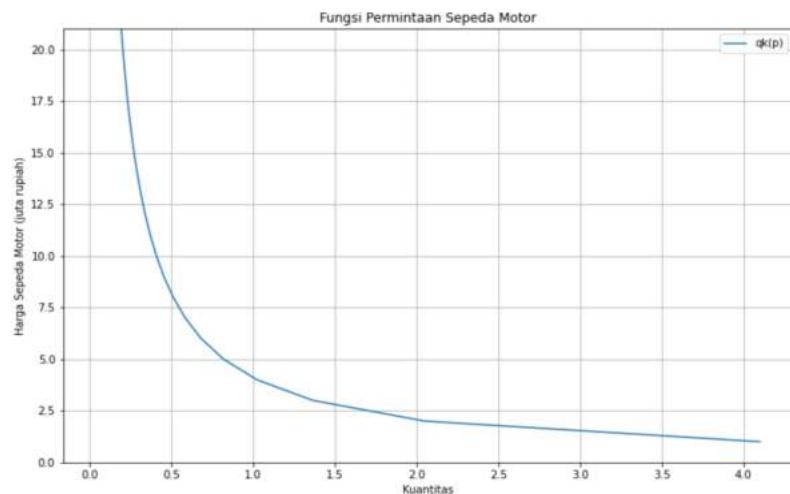
Dengan mensubstitusikan nilai dari m , p , dan q_k , nilai α bagi konsumen adalah sebagai berikut

$$\alpha = \frac{q_k \cdot p}{m} = \frac{0,2 \times 20.500.000}{13.132.926} = 0,3122$$

Sehingga didapatkan bentuk fungsi permintaan konsumen (q_k) terhadap p , yaitu

$$q_k(p) = \frac{0,3122 \times 13.132.926}{p} = \frac{4100099,497}{p}$$

Dengan menggunakan bahasa pemrograman Python pada Google Colab, didapatkan grafik dari fungsi permintaan q_k sebagai berikut,



Grafik 1.2 : Fungsi Permintaan Individu Konsumen

1.4 Faktor Penyebab, Peluang, dan Besar Kerugian Konsumsi

Dari hasil penelitian, ditemukan bahwa salah satu penyebab risiko gangguan bagi konsumen adalah risiko kecelakaan lalu lintas. Diketahui bahwa kecelakaan lalu lintas dapat merugikan pengguna sepeda motor, baik secara finansial maupun fisik. Kami mengasumsikan

peluang terjadinya kecelakaan sepeda motor dalam jangka waktu sebulan adalah 0,0005. Hasil perhitungan ini didapatkan melalui pembagian antara banyaknya kasus kecelakaan sepeda motor, yaitu sebanyak 4286 kasus dengan banyaknya unit sepeda motor di Jakarta pada tahun 2019, yaitu sebanyak 8.136.410 unit.

Berdasarkan metro.tempo.co, terjadi peningkatan kecelakaan lalu lintas sepeda motor di DKI Jakarta pada tahun 2019 sebesar 4% menjadi 4286 kasus. Berdasarkan informasi yang didapatkan dari POLDA METRO JAYA, jumlah kerugian akibat kecelakaan lalu lintas pada tahun 2019 sebesar Rp13.062.950.000,00 (per 4286 kasus kecelakaan sepeda motor) sehingga dapat diasumsikan bahwa besarnya kerugian satu kali kecelakaan sepeda motor adalah Rp3.047.818,00.

Melalui data, asumsi, serta perhitungan yang telah kami lakukan, peluang terjadinya kecelakaan lalu lintas sepeda motor adalah

$$\gamma_k = 0,0005$$

Besarnya kerugian yang diterima per konsumen (D) adalah

$$D = \text{Rp}3.047.818,00$$

1.5 Simulasi Laba/Rugi Transaksi Perusahaan Asuransi

Dengan asumsi terdapat 100 konsumen dan premi adil secara aktuaria, dibuat simulasi bulanan transaksi perusahaan perusahaan asuransi yang akan dijalankan selama dua belas bulan ke depan untuk mengetahui berapa kali perusahaan untung/rugi. Karena peluang kecelakaan lalu lintas sepeda motor yang dapat menyebabkan kerusakan sepeda motor saling bebas, peluang terjadinya kerusakan sepeda motor akibat kecelakaan lalu lintas sangat kecil, dan jumlah sampel lebih dari 20, pendekatan yang digunakan adalah distribusi Poisson untuk memprediksi kejadian kerusakan sepeda motor akibat kecelakaan lalu lintas.

$$p(x, \lambda t) = \frac{e^{-\lambda t} (\lambda t)^x}{x!}$$

dan

$$\lambda = np$$

$$\lambda = 100 \cdot 0,0005 = 0,05$$

Lalu, nilai Insured (I) didapatkan melalui,

$$I = D \times Klaim$$

Diasumsikan Perusahaan Asuransi mengasuransikan Damage keseluruhan (100%)

$$\text{Jumlah Premi} = \text{Insured} \times \text{Probability} \times 12 \times 100$$

$$\text{Jumlah Pembayaran Klaim} = \text{Total Ajuan} \times \text{Insured}$$

$$\text{Untung/ Rugi} = \text{Jumlah Premi} - \text{Jumlah Pembayaran Klaim}$$

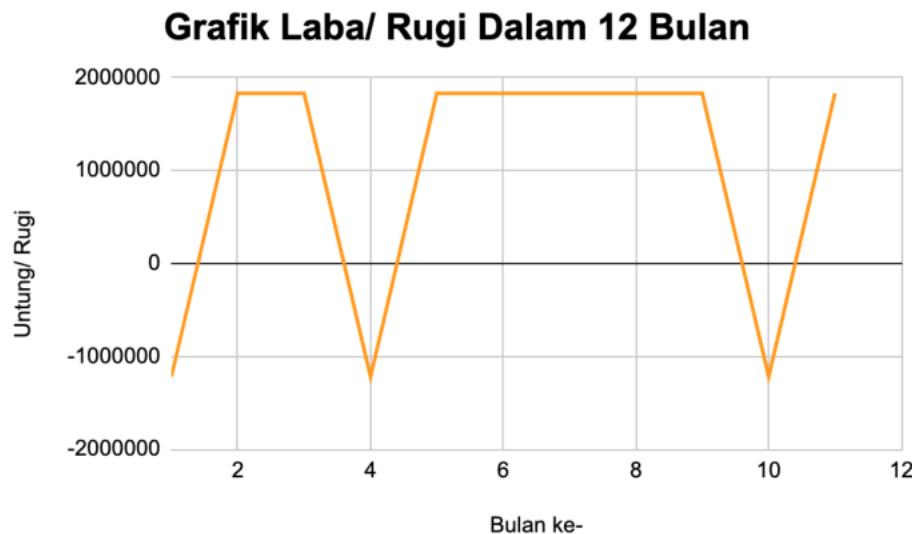
$$P(X = k) = \frac{\lambda^k e^{-\lambda}}{k!}$$

Jumlah ajuan klaim dipengaruhi oleh peluang dan jumlah pemegang polis. Untuk menghitung jumlah ajuan klaim, kami menggunakan simulasi dengan *package* numpy di Python.

Tabel 1.3: Tabel Simulasi Perusahaan Asuransi selama 12 Bulan dengan 100 Pemegang Polisnya adalah Pengguna Sepeda Motor Kedua

Bulan	Pemegang Polis	Jumlah Premi Diterima	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Untung/ Rugi
1	100	Rp1.828.690,8	1	Rp3.047.818,00	-Rp1.219.1272,00
2	100	Rp1.828.690,8	1	Rp3.047.818,00	-Rp1.219.1272,00
3	100	Rp1.828.690,8	0	-	Rp1.828.690,8
4	100	Rp1.828.690,8	0	-	Rp1.828.690,8
5	100	Rp1.828.690,8	1	Rp3.047.818,00	-Rp1.219.1272,00
6	100	Rp1.828.690,8	0	-	Rp1.828.690,8
7	100	Rp1.828.690,8	0	-	Rp1.828.690,8
8	100	Rp1.828.690,8	0	-	Rp1.828.690,8
9	100	Rp1.828.690,8	0	-	Rp1.828.690,8
10	100	Rp1.828.690,8	0	-	Rp1.828.690,8

11	100	Rp1.828.690,8	1	Rp3.047.818,00	-Rp1.219.1272,00
12	100	Rp1.828.690,8	0	-	Rp1.828.690,8



(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Grafik 1.3: Grafik Simulasi Perusahaan Asuransi selama 12 Bulan dengan Analisis Resiko

Melalui sepuluh kali simulasi laba/rugi perusahaan selama 12 bulan, dapat dilihat melalui grafik bahwa perusahaan akan mengalami keuntungan sebanyak 8 kali dan kerugian sebanyak 4 kali yang disebabkan hanya oleh 1 klaim.

BAGIAN 2

ANALISIS PENAWARAN

2.1 Asumsi dan Pemodelan Fungsi Produksi Cobb-Douglas

Kami mengasumsikan bahwa produksi bisnis yang dikaji dapat dimodelkan dengan model fungsi Cobb-Douglas dengan bentuk umum sebagai berikut:

$$f(K, L) = K^\alpha L^\beta$$

dengan:

K = Jumlah alat-alat yang digunakan dalam proses produksi (*capital*)

L = Jumlah tenaga kerja (*labor*)

α = Elastisitas faktor K

β = Elastisitas faktor L

Berdasarkan informasi yang diperoleh dari situs validnews.id, diketahui bahwa “Penambahan jumlah tenaga kerja bukan solusi dalam upaya peningkatan hasil produksi, bahkan kebijakan dengan melakukan penambahan jumlah tenaga kerja justru akan mengakibatkan terjadinya penurunan skala hasil produksi.” Sehingga, kami mengasumsikan bahwa $\alpha + \beta < 1$ atau biasa disebut dengan *decreasing rate scale*.

Selanjutnya, dalam proses produksi di sektor industri kendaraan sepeda motor ini, variabel alat-alat berat, seperti mesin, memiliki pengaruh besar terhadap jumlah produksi jika dibandingkan dengan variabel tenaga kerja. Hal ini disebabkan oleh perkembangan teknologi yang sangat pesat dalam sektor industri dapat mensubstitusi posisi tenaga kerja. Dari informasi-informasi tersebut, sudah pasti dinyatakan bahwa nilai alpha lebih besar daripada nilai beta.

a. Gaji Karyawan (w)

Gaji karyawan merupakan salah satu variabel penting dalam penawaran. Berdasarkan data pendapatan UMR, pendapatan UMR penduduk DKI Jakarta pada 2019 sebesar Rp43.776.420/tahun sehingga kami mengasumsikan bahwa gaji karyawan perusahaan sepeda motor sebesar **w = Rp43.776.420/tahun**.

b. Jumlah Tenaga Kerja (L)

Berdasarkan data yang kami dapat oto.detik.com, banyaknya pekerja perusahaan sepeda motor pada tahun 2019 sebesar 1.875.260 pekerja sehingga kami mengasumsikan bahwa **L = 1.875.260** pekerja.

c. Barang Kapital (K)

Menurut Tribun-bali.com, sebuah perusahaan sepeda motor umumnya memiliki 327 mesin besar untuk memproduksi motor dan *spare part*-nya, serta 109 mesin kecil yang digunakan untuk memoles motor. Dengan informasi ini, kami asumsikan kapital atau jumlah mesin yang dimiliki oleh sebuah perusahaan sepeda motor adalah **K = 436** mesin.

d. Alpha (α) dan Beta (β)

Dengan asumsi q_p merupakan jumlah sepeda motor yang bisa diproduksi untuk setiap barang kapital sehingga kami membentuk persamaan q_p sebagai berikut

$$q_p = \frac{q_{sepeda\ motor}}{K} = \frac{5.400.112}{436} = 12385,57798$$

Dengan mengasumsikan nilai q_p , K, dan L, didapatkan nilai β dan α .

$$\beta = \frac{\log(\frac{5400112}{436}) - \log(436)}{\log(1875260) - \log(436)} \approx 0,4$$

$$\alpha = 0,9 - 0,4 = 0,5$$

2.2 Fungsi Penawaran

Setelah diperoleh $\alpha = 0,5$ dan $\beta = 0,4$, Kami asumsikan kegiatan produksi sepeda motor merupakan produksi jangka pendek, diperoleh fungsi penawaran sebagai berikut:

$$q_{pendek}^* = \left(\frac{p\beta\bar{K}^{\frac{1-\beta}{\beta}}}{w} \right)^{\frac{\beta}{1-\beta}}$$

dengan,

\bar{K} = fixed variable (dalam hal ini merupakan alat-alat berat) = 436

β = Elastisitas faktor L = 0,4

w = wages/upah pertahun = Rp43.776.420

$$q_{pendek}^* = 1,9 \times 10^{-3} p^{\frac{2}{3}}$$

2.3 Asumsi Mengenai Perbedaan dan/atau Kesamaan Faktor-Faktor Produksi

Terdapat berbagai standar minimum produksi yang harus dipenuhi dalam proses produksi sepeda motor ini oleh semua usaha dalam industri tersebut. Oleh karena itu, kelompok kami dapat mengasumsikan bahwa semua usaha di sektor sepeda motor menggunakan teknik produksi yang sama.

Berdasarkan situs internet ayobogor.com Yamaha dapat memproduksi sebanyak 7.500 unit/hari. Selain itu, Honda, berdasarkan situs internet Tribun Bali, dapat memproduksi sebanyak 9.600 unit/hari, sedangkan dengan Suzuki dapat memproduksi sebanyak 3.287/hari. Berdasarkan data tersebut kami bisa membuat asumsi bahwa di sektor industri ini terdapat perbedaan tingkat produksi yang disebabkan oleh salah satunya jumlah permintaan.

2.4 Hal yang Bisa Mengganggu Kegiatan Produksi Bisnis atau Lapangan Usaha yang Dipilih Berikut Peluang Terjadinya Serta Besar Kerugiannya Bagi Produsen

Kegiatan produksi sepeda motor memiliki banyak faktor yang dapat menghambatnya. Salah satunya adalah kebakaran pabrik. Dengan adanya sumber di internet dari detik.co dan detiknews, terjadi 2 kasus kebakaran pabrik dari 9 pabrik kendaraan bermotor di wilayah DKI Jakarta pada tahun 2019. Berdasarkan data tersebut, terbentuklah asumsi peluang terjadi kebakaran sebesar 22,2%. Total kerugian kebakaran pabrik sebesar Rp1 Miliar berdasarkan situs internet terasjatim.com. Oleh karena itu, kami membuat asumsi kerugian sebesar Rp1 Miliar.

2.5 Simulasi Bulanan Transaksi Perusahaan Asuransi dengan Produsen

Kami definisikan terlebih dahulu variabel-variabel yang akan digunakan selama proses simulasi. Karena peluangnya relatif tidak kecil dan $n >> 20$, maka kami gunakan distribusi normal untuk membuat 10 kali simulasi banyaknya jumlah kejadian perbulan selama satu tahun (12 bulan).

$n = 100$ (banyaknya pemilik asuransi)

$p = \frac{2}{9}$ (peluang terjadinya kebakaran)

X = peubah acak terjadinya kebakaran dalam 1 bulan

$\mu = p * n = \frac{200}{9}$ (rataan distribusi normal)

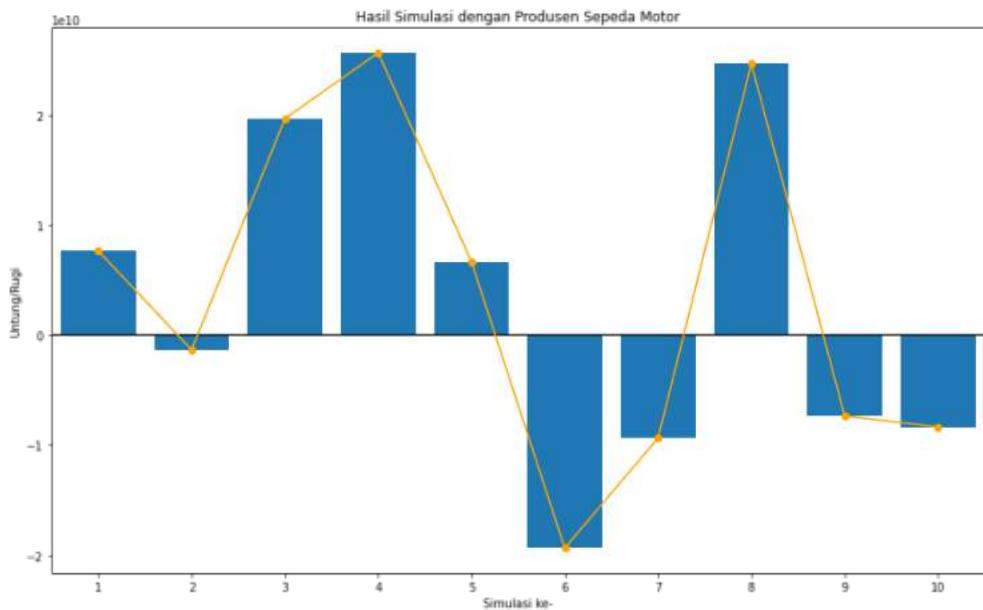
$\sigma = \sqrt{np(1 - p)} = 4,157$

D (kerusakan) = Rp1.000.000.000

I (besar klaim) = claim*D

Tabel 2.1: Tabel 10 kali Simulasi Perusahaan Asuransi dalam 12 Bulan dengan Produsen Sepeda Motor

Simulasi ke-	Pendapatan Total per Tahun (100 pemegang polis, 12 bulan) (Rp)	Jumlah Kejadian per Tahun	Jumlah Klaim yang dibayarkan (Rp)	Total Uang Akhir Tahun dalam (Rp)	Keterangan Untung/Rugi
1	266.666.666.667	259	259.000.000.000	7.666.666.666,7	Untung
2	266.666.666.667	268	268.000.000.000	-1.333.333.333,3	Rugi
3	266.666.666.667	247	247.000.000.000	19.666.666.666,7	Untung
4	266.666.666.667	241	241.000.000.000	25.666.666.666,7	Untung
5	266.666.666.667	260	260.000.000.000	6.666.666.666,7	Untung
6	266.666.666.667	286	286.000.000.000	-19.333.333.333,3	Rugi
7	266.666.666.667	276	276.000.000.000	-9.333.333.333,3	Rugi
8	266.666.666.667	242	242.000.000.000	24.666.666.666,7	Untung
9	266.666.666.667	274	274.000.000.000	-7.333.333.333,3	Rugi
10	266.666.666.667	275	275.000.000.000	-8.333.333.333,3	Rugi



Grafik 2.1: Grafik 10 kali Simulasi Laba/Rugi Perusahaan Asuransi dalam 12 Bulan dengan Produsen Sepeda Motor

Terlihat bahwa kecenderungan perusahaan asuransi untuk untung dan rugi mendekati sama. Hal ini disebabkan oleh penggunaan distribusi normal dalam simulasi, dimana nilainya tidak akan menjauhi nilai rata-rata yang dibulatkan, yaitu 263 kasus dari 100 pemegang polis selama 12 bulan atau sekitar 22 kasus setiap bulannya. Selain itu, terlihat juga bahwa besar keuntungan atau kerugiannya tidak menyimpang jauh dari $y = 0$ (skala 10^{10}). Hal ini disebabkan oleh penggunaan premi adil aktuaria.

BAGIAN 3

ANALISIS KESELURUHAN

3.1 Asumsi Harga Pasar dan Jumlah Transaksi

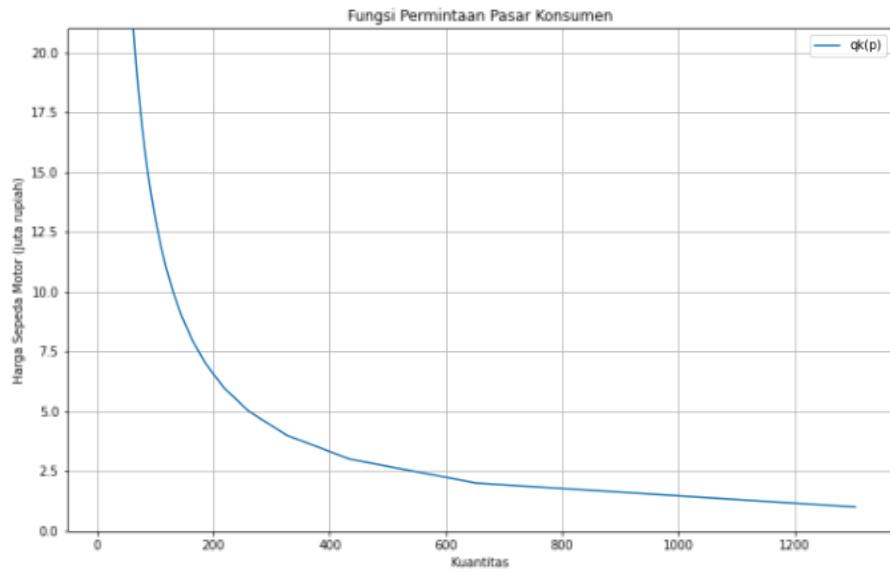
Kami menggunakan harga motor *matic* untuk asumsi harga karena sepeda motor jenis ini mayoritas digunakan oleh masyarakat menengah. Harga ini disesuaikan dengan pendapatan UMR yang telah diasumsikan sebelumnya, yaitu sebesar Rp43.776.420,00/ tahun. Berdasarkan data yang telah dipaparkan pada bagian I, rata-rata harga untuk sepeda motor pada pasar sebesar Rp20.500.000,00.

Selanjutnya, kami mengambil asumsi jumlah transaksi bisnis sepeda motor dari data banyaknya unit penjualan sepeda motor pada tahun 2019. Menurut liputan6.com, pada tahun 2019, terjual sekitar 6.383.111 unit sepeda motor di pasar dan sebanyak 84,6%nya merupakan motor *matic*, yang jika dibulatkan, diperoleh sekitar 5.400.112 unit motor *matic*.

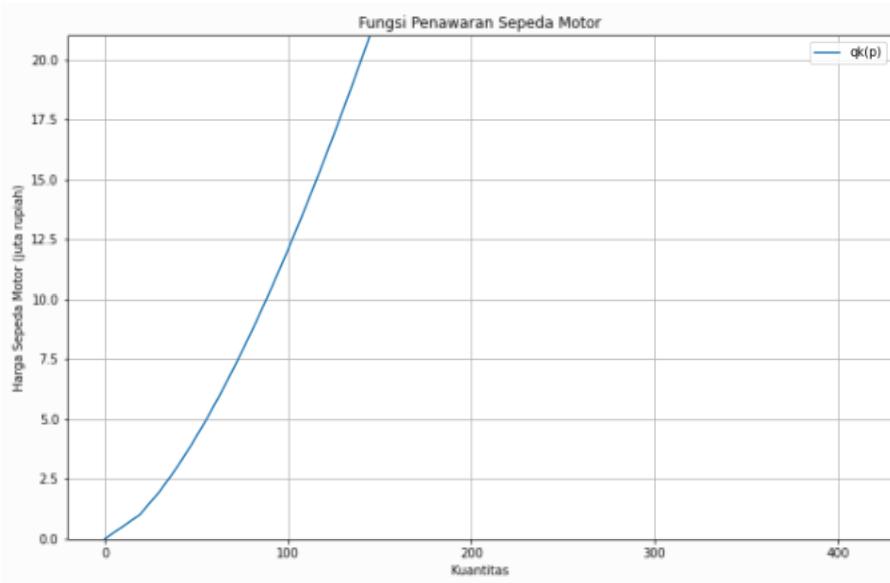
3.2 Analisis Gangguan pada Kegiatan Konsumsi dan Produksi

Pada bagian I, yakni Analisis Permintaan, kami telah menganalisis konsumen secara individu/ perseorangan. Dalam kasus Analisis Pasar, akan dilakukan analisis dari sudut pandang pasar, baik dari sisi konsumen maupun produsen. Berdasarkan hasil perhitungan pada bagian II, didapatkan jumlah $q * \underset{pendek}{q_k} = 142,316$. Kami asumsikan bahwa setiap produk mewakili satu konsumen di pasar. Jumlah manusia merupakan jenis data diskrit sehingga total konsumen yang ada di pasar berjumlah 318 orang. Oleh karena itu, kami mendapatkan bentuk dari fungsi permintaan pasar sebagai berikut

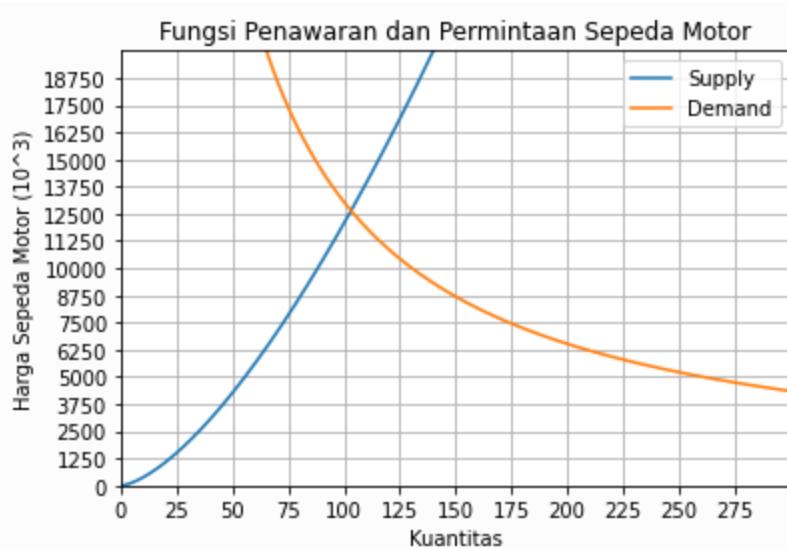
$$q_{k_{\text{pasar}}}(p) = 318 * q_k(p)$$
$$q_{k_{\text{pasar}}}(p) = 318 * \frac{4100099,497}{p} = \frac{1303831640}{p}$$



Grafik 3.1: Grafik Permintaan Pasar Konsumen



Grafik 3.2: Grafik Penawaran Produsen



Grafik 3.3: Titik Ekuilibrium Fungsi Permintaan-Penawaran Pasar

Titik setimbang diperoleh ketika $q_k_{pasar}(p) = q^*_{pendek}$

$$\frac{1303831640}{p} = 1,9 \times 10^{-3} p^{\frac{2}{3}}$$

$$p^{\frac{5}{3}} = 6,862271 \times 10^{11}$$

$$p = 12643891,17$$

$$q^* = 103,12$$

Jadi, diperoleh harga setimbang Rp12.643.891,17 dengan kuantitas setimbangnya 103,12 unit

3.2.1 Kegiatan Konsumsi Terganggu

Dengan adanya COVID-19 yang melanda di Indonesia, lebih spesifiknya di Jakarta, banyak perusahaan yang pendapatannya berkurang sehingga banyak karyawan yang di PHK. Hal ini menyebabkan berkurangnya pendapatan pada sebagian besar masyarakat. Penurunan pendapatan ini berdampak pada penurunan daya beli para konsumen terhadap barang dan jasa, salah satunya adalah sepeda motor. Pada analisis ini, kami menggunakan lima kota di Provinsi DKI Jakarta dengan pengendara sepeda motor terbanyak. Analisis ini merujuk pada Bab I, Analisis Permintaan. Di bawah ini terdapat data pendapatan masyarakat DKI Jakarta pada tahun 2019 dan 2020. Berdasarkan data yang didapat, pendapatan setelah pandemi Covid-19 pada tahun 2020 relatif menurun jika dibandingkan dengan pendapatan pada tahun 2019.

Tabel 3.1 Pendapatan Rata-Rata Penduduk Tahun 2019 dan 2020 Per Bulan

Kota di Provinsi DKI Jakarta	Pendapatan Tahun 2019	Pendapatan Tahun 2020
Kota Jakarta Pusat	Rp4.160.830,00	Rp3.731.634,00
Kota Jakarta Selatan	Rp3.543.716,00	Rp3.263.065,00
Kota Jakarta Barat	Rp3.470.281,00	Rp3.826.253,00
Kota Jakarta Timur	Rp3.535.209,333	Rp3.206.396,00
Kota Jakarta Utara	Rp3.530.138,667	Rp3.344.513,00

Grafik 3.4: Pendapatan Rata-Rata Penduduk Tahun 2019 dan 2020

(Sumber: Dokumen Penulis)



Pada analisis ini, akan digunakan lima kota di Provinsi DKI Jakarta. Melalui tabel dan grafik pendapatan yang terpapar di atas, kami akan meninjau pengaruh pandemi COVID-19 terhadap pendapatan dengan perhitungan rata-rata penurunan pendapatan sebagai berikut

$$persen penurunan pendapatan = \frac{(-10,31\%) + (-7,92\%) + (10,26\%) + (-9,30\%) + (-5,26\%)}{5} = -4,38\%$$

Didapatkan bahwa persen penurunan pendapatan antara tahun 2019 dan tahun 2020 sebesar 4,38%

$$\begin{aligned} pendapatan_i' &= pendapatan_i + \left(\frac{x}{100} \times pendapatan_i \right) \\ anggaran' &= \frac{\Sigma(pendapatan'iap kota * 30\%)}{5} \end{aligned}$$

Maka, didapat anggaran' sebesar,

$$\begin{aligned} anggaran' &= 12.507.739,92 \\ \frac{qk}{m} &= \frac{q'k}{m'} \\ \frac{0,2}{13.132.926,00} &= \frac{q'k}{12.507.739,92} \\ q'k &= 0,1905 \end{aligned}$$

Sehingga nilai α' yang didapat sebesar

$$\alpha' = \frac{q'k * p}{m'} = \frac{0,1905 * 20500000}{12507739,92} = 0,3122$$

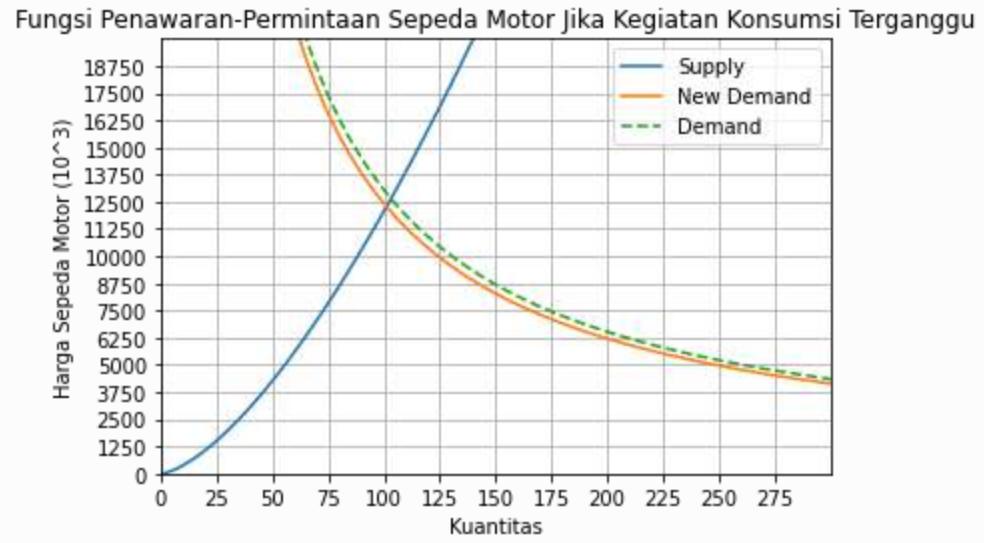
$$q'k(p) = \frac{0,3122 * 12.507.739,92}{p} = \frac{3904916,403}{p}$$

Karena kegiatan produksi tidak terganggu, kami asumsikan $q^*_{pendek} = 318$, sehingga

$$q'k_{pasar}(p) = 318 * q'k(p)$$

$$q'k_{pasar}(p) = 318 * \frac{3.904.916,403}{p} = \frac{1.241.763.416}{p}$$

Apabila persamaan $q'k_{pasar}(p)$ dimasukkan ke dalam grafik 3.3, akan didapatkan grafik sebagai berikut



Grafik 3.5: Fungsi Permintaan-Penawaran Ketika Kegiatan Konsumsi Terganggu
 (Sumber: Dokumen Penulis)

Kurva permintaan akan bergeser apabila kegiatan konsumsi terganggu. Berdasarkan fungsi di atas, terlihat bahwa pendapatan dari perusahaan berkurang. Akibat menurunnya permintaan, perusahaan akan mempertimbangkan produksi yang harus dikurangi atau tidak. Selain itu, ada kemungkinan bahwa harga produk dikurangi agar minat dari pembeli meningkat.

Perusahaan kemungkinan akan membuat varian baru berupa produk baru yang harganya lebih murah. Pembuatan varian baru ini dikarenakan produsen tidak bisa menurunkan harga jual akibat modal yang diperlukan untuk membuat produk. Oleh karena itu, dibutuhkan varian baru agar konsumen tetap dapat membeli produk dengan anggaran mereka. Jadi kesimpulannya gua anjing babi tai bangsat punya pacar psikopat

Jika dilihat dari sisi konsumen, konsumen akan beralih ke barang substitusi yang tentunya harganya lebih murah sehingga menguntungkan pesaing dari perusahaan tersebut. Akan tetapi di kasus lain apabila konsumen menunda pembelian karena merasa belum ada kebutuhan untuk memiliki.

Pada kasus kendaraan sepeda motor, adanya varian yang harganya di bawah rata-rata harga sepeda motor pada umumnya. Varian atau produk ini ditujukan untuk konsumen yang memperhatikan anggaran sehari-hari mereka.

3.2.2 Kegiatan Produksi Terganggu

Selain mengganggu kegiatan konsumsi, pandemi COVID-19 juga mengganggu kegiatan produksi sepeda motor. Demi mempertahankan berdirinya perusahaan, banyak dilakukan pemutusan kerja karyawan ataupun pengurangan gaji/pendapatan tiap karyawan. Menurut Tabel 3.2 yang dibahas sebelumnya, upah atau gaji pekerja di Provinsi DKI Jakarta pada pandemi ini mengalami perubahan sebanyak **-4,38%**. Pada sabbab sebelumnya, diasumsikan UMR Jakarta sebesar **Rp43.776.420/tahun**. Karena adanya pengurangan gaji tersebut, maka besar w menjadi

$$w' = w - (4,38\% \times w) = 41859012,8 \approx \text{Rp}41.859.013,00/\text{tahun}$$

Selain adanya perubahan pada gaji/pendapatan, banyak tenaga kerja dan jumlah mesin yang dioperasikan pun juga berkurang menjadi

$$L' = L - (4,38\% \times L) \approx 1793124$$

$$K' = K - (4,38\% \times K) \approx 417$$

Karena terdapat perubahan pada jumlah tenaga kerja, nilai β' pun ikut berubah menjadi

$$\beta' = \frac{\log(\frac{5400112}{417}) - \log(417)}{\log(1793124) - \log(417)} \approx 0,421$$

Sehingga, fungsi penawaran jangka pendek pada masa pandemi dapat dirumuskan sebagai berikut

$$q'_{pendek}^* = \left(\frac{p\beta' \bar{K}'^{(\frac{1-\beta'}{\beta'})}}{w'} \right)^{\frac{\beta'}{1-\beta'}}$$

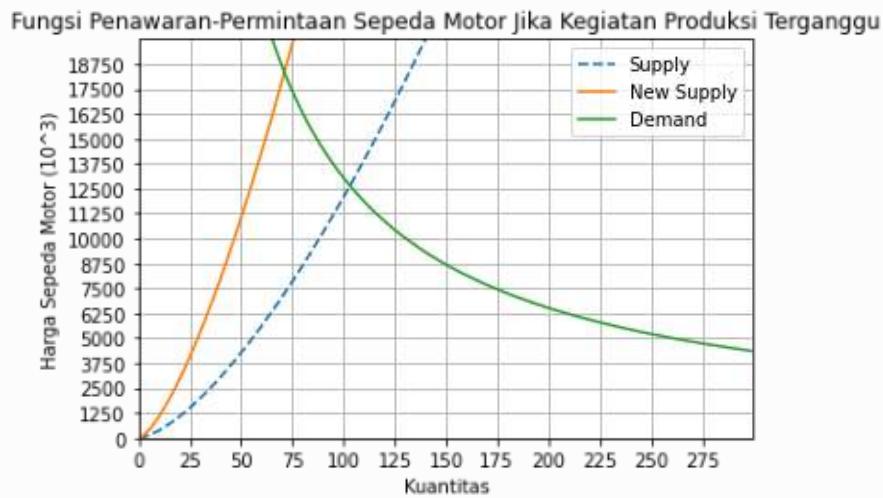
dengan,

\bar{K}' = fixed variable (dalam hal ini merupakan alat-alat berat) = 417

β' = Elastisitas faktor L yang baru = 0,421

w' = wages/upah pertahun yang baru = Rp41.859.013,00

$$q'_{pendek}^* = 6,383 \times 10^{-4} \times p^{\frac{41}{59}}$$



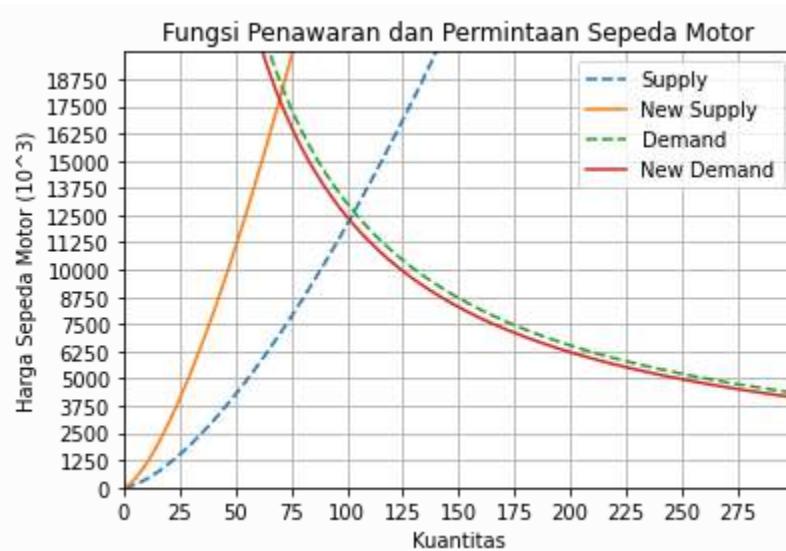
Grafik 3.6: Fungsi Permintaan-Penawaran Ketika Kegiatan Produksi Terganggu

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Dari grafik diatas, diperoleh harga setimbang yang baru Rp18.324.000,00 dengan kuantitas setimbangnya 71,16 unit. Hal tersebut mengindikasikan adanya pergeseran karena penurunan pendapatan rata-rata sebesar -4,38%. Selain itu, kurva penawaran akan bergeser ketika kegiatan produksi terganggu. Artinya, jumlah produk yang dihasilkan tentu akan berkurang. Hal ini dapat menyebabkan kelangkaan produk dan menaikkan harga produk. Penjualan perusahaan tergantung pada kenaikan harga dan antusiasme konsumen. Di sisi lain, perusahaan juga menghabiskan waktu yang berbeda untuk menghasilkan jumlah produk yang normal, sehingga menimbulkan biaya tambahan bagi perusahaan untuk memperbaiki masalah tersebut. Ketika biaya tersebut dibelanjakan, perusahaan menghemat orang lain. Dalam kasus ekstrim, pemecatan sementara dapat terjadi.

3.2.3 Kedua Kegiatan Terganggu

Jika kegiatan konsumsi dan produksi secara kebetulan mengalami gangguan secara bersamaan, gabungan kedua kurva akan membentuk grafik sebagai berikut.



Grafik 3.7: Fungsi Permintaan-Penawaran Ketika Kedua Kegiatan Terganggu

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Titik kesetimbangan pasar pun bergeser menjadi

$$q' k_{pasar}(p) = q'_{pendek}^*$$

$$\frac{1.241.763.416}{p} = 6,383 \times 10^{-4} \times p^{\frac{41}{59}}$$

$$p^{\frac{100}{59}} = 1,9454 \times 10^{12}$$

$$p' = 17804070,19$$

$$q' = 69,746$$

Jadi, diperoleh titik setimbang pasar yang baru yaitu pada harga Rp17.804.070,19 dan kuantitas 69,746 unit.

Berdasarkan grafik 3.7, dapat dilihat bahwa pergeseran kurva penawaran lebih besar daripada pergeseran kurva permintaan. Hal ini menunjukkan bahwa penurunan kuantitas barang dari sisi produsen di saat konsumsi di saat konsumen masih bersedia untuk membeli lebih

banyak. Akibatnya, produsen memberikan harga yang lebih tinggi pada ekulilibrium untuk menutupi kerugian dan berujung pada berkurangnya pendapatan produsen. Berkurangnya pendapatan juga berpengaruh pada berkurangnya modal produksi sehingga terjadi kelangkaan pada sepeda motor.

Pada umumnya, konsumen harus memberikan kompensasi kepada produsen karena tidak banyak yang memiliki kesediaan untuk memproduksi pada tingkat normal. Hal ini disebabkan oleh tenaga kerja yang berkurang dan alat berat yang semakin mahal/ kurang optimalisasinya penggunaan sehingga semakin sedikit pengoptimalan produksi yang bisa terealisasi. Kejadian ini dapat dimanfaatkan oleh pihak yang sanggup membeli sepeda motor untuk dijual kembali di pasar gelap dengan harga yang lebih mahal. Kelangkaan ini juga dapat menimbulkan persaingan yang tidak sehat di kalangan pengguna sepeda motor. Lalu, terdapat kemungkinan konsumen akan lebih memilih untuk mencari barang substitusi. Oleh karena itu, upaya yang bisa dilakukan oleh perusahaan sepeda motor adalah memaksimalkan produksi sepeda motor dan mengeluarkan jenis sepeda motor baru dengan harga yang lebih terjangkau.

3.3 Perubahan Produk dari Sisi Produsen dan Konsumen secara Bersamaan

Kami akan melakukan analisis dari sudut pandang **konsumen**. Pandemi COVID-19 tidak terlalu memengaruhi peluang risiko yang diasuransikan oleh produk asuransi. Selain itu, terjadi pendapatan rata-rata masyarakat di DKI Jakarta mengalami perubahan dari Rp43.776.420/tahun menjadi Rp41,692,466/tahun (turun sekitar 5%) setelah pandemi. Meskipun berubah, namun penurunan tersebut tidak terlalu signifikan. Setelah melihat data yang kami dapatkan pada Bagian I, dapat disimpulkan salah satu faktor yang menjadi peluang kerugian konsumsi adalah kecelakaan motor (sebesar 0,05%).

Selama masa pandemi COVID-19, diterapkan PPKM sehingga frekuensi masyarakat yang bepergian berkurang. Hal tersebut menyebabkan persentase seorang pengendara sepeda motor mengalami kecelakaan menjadi lebih kecil sehingga kemungkinan jumlah klaim berkurang. Apabila diasumsikan terdapat 100 pemegang polis yang rutin membayar premi per bulan, hal ini akan menguntungkan pihak perusahaan.

Menurut artikel *wartaekonomi.com*, jika pandemi tidak memengaruhi besar peluang resiko diasuransikan oleh produk asuransi tersebut, produk asuransi tersebut tidak perlu diubah.

Selama pandemi, peluang risiko-risiko ini tidak berubah secara signifikan sehingga produk asuransi yang kami buat **tidak perlu diubah**.

Selanjutnya, kami melakukan analisis dari sudut pandang **produsen**. Berdasarkan data pada bagian 3.B., kuantitas sepeda motor yang diproduksi setelah dan sebelum pandemi berubah sebesar

$$\Delta q = \frac{q_{setelah\ pandemi} - q_{sebelum\ pandemi}}{q_{sebelum\ pandemi}} \times 100\% = \frac{69,746 - 103,12}{103,12} \times 100\% = -32,36\%$$

Karena -32,36% bukanlah angka yang kecil, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pandemi COVID-19 ini **memiliki pengaruh yang signifikan** terhadap kegiatan produksi sepeda motor. Hal ini juga disebabkan oleh pengurangan tenaga kerja perusahaan akibat PHK serta pengurangan mesin-mesin pada perusahaan akibat kurangnya jumlah mesin yang dapat dioperasikan para karyawan selama pandemi. Tentunya, penurunan jumlah produksi sepeda motor ini memberikan kerugian bagi produsen karena pendapatan yang diterima turut menurun.

Namun, pandemi ini tidak berpengaruh sedikitpun terhadap peluang terjadinya kebakaran sebuah perusahaan sepeda motor. Dengan kata lain, pandemi ini tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peluang risiko asuransi faktor-faktor produksinya. Jadi, premi yang sudah kami tetapkan dengan perhitungan saat keadaan sebelum pandemi pada bagian 2 sudah sesuai juga untuk masa pandemi. Sehingga, produk asuransi yang kami buat **tidak perlu diubah**.

BAGIAN 4

ANALISIS RISIKO

4.1 Terdapat Kesalahan Data dan Peluang Peristiwa Buruk Meningkat

Melalui hasil analisis yang telah dilakukan pada bagian I (Analisis Permintaan) dan bagian II (Analisis Penawaran). Kami mendapatkan bahwa peluang terjadinya peristiwa buruk pada sisi konsumen (p_k) 0,0005 dan peluang terjadinya peristiwa buruk pada sisi produsen (p_p) 0,222. Namun, pada nyatanya, peluang terjadinya peristiwa buruk di dunia nyata lebih tinggi dibandingkan peluang yang telah kami analisis pada perhitungan premi sebelumnya. Hal ini menyebabkan jumlah pengaju klaim menjadi lebih tinggi dibandingkan dengan hasil perhitungan pada bagian I dan II.

Menurut data pada datapine.com, terdapat sekitar 20% data yang tidak akurat dari total database. Rincian lebih lanjut dari aproksimasi pada kalimat sebelumnya digambarkan dalam bentuk infografis berikut:



Gambar 4.1: Rata-Rata Persentase Data Kotor Pada Database
(Sumber: www.datapine.com)

Kami mengasumsikan ketidakteraturan pada data menyebabkan ketidakteraturan yang sama pada perhitungan peluang. Diketahui γ_k menyatakan peluang terjadinya peristiwa buruk di dunia nyata

untuk pihak konsumen dan γ_p' menyatakan peluang terjadinya peristiwa buruk di dunia nyata untuk pihak produsen.

$$\gamma_k' = \gamma_k + 20\% \gamma_k = \frac{120}{100} \times 0,0005 = 0,0006$$

$$\gamma_p' = \gamma_p + 20\% \gamma_p = \frac{120}{100} \times 0,222 = 0,2664$$

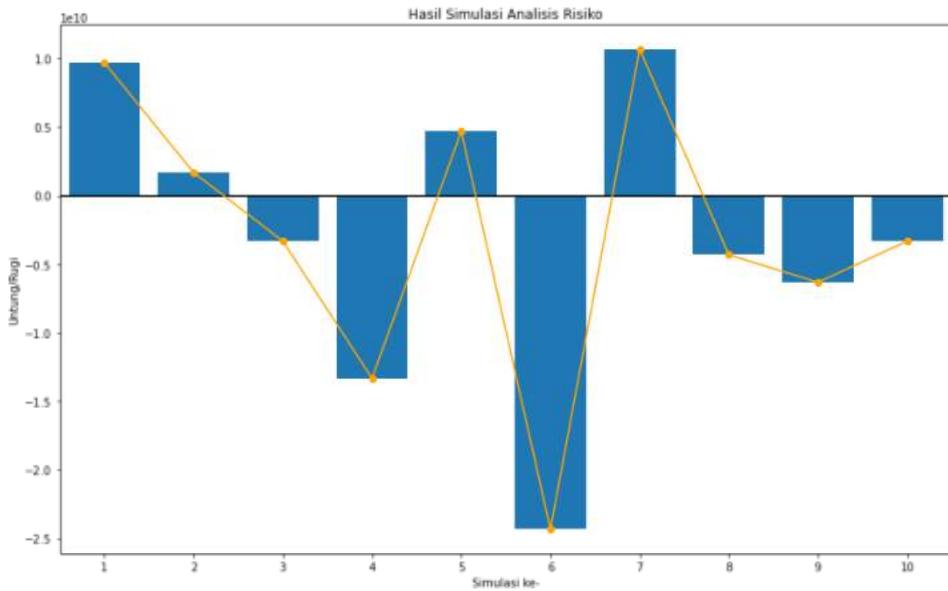
Nilai γ_k' dan γ_p' ini akan digunakan pada fungsi pembangkit momen untuk membangkitkan prediksi pengaju klaim selama 12 bulan menggunakan Distribusi Poisson dan Distribusi Normal. Kemudian, akan dilakukan simulasi pada Excel selama 12 bulan sebanyak 10 kali.

Tabel 4.1 Tabel Laba/ Rugi Hasil Simulasi Pertama Analisis Resiko

Simulasi ke-1	Konsumen			Produsen				π total
	Bulan ke-	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	
1	Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	27	Rp27,000,000,000	-Rp360,000,000	
2	Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	29	Rp29,000,000,000	-Rp2,360,000,000	
3	Rp2,194,429	1	Rp3,047,818	Rp26,640,000,000	22	Rp22,000,000,000	Rp4,640,000,000	
4	Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	30	Rp30,000,000,000	-Rp3,360,000,000	
5	Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	25	Rp25,000,000,000	Rp1,640,000,000	
6	Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	19	Rp19,000,000,000	Rp7,640,000,000	
7	Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	23	Rp23,000,000,000	Rp3,640,000,000	
8	Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	30	Rp30,000,000,000	-Rp3,360,000,000	
9	Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	28	Rp28,000,000,000	-Rp1,360,000,000	
10	Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	22	Rp22,000,000,000	Rp4,640,000,000	
11	Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	29	Rp29,000,000,000	-Rp2,360,000,000	
12	Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	26	Rp26,000,000,000	Rp640,000,000	
Akumulasi Laba/Rugi 12 Bulan								Rp9,680,000,000

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Lalu, didapat grafik Laba/ Rugi yang dialami perusahaan selama 12 bulan ke depan menggunakan bantuan bahasa pemrograman Python, tools Numpy, dan Matplotlib.



Grafik 4.1 Simulasi Laba/ Rugi Perusahaan dalam 12 Bulan dengan Analisis Risiko

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Berdasarkan simulasi laba/rugi perusahaan sebanyak **sepuluh kali simulasi** dalam 12 bulan, dapat dilihat pada grafik bahwa perusahaan mengalami 6 kerugian dan 4 keuntungan/laba. Berdasarkan data yang didapatkan dari gridoto.com, pada tahun 2020 terjadi penurunan sekitar 43% jika dibandingkan dengan 2019. Oleh karena itu, apabila dibandingkan dengan data yang didapatkan maka dapat disimpulkan bahwa data masih belum sesuai dengan keadaan faktual atau nyata.

4.2 Premi Seragam

Pada analisis kali ini, digunakannya konsep premi adil aktuaria yang menyatakan proporsi premi r sama dengan peluang terjadinya peristiwa buruk γ . Berdasarkan penurunan rumus pada Analisis Permintaan, didapatkan fungsi I terhadap r sebagai berikut:

$$I^* = \frac{(k-1)W + D}{(k-1)r + 1}$$

$k = (\frac{\gamma}{1-\gamma})^{\frac{1}{1-\alpha}} (\frac{1-r}{r})^{\frac{1}{1-\alpha}}$. Jika diasumsikan premi adil aktuaria berlaku, $r = \gamma$ akan kita dapati bahwa

$$I^* = D$$

Hal ini menyebabkan besar premi yang ditetapkan ke masing-masing pihak adalah

$$\text{premi} = rI^* = \gamma D$$

Berdasarkan Analisis Permintaan dan Analisis Penawaran, didapatkan bahwa peluang terjadinya peristiwa buruk pada pihak konsumen (γ_k) adalah 0,0005 dan peluang terjadinya peristiwa buruk pada pihak produsen (γ_p) adalah 0,222. Apabila diasumsikan premi yang harus dibayarkan konsumen dan produsen sama, maka dapat dimisalkan bahwa peluang terjadinya peristiwa buruk untuk kedua pihak sama. Agar peluang yang baru mencakup aspek dari kedua belah pihak, diambil rata-rata peluang dari kedua pihak.

Misal γ_g menyatakan peluang terjadinya peristiwa buruk gabungan hasil peleburan konsumen dan produsen, maka didapatkan

$$\gamma_g = \frac{\gamma_k + \gamma_p}{2} = \frac{0,0005 + 0,222}{2} = 0,11125$$

Untuk mendapatkan besaran premi yang sama maka ketentuan yang sama juga berlaku pada variabel kerusakan D . Berdasarkan penetapan persamaan D di bagian I dan bagian II, didapatkan besar kerusakan di pihak konsumen sebesar

$$D'_k = \gamma_g \cdot p \cdot q_k = 0,11125 * \text{Rp}20.500.000,00 * 0,2$$

$$D'_k = \text{Rp}456.125,00$$

Dan kerusakan di pihak produsen sebesar

$$D'_p = \gamma_g \cdot p \cdot q_p = 0,11125 * Rp20.500.000,00 * 12385,57798$$

$$D'_p = Rp28.246.858.780,64$$

Misal D_g menyatakan besarnya kerusakan gabungan hasil peleburan konsumen dan produsen, maka

$$D_g = \frac{D'_k + D'_p}{2} = \frac{Rp456.125,00 + Rp28.246.858.780,64}{2}$$

$$D_g = Rp14.123.657.452,82$$

Misal $premi_g$ menyatakan besaran premi yang diberlakukan baik pada pihak konsumen maupun produsen, maka

$$premi_g = \gamma_g D_g$$

$$premi_g = 0,11125 * Rp14.123.657.452,82$$

$$premi_g = Rp1.571.256.891,63$$

Jadi, besar total premi yang akan diterima perusahaan asuransi adalah

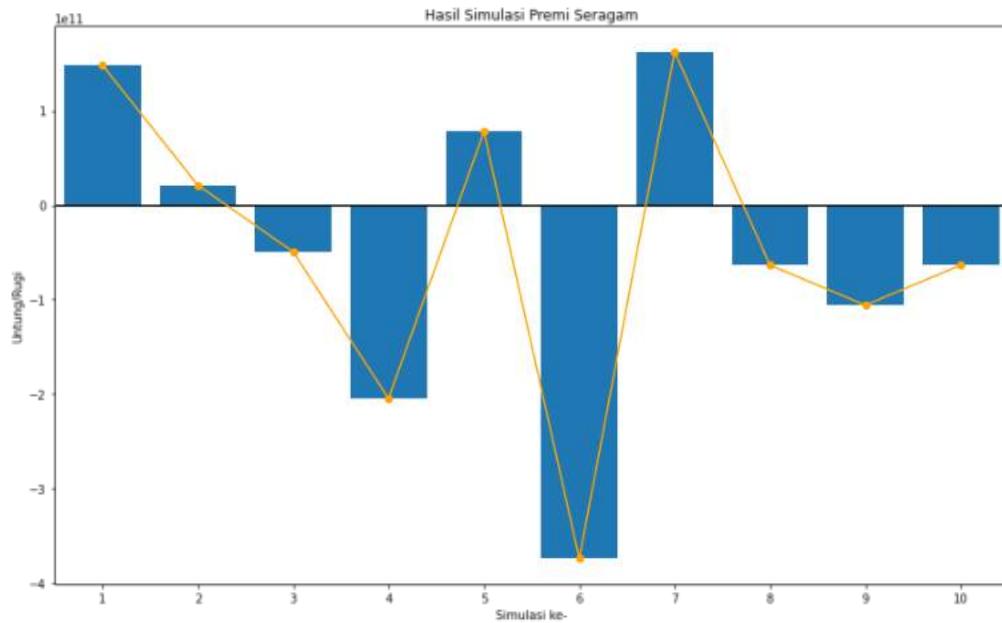
$$total\ premi = n * premi_g = 100 * Rp1.571.256.891,63 = Rp157.125.689.163$$

Dengan menggunakan bantuan bahasa pemrograman Python, dilakukan simulasi bulanan transaksi perusahaan asuransi dengan konsumen dan produsen selama 12 bulan sebanyak 10 kali untuk menentukan berapa kali perusahaan mengalami keuntungan dan kerugian. Laba atau rugi per tahun dari simulasi pertama ditampilkan dalam tabel berikut (sembilan simulasi lainnya terlampir):

Tabel 4.2 Tabel Laba/ Rugi Hasil Simulasi Pertama Analisis Resiko Premi Seragam

Simulasi ke-1	Konsumen			Produsen				π total
	Bulan ke-	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	
1	Rp157,125,689	20	Rp282,473,149,056	Rp157,125,689,163	11	Rp155,360,231,981	Rp1,765,457,182	
2	Rp157,125,689	13	Rp183,607,546,887	Rp157,125,689,163	13	Rp183,607,546,887	-Rp26,481,857,724	
3	Rp157,125,689	22	Rp310,720,463,962	Rp157,125,689,163	6	Rp84,741,944,717	Rp72,383,744,446	
4	Rp157,125,689	8	Rp112,989,259,623	Rp157,125,689,163	15	Rp211,854,861,792	-Rp54,729,172,630	
5	Rp157,125,689	14	Rp197,731,204,339	Rp157,125,689,163	9	Rp127,112,917,075	Rp30,012,772,087	
6	Rp157,125,689	7	Rp98,865,602,170	Rp157,125,689,163	4	Rp56,494,629,811	Rp100,631,059,351	
7	Rp157,125,689	7	Rp98,865,602,170	Rp157,125,689,163	8	Rp112,989,259,623	Rp44,136,429,540	
8	Rp157,125,689	12	Rp169,483,889,434	Rp157,125,689,163	14	Rp197,731,204,339	-Rp40,605,515,177	
9	Rp157,125,689	14	Rp197,731,204,339	Rp157,125,689,163	13	Rp183,607,546,887	-Rp26,481,857,724	
10	Rp157,125,689	11	Rp155,360,231,981	Rp157,125,689,163	5	Rp70,618,287,264	Rp86,507,401,899	
11	Rp157,125,689	7	Rp98,865,602,170	Rp157,125,689,163	14	Rp197,731,204,339	-Rp40,605,515,177	
12	Rp157,125,689	11	Rp155,360,231,981	Rp157,125,689,163	11	Rp155,360,231,981	Rp1,765,457,182	
Akumulasi Laba/Rugi 12 Bulan								Rp148,298,403,255

(Sumber: Dokumentasi Penulis)



Grafik 4.2 Grafik Laba/ Rugi Hasil Simulasi Pertama Analisis Resiko Premi Seragam
(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Berdasarkan simulasi laba/rugi perusahaan sebanyak sepuluh kali simulasi dalam 12 bulan dapat dilihat pada grafik bahwa perusahaan mengalami **6 kerugian dan 4 keuntungan/laba**.

BAGIAN 5

KESIMPULAN

5.1 Prospek Perusahaan Asuransi untuk 12 Bulan ke Depan

Berdasarkan data yang telah kami dapatkan di bagian I Analisis Permintaan, dapat dilihat bahwa total pembelian sepeda motor terbilang cukup baik jika dibandingkan dengan transportasi lainnya. Hal ini terlihat pada grafik 1.1, pembelian terbanyak selama tahun 2017-2019 jatuh pada pasar sepeda motor dan terus terjadi peningkatan dari tahun ke tahun. Hal ini menandakan bahwa sepeda motor kemungkinan besar memiliki pelanggan yang akan membeli sepeda motor, baik pelanggan yang baru pertama kali membeli sepeda motor ataupun pelanggan lama yang pernah membeli sepeda motor.



Grafik 5.1 Grafik Jumlah Sepeda Motor di DKI Jakarta

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

$$y = 304528x + 1350000$$

Berdasarkan grafik di atas, terlihat bahwa jumlah peningkatan sepeda motor yang berkurang pada tahun 2020 akibat pandemi COVID-19. Terdapat penerapan PSBB dan aktivitas di luar rumah berkurang sehingga penggunaan kendaraan, seperti kendaraan bermotor juga berkurang. Berkurangnya penggunaan ini berdampak pada pasar sepeda motor. Selain itu, melalui persamaan linier, terdapat perkiraan bahwa jumlah pembelian motor pada tahun 2021 sebesar 15.022.640 dan pada tahun 2022 sebesar 15.327.168 unit. Dapat dikatakan bahwa konsumen sepeda motor akan tetap ada untuk 12 bulan ke depan walaupun sempat ada penurunan peningkatan pembelian sepeda motor pada tahun 2019-2020 dan 2020-2021.

Kemudian, dalam rangka melihat prospek asuransi 12 bulan kedepan, kami mencoba untuk mempertimbangkan faktor-faktor yang berkaitan dengan penyebab sepeda motor diasuransikan yang berpotensi untuk berubah. Dari hasil analisis pada Bab I Analisis Permintaan, peluang terjadinya kecelakaan lalu lintas bagi pengendara sepeda motor sebesar 0,0005%. Kami mengasumsikan bahwa tidak ada kesalahan dalam perhitungan data. Dari prospek 12 bulan kedepannya, terdapat kemungkinan yang cukup kecil bahwa konsumen akan mengalami kerugian karena kecelakaan lalu lintas sepeda motor. Apabila konsumen mengajukan klaim, perusahaan asuransi harus membayar sebesar Rp3.047.818,00. Melalui hasil simulasi yang telah ditampilkan pada tabel 1.3, dapat dilihat bahwa perusahaan asuransi mengalami kerugian pada bulan tertentu akibat 1 dan 2 klaim. Namun, secara keseluruhan, perusahaan pada akhirnya akan selalu mengalami keuntungan pada 10 simulasi yang telah dilakukan. Oleh karena itu, akan lebih baik bagi prospek asuransi yang dapat beradaptasi dengan menyesuaikan produk asuransi dengan kecelakaan lalu lintas sepeda motor pada masa mendatang, seperti meningkatkan tarif premi dan sebagainya.

Selama masih ada pengendara sepeda motor, resiko kerusakan dari sisi konsumen yang telah dijelaskan pada bagian I maupun produsen yang telah dijelaskan pada bagian II akan selalu ada. Pada bagian IV bagian Analisis Resiko, terdapat kemungkinan bahwa data memiliki tingkat ketidakakuratan sebesar 20% sehingga peluang terjadinya kerusakan sepeda motor akibat konsumen maupun produsen akan selalu ada.

Selama ada risiko, orang akan terus memiliki pemikiran untuk mengasuransikan kendaraan mereka agar terhindar dari kerugian akibat kerusakan. Pernyataan ini diperkuat dengan adanya klaim pada simulasi perusahaan asuransi di bagian permintaan dan penawaran.

Pada sisi produsen, berdasarkan data yang didapatkan pada bagian II Analisis Penawaran, proses produksi memiliki peluang yang cukup besar untuk terjadi kebakaran dan mengalami kerugian, yaitu 22,2%. Oleh karena itu, produsen pun tidak akan mau mengambil risiko dan cenderung memilih untuk mengasuransikan perusahaannya agar terhindar dari kerugian tersebut. Belum lagi dengan digunakannya premi adil aktuaria, sisi perusahaan asuransi dan sisi produsen memiliki kecenderungan yang sama untuk untung/rugi, sehingga semakin banyak produsen/perusahaan sepeda motor yang ingin mengasuransikan perusahaannya kepada perusahaan asuransi. Hal ini juga merupakan pertanda baik bagi perusahaan asuransi. Produk asuransinya tidak akan mati dan akan tetap menghasilkan keuntungan sesuai simulasi yang sudah dilakukan di subbab 2.5 bagian II Analisis Penawaran.

Jika diperhatikan dari hasil simulasi pada produk asuransi untuk pihak konsumen dan produsen, perusahaan asuransi memiliki peluang untuk untung berturut-turut sebanyak $\frac{113}{120} \times 100\% = 94,167\%$ dan $\frac{68}{120} \times 100\% = 56,67\%$ tiap bulannya. Dari hasil perhitungan keuntungan, dapat disimpulkan bahwa perusahaan asuransi memiliki **prospek yang sangat baik** untuk 12 bulan ke depan.

5.2 Perbaikan Metode Analisa

Pada penelitian ini, metode pengambilan data yang kami lakukan secara daring/*online*. Dalam proses pencarian informasi, terdapat kendala karena minimnya informasi serta terjadi kesulitan dalam pencarian data sehingga laporan ini terdapat banyak asumsi dan kurang akuratnya data maupun hasil perhitungan. Kami juga hanya menggunakan data yang berfokus pada tahun tertentu sehingga hal ini menunjukkan kurang akuratnya data yang kami dapat. Oleh karena itu, hasil perhitungan, analisis, dan kesimpulan yang kami dapat tidak sesuai dengan kondisi pasar sepeda motor yang sebenarnya. Selain itu, pada Bab I Analisis Permintaan di bagian simulasi permintaan pada sepeda motor, terdapat hanya satu sampai dua klaim dalam jangka waktu beberapa bulan. Bahkan pada tahun-tahun tertentu, tidak terdapat klaim yang diajukan kepada perusahaan asuransi sehingga hal tersebut tidak realistik di kehidupan nyata.

Dalam metode yang kami gunakan, kami tidak memperhitungkan mengenai semua pemegang polis membayar premi secara penuh selama 12 bulan atau tidak. Tidak dapat dipungkiri bahwa terdapat kemungkinan akan ada pemegang polis yang berhenti membayar premi. Jika kami memasukkan model ini, kami dapat menganalisis lebih jauh pengaruh semakin

banyaknya pemegang polis yang berhenti membayar premi terhadap untung atau ruginya perusahaan kami.

Selain itu, kami tidak melakukan segmentasi pasar dan mengasumsikan bahwa sepeda motor tidak memiliki barang substitusi. Seharusnya kami bisa mengulik lebih dalam sehingga perhitungan serta estimasi peluang, kerugian, dan resiko yang didapat akan lebih akurat.

Dalam proses pencarian data, kami mendapati keterbatasan untuk mengakses data-data lengkap dan terpercaya. Kami juga seringkali menemukan perbedaan informasi antara sumber satu dengan yang lainnya. Kemudian, data yang kami perlukan dan dapat memberikan dampak baik juga seringkali memerlukan transaksi pembayaran hanya untuk mengaksesnya.

DAFTAR PUSTAKA

Ayobogor.com. (2019, December 18). *Pabrik Yamaha Indonesia Diklaim Terbesar di Dunia - Ayo Bogor.* Retrieved December 16, 2021, from

<https://bogor.ayoindonesia.com/bisnis-bogor/pr-31866980/Pabrik-Yamaha-Indonesia-Diklaim-Terbesar-di-Dunia>

Bisnisnews.id. (2020, March 1). *Sepeda Motor Penyumbang Kecelakaan Terbesar di Jalan Raya.* Retrieved December 16, 2021, from

<https://bisnisnews.id/detail/berita/sepeda-motor-penyumbang-kecelakaan-terbesar-di-jalan-ray>

Detik.com. (2019, December 20). *Angka Kecelakaan di Jakarta Meningkat, Sepeda Motor Mendominasi.* Retrieved December 16, 2021, from

<https://news.detik.com/berita/d-4352016/angka-kecelakaan-di-jakarta-meningkat-sepeda-motor-mendominasi>

Jayani, D. H. (2020, March 20). *Inilah Jumlah Penduduk DKI Jakarta Berdasarkan Usia | Databoks.* Retrieved December 16, 2021, from

<https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2020/03/20/jumlah-penduduk-dki-jakarta-berdasarkan-usia#%3A~%3Atext%3DJumlah%20penduduk%20DKI%20Jakarta%20pada%20971%2C3%20ribu%20jiwa>

Katadata.co.id. (2020, November 5). *Gaji Pekerja Indonesia Turun 5% saat Pandemi, Rata-rata Rp 2,76 Juta* - Makro Katadata.co.id. Retrieved December 18, 2021, from <https://katadata.co.id/agustiyanti/finansial/5fa3e6b00beff/gaji-pekerja-indonesia-turun-5-saat-pandemi-rata-rata-rp-2-76-juta>

Kemenperin.go.id. (n.d.). *Direktori Perusahaan Industri*. Retrieved December 16, 2021, from <https://kemenperin.go.id/direktori-perusahaan?what=kendaraan%2B&prov=31>

Kompas.com. (2018, January 9). *Simak Data Pabrik Suzuki di Indonesia*. Retrieved December 16, 2021, from <https://otomotif.kompas.com/read/2018/01/09/090200915/simak-data-pabrik-suzuki-di-indonesia>

Kompas.com. (2019, January 15). *Penjualan Motor 2018 Tembus 6,3 Juta Unit*. Retrieved December 16, 2021, from <https://otomotif.kompas.com/read/2019/01/15/072200715/penjualan-motor-2018-tembus-6-3-juta-unit#%3A~%3Atext%3DKontribusi%20terbesar%20masih%20dikuasai%20oleh%2Cpenjualan%20sebanyak%201.456.088%20unit>

Kompas.com. (2019, August 19). *Motor Disebut Penyebab Utama Polusi di Jakarta, Ini Jumlah Populasinya* Artikel ini telah tayang di Kompas.com dengan judul "Motor Disebut Penyebab Utama Polusi di Jakarta, Ini Jumlah Populasinya", Klik untuk baca: <https://otomotif.kompas.com/read/2019/08/19/120243715/motor-disebut-penyebab-utama>

[-polusi-di-jakarta-ini-jumlah-populasinya#%3A~%3Atext%3DSecara%20lengkap%2C%20data%20itu%20mencatat%2C74%20juta%20unit%20pada%202018](#)

Liputan6.com. (2018, July 18). *Harga Motor Honda Terbaru dan Terlengkap 2018, Baru dan Bekas Ada!* Retrieved December 16, 2021, from <https://www.liputan6.com/otomotif/read/3579512/harga-motor-honda-terbaru-dan-terlengkap-2018-baru-dan-bekas-ada>

Maucash.id. (2020, September 6). *UMR Jakarta yang Wajib Kamu Ketahui*. Retrieved December 16, 2021, from <https://maucash.id/umr-jakarta>

100kpi.com. (2020, January 23). *Pantas Macet Melulu, Jumlah Motor di RI Separuh Populasi Penduduk.* Retrieved December 16, 2021, from <https://www.100kpi.com/motonews/5104-pantas-macet-melulu-jumlah-motor-di-ri-separuh-populasi-penduduk>

Terasjatim.com. (2020, September 12). *Pabrik Onderdil Motor di Lamongan Ludes Dilalap si Jago Merah.* Retrieved December 16, 2021, from <https://www.terasjatim.com/pabrik-onderdil-motor-di-lamongan-ludes-dilalap-si-jago-merah/>

Tribunnews.com. (2018, October 17). *Produksi 9.600 Unit per Hari, PT AHM Cikarang Rakit 1 Motor per 22 Detik.* Retrieved December 16, 2021, from

<https://bali.tribunnews.com/2018/10/17/produksi-9600-unit-per-hari-pt-ahm-cikarang-rakit-1-motor-per-22-detik>

LAMPIRAN

Tabel L.1 : Simulasi Pertama dengan Pengguna Sepeda Motor

Simulasi Pertama						
Bulan	Jumlah Pemegang Polis	Jumlah Premi	Jumlah Ajuan Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Untung/Rugi	Kas Total
1	100	1828690.8	1	3047818	-1219127.2	-1219127.2
2	100	1828690.8	1	3047818	-1219127.2	-2438254.4
3	100	1828690.8	0	0	1828690.8	-609563.6
4	100	1828690.8	0	0	1828690.8	1219127.2
5	100	1828690.8	1	3047818	-1219127.2	0.0000000002328306437
6	100	1828690.8	0	0	1828690.8	1828690.8
7	100	1828690.8	0	0	1828690.8	3657381.6
8	100	1828690.8	0	0	1828690.8	5486072.4
9	100	1828690.8	0	0	1828690.8	7314763.2
10	100	1828690.8	0	0	1828690.8	9143454
11	100	1828690.8	1	3047818	-1219127.2	7924326.8
12	100	1828690.8	0	0	1828690.8	9753017.6
					Tutup Buku	9753017.6

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel L.2 : Simulasi Kedua dengan Pengguna Sepeda Motor

Simulasi Kedua						
Bulan	Jumlah Pemegang Polis	Jumlah Premi	Jumlah Ajuan Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Untung/Rugi	Kas Total
1	100	1828690.8	0	0	1828690.8	1828690.8
2	100	1828690.8	0	0	1828690.8	3657381.6
3	100	1828690.8	1	3047818	-1219127.2	2438254.4
4	100	1828690.8	0	0	1828690.8	4266945.2
5	100	1828690.8	0	0	1828690.8	6095636
6	100	1828690.8	0	0	1828690.8	7924326.8
7	100	1828690.8	0	0	1828690.8	9753017.6
8	100	1828690.8	0	0	1828690.8	11581708.4
9	100	1828690.8	0	0	1828690.8	13410399.2
10	100	1828690.8	0	0	1828690.8	15239090
11	100	1828690.8	0	0	1828690.8	17067780.8
12	100	1828690.8	0	0	1828690.8	18896471.6
					Tutup Buku	18896471.6

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel L.3 : Simulasi Ketiga dengan Pengguna Sepeda Motor

Simulasi Ketiga						
Bulan	Jumlah Pemegang Polis	Jumlah Premi	Jumlah Ajuan Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Untung/Rugi	Kas Total
1	100	1828690.8	0	0	1828690.8	1828690.8
2	100	1828690.8	0	0	1828690.8	3657381.6
3	100	1828690.8	0	0	1828690.8	5486072.4
4	100	1828690.8	0	0	1828690.8	7314763.2
5	100	1828690.8	0	0	1828690.8	9143454
6	100	1828690.8	0	0	1828690.8	10972144.8
7	100	1828690.8	0	0	1828690.8	12800835.6
8	100	1828690.8	0	0	1828690.8	14629526.4
9	100	1828690.8	0	0	1828690.8	16458217.2
10	100	1828690.8	0	0	1828690.8	18286908
11	100	1828690.8	0	0	1828690.8	20115598.8
12	100	1828690.8	0	0	1828690.8	21944289.6
					Tutup Buku	21944289.6

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel L.4 : Simulasi Keempat dengan Pengguna Sepeda Motor

Simulasi Keempat						
Bulan	Jumlah Pemegang Polis	Jumlah Premi	Jumlah Ajuan Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Untung/Rugi	Kas Total
1	100	1828690.8	0	0	1828690.8	1828690.8
2	100	1828690.8	0	0	1828690.8	3657381.6
3	100	1828690.8	0	0	1828690.8	5486072.4
4	100	1828690.8	0	0	1828690.8	7314763.2
5	100	1828690.8	0	0	1828690.8	9143454
6	100	1828690.8	0	0	1828690.8	10972144.8
7	100	1828690.8	0	0	1828690.8	12800835.6
8	100	1828690.8	0	0	1828690.8	14629526.4
9	100	1828690.8	0	0	1828690.8	16458217.2
10	100	1828690.8	0	0	1828690.8	18286908
11	100	1828690.8	0	0	1828690.8	20115598.8
12	100	1828690.8	0	0	1828690.8	21944289.6
					Tutup Buku	21944289.6

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel L.5 : Simulasi Kelima dengan Pengguna Sepeda Motor

Simulasi Kelima						
Bulan	Jumlah Pemegang Polis	Jumlah Premi	Jumlah Ajuan Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Untung/Rugi	Kas Total
1	100	1828690.8	0	0	1828690.8	1828690.8
2	100	1828690.8	0	0	1828690.8	3657381.6
3	100	1828690.8	0	0	1828690.8	5486072.4
4	100	1828690.8	0	0	1828690.8	7314763.2
5	100	1828690.8	0	0	1828690.8	9143454
6	100	1828690.8	0	0	1828690.8	10972144.8
7	100	1828690.8	0	0	1828690.8	12800835.6
8	100	1828690.8	0	0	1828690.8	14629526.4
9	100	1828690.8	0	0	1828690.8	16458217.2
10	100	1828690.8	0	0	1828690.8	18286908
11	100	1828690.8	0	0	1828690.8	20115598.8
12	100	1828690.8	0	0	1828690.8	21944289.6
					Tutup Buku	21944289.6

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel L.6 : Simulasi Keenam dengan Pengguna Sepeda Motor

Simulasi Keenam						
Bulan	Jumlah Pemegang Polis	Jumlah Premi	Jumlah Ajuan Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Untung/Rugi	Kas Total
1	100	1828690.8	0	0	1828690.8	1828690.8
2	100	1828690.8	0	0	1828690.8	3657381.6
3	100	1828690.8	0	0	1828690.8	5486072.4
4	100	1828690.8	0	0	1828690.8	7314763.2
5	100	1828690.8	0	0	1828690.8	9143454
6	100	1828690.8	0	0	1828690.8	10972144.8
7	100	1828690.8	0	0	1828690.8	12800835.6
8	100	1828690.8	0	0	1828690.8	14629526.4
9	100	1828690.8	0	0	1828690.8	16458217.2
10	100	1828690.8	0	0	1828690.8	18286908
11	100	1828690.8	0	0	1828690.8	20115598.8
12	100	1828690.8	0	0	1828690.8	21944289.6
					Tutup Buku	21944289.6

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel L.7 : Simulasi Ketujuh dengan Pengguna Sepeda Motor

Simulasi Ketujuh						
Bulan	Jumlah Pemegang Polis	Jumlah Premi	Jumlah Ajuan Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Untung/Rugi	Kas Total
1	100	1828690.8	0	0	1828690.8	1828690.8
2	100	1828690.8	0	0	1828690.8	3657381.6
3	100	1828690.8	0	0	1828690.8	5486072.4
4	100	1828690.8	0	0	1828690.8	7314763.2
5	100	1828690.8	0	0	1828690.8	9143454
6	100	1828690.8	0	0	1828690.8	10972144.8
7	100	1828690.8	0	0	1828690.8	12800835.6
8	100	1828690.8	0	0	1828690.8	14629526.4
9	100	1828690.8	0	0	1828690.8	16458217.2
10	100	1828690.8	0	0	1828690.8	18286908
11	100	1828690.8	0	0	1828690.8	20115598.8
12	100	1828690.8	0	0	1828690.8	21944289.6
						Tutup Buku
						21944289.6

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel L.8 : Simulasi Kedelapan dengan Pengguna Sepeda Motor

Simulasi Kedelapan						
Bulan	Jumlah Pemegang Polis	Jumlah Premi	Jumlah Ajuan Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Untung/Rugi	Kas Total
1	100	1828690.8	0	0	1828690.8	1828690.8
2	100	1828690.8	0	0	1828690.8	3657381.6
3	100	1828690.8	0	0	1828690.8	5486072.4
4	100	1828690.8	0	0	1828690.8	7314763.2
5	100	1828690.8	0	0	1828690.8	9143454
6	100	1828690.8	0	0	1828690.8	10972144.8
7	100	1828690.8	0	0	1828690.8	12800835.6
8	100	1828690.8	0	0	1828690.8	14629526.4
9	100	1828690.8	0	0	1828690.8	16458217.2
10	100	1828690.8	0	0	1828690.8	18286908
11	100	1828690.8	0	0	1828690.8	20115598.8
12	100	1828690.8	0	0	1828690.8	21944289.6
						Tutup Buku
						21944289.6

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel L.9 : Simulasi Kesembilan dengan Pengguna Sepeda Motor

Simulasi Kesembilan						
Bulan	Jumlah Pemegang Polis	Jumlah Premi	Jumlah Ajuan Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Untung/Rugi	Kas Total
1	100	1828690.8	0	0	1828690.8	1828690.8
2	100	1828690.8	0	0	1828690.8	3657381.6
3	100	1828690.8	0	0	1828690.8	5486072.4
4	100	1828690.8	1	3047818	-1219127.2	4266945.2
5	100	1828690.8	0	0	1828690.8	6095636
6	100	1828690.8	0	0	1828690.8	7924326.8
7	100	1828690.8	0	0	1828690.8	9753017.6
8	100	1828690.8	0	0	1828690.8	11581708.4
9	100	1828690.8	0	0	1828690.8	13410399.2
10	100	1828690.8	0	0	1828690.8	15239090
11	100	1828690.8	0	0	1828690.8	17067780.8
12	100	1828690.8	0	0	1828690.8	18896471.6
					Tutup Buku	18896471.6

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel L.10 : Simulasi Kesepuluh dengan Pengguna Sepeda Motor

Simulasi Kesepuluh						
Bulan	Jumlah Pemegang Polis	Jumlah Premi	Jumlah Ajuan Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Untung/Rugi	Kas Total
1	100	1828690.8	0	0	1828690.8	1828690.8
2	100	1828690.8	0	0	1828690.8	3657381.6
3	100	1828690.8	0	0	1828690.8	5486072.4
4	100	1828690.8	0	0	1828690.8	7314763.2
5	100	1828690.8	0	0	1828690.8	9143454
6	100	1828690.8	0	0	1828690.8	10972144.8
7	100	1828690.8	0	0	1828690.8	12800835.6
8	100	1828690.8	0	0	1828690.8	14629526.4
9	100	1828690.8	0	0	1828690.8	16458217.2
10	100	1828690.8	2	6095636	-4266945.2	12191272
11	100	1828690.8	0	0	1828690.8	14019962.8
12	100	1828690.8	0	0	1828690.8	15848653.6
					Tutup Buku	15848653.6

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel L.11 : Simulasi Pertama dengan Produsen Sepeda Motor

Simulasi ke-1					
Bulan ke-	Jumlah Pemegang Polis	Jumlah Premi	Jumlah Ajuan Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Untung/Rugi
1	100	22222222222.2	30	30000000000	-7777777777.8
2	100	22222222222.2	24	24000000000	-1777777777.8
3	100	22222222222.2	23	23000000000	-7777777777.8
4	100	22222222222.2	14	14000000000	8222222222.2
5	100	22222222222.2	21	21000000000	1222222222.2
6	100	22222222222.2	21	21000000000	1222222222.2
7	100	22222222222.2	22	22000000000	2222222222.2
8	100	22222222222.2	19	19000000000	3222222222.2
9	100	22222222222.2	22	22000000000	2222222222.2
10	100	22222222222.2	20	20000000000	2222222222.2
11	100	22222222222.2	17	17000000000	5222222222.2
12	100	22222222222.2	26	26000000000	-3777777777.8
Total	1200	266666666666.7	259	259000000000	7666666666.7

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel L.12 : Simulasi Kedua dengan Produsen Sepeda Motor

Simulasi ke-2					
Bulan ke-	Jumlah Pemegang Polis	Jumlah Premi	Jumlah Ajuan Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Untung/Rugi
1	100	22222222222.2	26	26000000000	-3777777777.8
2	100	22222222222.2	30	30000000000	-7777777777.8
3	100	22222222222.2	22	22000000000	2222222222.2
4	100	22222222222.2	21	21000000000	1222222222.2
5	100	22222222222.2	20	20000000000	2222222222.2
6	100	22222222222.2	16	16000000000	6222222222.2
7	100	22222222222.2	26	26000000000	-3777777777.8
8	100	22222222222.2	18	18000000000	4222222222.2
9	100	22222222222.2	17	17000000000	5222222222.2
10	100	22222222222.2	21	21000000000	1222222222.2
11	100	22222222222.2	28	28000000000	-5777777777.8
12	100	22222222222.2	23	23000000000	-7777777777.8
Total	1200	266666666666.7	268	268000000000	-1333333333.3

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel L.13 : Simulasi Ketiga dengan Produsen Sepeda Motor

Simulasi ke-3					
Bulan ke-	Jumlah Pemegang Polis	Jumlah Premi	Jumlah Ajuan Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Untung/Rugi
1	100	22222222222.2	18	18000000000	4222222222.2
2	100	22222222222.2	19	19000000000	3222222222.2
3	100	22222222222.2	25	25000000000	-2777777777.8
4	100	22222222222.2	22	22000000000	2222222222.2
5	100	22222222222.2	19	19000000000	3222222222.2
6	100	22222222222.2	21	21000000000	1222222222.2
7	100	22222222222.2	25	25000000000	-2777777777.8
8	100	22222222222.2	30	30000000000	-7777777777.8
9	100	22222222222.2	17	17000000000	5222222222.2
10	100	22222222222.2	20	20000000000	2222222222.2
11	100	22222222222.2	19	19000000000	3222222222.2
12	100	22222222222.2	12	12000000000	10222222222.2
Total	1200	266666666666.7	247	247000000000	196666666666.7

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel L.14 : Simulasi Keempat dengan Produsen Sepeda Motor

Simulasi ke-4					
Bulan ke-	Jumlah Pemegang Polis	Jumlah Premi	Jumlah Ajuan Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Untung/Rugi
1	100	22222222222.2	18	18000000000	4222222222.2
2	100	22222222222.2	18	18000000000	4222222222.2
3	100	22222222222.2	27	27000000000	-4777777777.8
4	100	22222222222.2	22	22000000000	2222222222.2
5	100	22222222222.2	15	15000000000	7222222222.2
6	100	22222222222.2	25	25000000000	-2777777777.8
7	100	22222222222.2	21	21000000000	1222222222.2
8	100	22222222222.2	15	15000000000	7222222222.2
9	100	22222222222.2	20	20000000000	2222222222.2
10	100	22222222222.2	20	20000000000	2222222222.2
11	100	22222222222.2	18	18000000000	4222222222.2
12	100	22222222222.2	22	22000000000	2222222222.2
Total	1200	266666666666.7	241	241000000000	256666666666.7

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel L.15 : Simulasi Kelima dengan Produsen Sepeda Motor

Simulasi ke-5					
Bulan ke-	Jumlah Pemegang Polis	Jumlah Premi	Jumlah Ajuan Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Untung/Rugi
1	100	2222222222.2	13	13000000000	9222222222.2
2	100	2222222222.2	21	21000000000	1222222222.2
3	100	2222222222.2	26	26000000000	-3777777777.8
4	100	2222222222.2	26	26000000000	-3777777777.8
5	100	2222222222.2	27	27000000000	-4777777777.8
6	100	2222222222.2	27	27000000000	-4777777777.8
7	100	2222222222.2	28	28000000000	-5777777777.8
8	100	2222222222.2	18	18000000000	4222222222.2
9	100	2222222222.2	26	26000000000	-3777777777.8
10	100	2222222222.2	14	14000000000	8222222222.2
11	100	2222222222.2	20	20000000000	2222222222.2
12	100	2222222222.2	14	14000000000	8222222222.2
Total	1200	266666666666.7	260	2600000000000	66666666666.7

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel L.16 : Simulasi Keenam dengan Produsen Sepeda Motor

Simulasi ke-6					
Bulan ke-	Jumlah Pemegang Polis	Jumlah Premi	Jumlah Ajuan Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Untung/Rugi
1	100	2222222222.2	26	26000000000	-3777777777.8
2	100	2222222222.2	28	28000000000	-5777777777.8
3	100	2222222222.2	21	21000000000	1222222222.2
4	100	2222222222.2	30	30000000000	-7777777777.8
5	100	2222222222.2	19	19000000000	3222222222.2
6	100	2222222222.2	23	23000000000	-7777777777.8
7	100	2222222222.2	23	23000000000	-7777777777.8
8	100	2222222222.2	18	18000000000	4222222222.2
9	100	2222222222.2	24	24000000000	-1777777777.8
10	100	2222222222.2	30	30000000000	-7777777777.8
11	100	2222222222.2	18	18000000000	4222222222.2
12	100	2222222222.2	26	26000000000	-3777777777.8
Total	1200	266666666666.7	286	2860000000000	-19333333333.3

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel L.17 : Simulasi Ketujuh dengan Produsen Sepeda Motor

Simulasi ke-7					
Bulan ke-	Jumlah Pemegang Polis	Jumlah Premi	Jumlah Ajuan Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Untung/Rugi
1	100	22222222222.2	21	21000000000	12222222222.2
2	100	22222222222.2	30	30000000000	-7777777777.8
3	100	22222222222.2	24	24000000000	-1777777777.8
4	100	22222222222.2	25	25000000000	-2777777777.8
5	100	22222222222.2	25	25000000000	-2777777777.8
6	100	22222222222.2	24	24000000000	-1777777777.8
7	100	22222222222.2	16	16000000000	6222222222.2
8	100	22222222222.2	28	28000000000	-5777777777.8
9	100	22222222222.2	16	16000000000	6222222222.2
10	100	22222222222.2	23	23000000000	-7777777777.8
11	100	22222222222.2	25	25000000000	-2777777777.8
12	100	22222222222.2	19	19000000000	3222222222.2
Total	1200	266666666666.7	276	276000000000	-9333333333.3

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel L.18 : Simulasi Kedelapan dengan Produsen Sepeda Motor

Simulasi ke-8					
Bulan ke-	Jumlah Pemegang Polis	Jumlah Premi	Jumlah Ajuan Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Untung/Rugi
1	100	22222222222.2	23	23000000000	-7777777777.8
2	100	22222222222.2	27	27000000000	-4777777777.8
3	100	22222222222.2	22	22000000000	2222222222.2
4	100	22222222222.2	18	18000000000	4222222222.2
5	100	22222222222.2	10	10000000000	1222222222.2
6	100	22222222222.2	18	18000000000	4222222222.2
7	100	22222222222.2	20	20000000000	2222222222.2
8	100	22222222222.2	20	20000000000	2222222222.2
9	100	22222222222.2	18	18000000000	4222222222.2
10	100	22222222222.2	24	24000000000	-1777777777.8
11	100	22222222222.2	20	20000000000	2222222222.2
12	100	22222222222.2	22	22000000000	2222222222.2
Total	1200	266666666666.7	242	242000000000	246666666666.7

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel L.19 : Simulasi Kesembilan dengan Produsen Sepeda Motor

Simulasi ke-9					
Bulan ke-	Jumlah Pemegang Polis	Jumlah Premi	Jumlah Ajuan Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Untung/Rugi
1	100	22222222222.2	25	25000000000	-27777777777.8
2	100	22222222222.2	19	19000000000	3222222222.2
3	100	22222222222.2	21	21000000000	1222222222.2
4	100	22222222222.2	31	31000000000	-8777777777.8
5	100	22222222222.2	26	26000000000	-3777777777.8
6	100	22222222222.2	17	17000000000	5222222222.2
7	100	22222222222.2	22	22000000000	222222222.2
8	100	22222222222.2	24	24000000000	-1777777777.8
9	100	22222222222.2	27	27000000000	-4777777777.8
10	100	22222222222.2	23	23000000000	-777777777.8
11	100	22222222222.2	20	20000000000	2222222222.2
12	100	22222222222.2	19	19000000000	3222222222.2
Total	1200	266666666666.7	274	274000000000	-7333333333.3

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel L.20 : Simulasi Kesepuluh dengan Produsen Sepeda Motor

Simulasi ke-10					
Bulan ke-	Jumlah Pemegang Polis	Jumlah Premi	Jumlah Ajuan Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Untung/Rugi
1	100	22222222222.2	25	25000000000	-2777777777.8
2	100	22222222222.2	24	24000000000	-1777777777.8
3	100	22222222222.2	20	20000000000	2222222222.2
4	100	22222222222.2	21	21000000000	1222222222.2
5	100	22222222222.2	20	20000000000	2222222222.2
6	100	22222222222.2	25	25000000000	-2777777777.8
7	100	22222222222.2	19	19000000000	3222222222.2
8	100	22222222222.2	24	24000000000	-1777777777.8
9	100	22222222222.2	26	26000000000	-3777777777.8
10	100	22222222222.2	24	24000000000	-1777777777.8
11	100	22222222222.2	19	19000000000	3222222222.2
12	100	22222222222.2	28	28000000000	-5777777777.8
Total	1200	266666666666.7	275	275000000000	-8333333333.3

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel L.21 : Simulasi Pertama dengan Peluang Dinaikkan

Simulasi ke-1	Konsumen			Produsen				π total
	Bulan ke-	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	
1		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	27	Rp27,000,000,000	-Rp360,000,000
2		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	29	Rp29,000,000,000	-Rp2,360,000,000
3		Rp2,194,429	1	Rp3,047,818	Rp26,640,000,000	22	Rp22,000,000,000	Rp4,640,000,000
4		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	30	Rp30,000,000,000	-Rp3,360,000,000
5		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	25	Rp25,000,000,000	Rp1,640,000,000
6		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	19	Rp19,000,000,000	Rp7,640,000,000
7		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	23	Rp23,000,000,000	Rp3,640,000,000
8		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	30	Rp30,000,000,000	-Rp3,360,000,000
9		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	28	Rp28,000,000,000	-Rp1,360,000,000
10		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	22	Rp22,000,000,000	Rp4,640,000,000
11		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	29	Rp29,000,000,000	-Rp2,360,000,000
12		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	26	Rp26,000,000,000	Rp640,000,000
Akumulasi Laba/Rugi 12 Bulan								Rp9,680,000,000

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel L.22 : Simulasi Kedua dengan Peluang Dinaikkan

Simulasi ke-2	Konsumen			Produsen				π total
	Bulan ke-	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	
1		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	29	Rp29,000,000,000	-Rp2,360,000,000
2		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	28	Rp28,000,000,000	-Rp1,360,000,000
3		Rp2,194,429	1	Rp3,047,818	Rp26,640,000,000	21	Rp21,000,000,000	Rp5,640,000,000
4		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	28	Rp28,000,000,000	-Rp1,360,000,000
5		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	24	Rp24,000,000,000	Rp2,640,000,000
6		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	33	Rp33,000,000,000	-Rp6,360,000,000
7		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	30	Rp30,000,000,000	-Rp3,360,000,000
8		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	27	Rp27,000,000,000	-Rp360,000,000
9		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	22	Rp22,000,000,000	Rp4,640,000,000
10		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	27	Rp27,000,000,000	-Rp360,000,000
11		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	27	Rp27,000,000,000	-Rp360,000,000
12		Rp2,194,429	1	Rp3,047,818	Rp26,640,000,000	22	Rp22,000,000,000	Rp4,640,000,000
Akumulasi Laba/Rugi 12 Bulan								Rp1,680,000,000

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel L.23 : Simulasi Ketiga dengan Peluang Dinaikkan

Simulasi ke-3	Konsumen			Produsen				π total
	Bulan ke-	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	
1		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	36	Rp36,000,000,000	-Rp9,360,000,000
2		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	28	Rp28,000,000,000	-Rp1,360,000,000
3		Rp2,194,429	1	Rp3,047,818	Rp26,640,000,000	34	Rp34,000,000,000	-Rp7,360,000,000
4		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	22	Rp22,000,000,000	Rp4,640,000,000
5		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	34	Rp34,000,000,000	-Rp7,360,000,000
6		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	21	Rp21,000,000,000	Rp5,640,000,000
7		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	24	Rp24,000,000,000	Rp2,640,000,000
8		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	29	Rp29,000,000,000	-Rp2,360,000,000
9		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	27	Rp27,000,000,000	-Rp360,000,000
10		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	16	Rp16,000,000,000	Rp10,640,000,000
11		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	22	Rp22,000,000,000	Rp4,640,000,000
12		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	30	Rp30,000,000,000	-Rp3,360,000,000
Akumulasi Laba/Rugi 12 Bulan								-Rp3,320,000,000

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel L.24 : Simulasi Keempat dengan Peluang Dinaikkan

Simulasi ke-4	Konsumen			Produsen				π total
	Bulan ke-	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	
1		Rp2,194,429	1	Rp3,047,818	Rp26,640,000,000	36	Rp36,000,000,000	-Rp9,360,000,000
2		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	31	Rp31,000,000,000	-Rp4,360,000,000
3		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	25	Rp25,000,000,000	Rp1,640,000,000
4		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	30	Rp30,000,000,000	-Rp3,360,000,000
5		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	22	Rp22,000,000,000	Rp4,640,000,000
6		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	29	Rp29,000,000,000	-Rp2,360,000,000
7		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	21	Rp21,000,000,000	Rp5,640,000,000
8		Rp2,194,429	1	Rp3,047,818	Rp26,640,000,000	26	Rp26,000,000,000	Rp640,000,000
9		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	26	Rp26,000,000,000	Rp640,000,000
10		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	30	Rp30,000,000,000	-Rp3,360,000,000
11		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	25	Rp25,000,000,000	Rp1,640,000,000
12		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	32	Rp32,000,000,000	-Rp5,360,000,000
Akumulasi Laba/Rugi 12 Bulan								-Rp13,320,000,000

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel L.25 : Simulasi Kelima dengan Peluang Dinaikkan

Simulasi ke-5	Konsumen			Produsen				π total
	Bulan ke-	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	
1		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	26	Rp26,000,000,000	Rp640,000,000
2		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	30	Rp30,000,000,000	-Rp3,360,000,000
3		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	30	Rp30,000,000,000	-Rp3,360,000,000
4		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	18	Rp18,000,000,000	Rp8,640,000,000
5		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	27	Rp27,000,000,000	-Rp360,000,000
6		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	28	Rp28,000,000,000	-Rp1,360,000,000
7		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	23	Rp23,000,000,000	Rp3,640,000,000
8		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	27	Rp27,000,000,000	-Rp360,000,000
9		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	20	Rp20,000,000,000	Rp640,000,000
10		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	29	Rp29,000,000,000	-Rp2,360,000,000
11		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	29	Rp29,000,000,000	-Rp2,360,000,000
12		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	28	Rp28,000,000,000	-Rp1,360,000,000
Akumulasi Laba/Rugi 12 Bulan								Rp4,680,000,000

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel L.26 : Simulasi Keenam dengan Peluang Dinaikkan

Simulasi ke-6	Konsumen			Produsen				π total
	Bulan ke-	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	
1		Rp2,194,429	1	Rp3,047,818	Rp26,640,000,000	37	Rp37,000,000,000	-Rp10,360,000,000
2		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	28	Rp28,000,000,000	Rp1,360,000,000
3		Rp2,194,429	1	Rp3,047,818	Rp26,640,000,000	27	Rp27,000,000,000	-Rp1,360,000,000
4		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	23	Rp23,000,000,000	Rp3,640,000,000
5		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	28	Rp28,000,000,000	-Rp1,360,000,000
6		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	22	Rp22,000,000,000	Rp4,640,000,000
7		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	32	Rp32,000,000,000	-Rp5,360,000,000
8		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	24	Rp24,000,000,000	Rp2,640,000,000
9		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	27	Rp27,000,000,000	-Rp360,000,000
10		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	35	Rp35,000,000,000	-Rp8,360,000,000
11		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	32	Rp32,000,000,000	-Rp5,360,000,000
12		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	29	Rp29,000,000,000	-Rp2,360,000,000
Akumulasi Laba/Rugi 12 Bulan								-Rp24,320,000,000

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel L.27 : Simulasi Ketujuh dengan Peluang Dinaikkan

Simulasi ke-7	Konsumen			Produsen				π total
	Bulan ke-	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	
1		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	33	Rp33,000,000,000	-Rp6,360,000,000
2		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	26	Rp26,000,000,000	Rp640,000,000
3		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	30	Rp30,000,000,000	-Rp3,360,000,000
4		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	27	Rp27,000,000,000	-Rp360,000,000
5		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	23	Rp23,000,000,000	Rp3,640,000,000
6		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	28	Rp28,000,000,000	-Rp1,360,000,000
7		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	31	Rp31,000,000,000	-Rp4,360,000,000
8		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	25	Rp25,000,000,000	Rp1,640,000,000
9		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	22	Rp22,000,000,000	Rp4,640,000,000
10		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	24	Rp24,000,000,000	Rp2,640,000,000
11		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	16	Rp16,000,000,000	Rp10,640,000,000
12		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	24	Rp24,000,000,000	Rp2,640,000,000
Akumulasi Laba/Rugi 12 Bulan								Rp10,680,000,000

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel L.28 : Simulasi Kedelapan dengan Peluang Dinaikkan

Simulasi ke-8	Konsumen			Produsen				π total
	Bulan ke-	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	
1		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	22	Rp22,000,000,000	Rp4,640,000,000
2		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	36	Rp36,000,000,000	-Rp9,360,000,000
3		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	24	Rp24,000,000,000	Rp2,640,000,000
4		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	20	Rp20,000,000,000	Rp6,640,000,000
5		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	30	Rp30,000,000,000	-Rp3,360,000,000
6		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	26	Rp26,000,000,000	Rp640,000,000
7		Rp2,194,429	1	Rp3,047,818	Rp26,640,000,000	27	Rp27,000,000,000	-Rp360,000,000
8		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	27	Rp27,000,000,000	-Rp360,000,000
9		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	28	Rp28,000,000,000	-Rp1,360,000,000
10		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	25	Rp25,000,000,000	Rp1,640,000,000
11		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	30	Rp30,000,000,000	-Rp3,360,000,000
12		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	29	Rp29,000,000,000	-Rp2,360,000,000
Akumulasi Laba/Rugi 12 Bulan								-Rp4,320,000,000

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel L.29 : Simulasi Kesembilan dengan Peluang Dinaikkan

Simulasi ke-9	Konsumen			Produsen				π total
	Bulan ke-	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	
1		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	24	Rp24,000,000,000	Rp2,640,000,000
2		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	26	Rp26,000,000,000	Rp640,000,000
3		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	22	Rp22,000,000,000	Rp4,640,000,000
4		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	28	Rp28,000,000,000	-Rp1,360,000,000
5		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	30	Rp30,000,000,000	-Rp3,360,000,000
6		Rp2,194,429	1	Rp3,047,818	Rp26,640,000,000	29	Rp29,000,000,000	-Rp2,360,000,000
7		Rp2,194,429	1	Rp3,047,818	Rp26,640,000,000	29	Rp29,000,000,000	-Rp2,360,000,000
8		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	26	Rp26,000,000,000	Rp640,000,000
9		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	34	Rp34,000,000,000	-Rp7,360,000,000
10		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	26	Rp26,000,000,000	Rp640,000,000
11		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	27	Rp27,000,000,000	-Rp360,000,000
12		Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	25	Rp25,000,000,000	Rp1,640,000,000
Akumulasi Laba/Rugi 12 Bulan								-Rp6,320,000,000

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel L.30 : Simulasi Kesepuluh dengan Peluang Dinaikkan

Simulasi ke-10	Konsumen			Produsen				π total
	Bulan ke-	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	
1	Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	27	Rp27,000,000,000	-Rp360,000,000	
2	Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	25	Rp25,000,000,000	Rp1,640,000,000	
3	Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	36	Rp36,000,000,000	-Rp9,360,000,000	
4	Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	28	Rp28,000,000,000	-Rp1,360,000,000	
5	Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	19	Rp19,000,000,000	Rp7,640,000,000	
6	Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	25	Rp25,000,000,000	Rp1,640,000,000	
7	Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	20	Rp20,000,000,000	Rp8,640,000,000	
8	Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	30	Rp30,000,000,000	-Rp3,360,000,000	
9	Rp2,194,429	1	Rp3,047,818	Rp26,640,000,000	33	Rp33,000,000,000	-Rp6,360,000,000	
10	Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	25	Rp25,000,000,000	Rp1,640,000,000	
11	Rp2,194,429	0	-	Rp26,640,000,000	29	Rp29,000,000,000	-Rp2,360,000,000	
12	Rp2,194,429	1	Rp3,047,818	Rp26,640,000,000	26	Rp26,000,000,000	Rp640,000,000	
Akumulasi Laba/Rugi 12 Bulan								-Rp3,320,000,000

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel L.31 : Simulasi Pertama Premi Seragam

Simulasi ke-1	Konsumen			Produsen				π total
	Bulan ke-	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	
1	Rp157,125,689	20	Rp28,473,149,056	Rp157,125,689,163	11	Rp155,360,231,981	Rp1,765,457,182	
2	Rp157,125,689	13	Rp183,607,546,887	Rp157,125,689,163	13	Rp183,607,546,887	-Rp26,481,857,724	
3	Rp157,125,689	22	Rp310,720,463,962	Rp157,125,689,163	6	Rp84,741,944,717	Rp72,383,744,446	
4	Rp157,125,689	8	Rp112,989,259,623	Rp157,125,689,163	15	Rp211,854,861,792	-Rp54,729,172,630	
5	Rp157,125,689	14	Rp197,731,204,339	Rp157,125,689,163	9	Rp127,112,917,075	Rp30,012,772,087	
6	Rp157,125,689	7	Rp98,865,602,170	Rp157,125,689,163	4	Rp56,494,629,811	Rp100,631,059,351	
7	Rp157,125,689	7	Rp98,865,602,170	Rp157,125,689,163	8	Rp112,989,259,623	Rp44,136,429,540	
8	Rp157,125,689	12	Rp169,483,889,434	Rp157,125,689,163	14	Rp197,731,204,339	-Rp40,605,515,177	
9	Rp157,125,689	14	Rp197,731,204,339	Rp157,125,689,163	13	Rp183,607,546,887	-Rp26,481,857,724	
10	Rp157,125,689	11	Rp155,360,231,981	Rp157,125,689,163	5	Rp70,618,287,264	Rp86,507,401,899	
11	Rp157,125,689	7	Rp98,865,602,170	Rp157,125,689,163	14	Rp197,731,204,339	-Rp40,605,515,177	
12	Rp157,125,689	11	Rp155,360,231,981	Rp157,125,689,163	11	Rp155,360,231,981	Rp1,765,457,182	
Akumulasi Laba/Rugi 12 Bulan								Rp148,298,403,255

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel L.32 : Simulasi Kedua Premi Seragam

Simulasi ke-2	Konsumen			Produsen				π total
	Bulan ke-	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	
1	Rp157,125,689	10	Rp141,236,574,528	Rp157,125,689,163	13	Rp183,607,546,887	-Rp26,481,857,724	
2	Rp157,125,689	10	Rp141,236,574,528	Rp157,125,689,163	13	Rp183,607,546,887	-Rp26,481,857,724	
3	Rp157,125,689	14	Rp197,731,204,339	Rp157,125,689,163	6	Rp84,741,944,717	Rp72,383,744,446	
4	Rp157,125,689	10	Rp141,236,574,528	Rp157,125,689,163	13	Rp183,607,546,887	-Rp26,481,857,724	
5	Rp157,125,689	13	Rp183,607,546,887	Rp157,125,689,163	8	Rp112,989,259,623	Rp44,136,429,540	
6	Rp157,125,689	12	Rp169,483,889,434	Rp157,125,689,163	18	Rp254,225,834,151	-Rp97,100,144,988	
7	Rp157,125,689	16	Rp225,978,519,245	Rp157,125,689,163	15	Rp211,854,861,792	-Rp54,729,172,630	
8	Rp157,125,689	12	Rp169,483,889,434	Rp157,125,689,163	11	Rp155,360,231,981	Rp1,765,457,182	
9	Rp157,125,689	11	Rp155,360,231,981	Rp157,125,689,163	7	Rp98,865,602,170	Rp58,260,086,993	
10	Rp157,125,689	17	Rp240,102,176,698	Rp157,125,689,163	11	Rp155,360,231,981	Rp1,765,457,182	
11	Rp157,125,689	15	Rp211,854,861,792	Rp157,125,689,163	12	Rp169,483,889,434	-Rp12,358,200,271	
12	Rp157,125,689	16	Rp225,978,519,245	Rp157,125,689,163	5	Rp70,618,287,264	Rp86,507,401,899	
Akumulasi Laba/Rugi 12 Bulan								Rp21,185,486,179

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel L.33 : Simulasi Ketiga Premi Seragam

Simulasi ke-3	Konsumen			Produsen				π total
	Bulan ke-	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	
1	Rp157,125,689	9	Rp127,112,917,075	Rp157,125,689,163	22	Rp310,720,463,962	-Rp153,594,774,799	
2	Rp157,125,689	12	Rp169,483,889,434	Rp157,125,689,163	13	Rp183,607,546,887	-Rp26,481,857,724	
3	Rp157,125,689	12	Rp169,483,889,434	Rp157,125,689,163	19	Rp268,349,491,604	-Rp111,223,802,441	
4	Rp157,125,689	11	Rp155,360,231,981	Rp157,125,689,163	6	Rp84,741,944,717	Rp72,383,744,446	
5	Rp157,125,689	5	Rp70,618,287,264	Rp157,125,689,163	19	Rp268,349,491,604	-Rp111,223,802,441	
6	Rp157,125,689	7	Rp98,865,602,170	Rp157,125,689,163	5	Rp70,618,287,264	Rp86,507,401,899	
7	Rp157,125,689	10	Rp141,236,574,528	Rp157,125,689,163	8	Rp112,989,259,623	Rp44,136,429,540	
8	Rp157,125,689	4	Rp56,494,629,811	Rp157,125,689,163	13	Rp183,607,546,887	-Rp26,481,857,724	
9	Rp157,125,689	13	Rp183,607,546,887	Rp157,125,689,163	11	Rp155,360,231,981	Rp1,765,457,182	
10	Rp157,125,689	12	Rp169,483,889,434	Rp157,125,689,163	0	Rp0	Rp157,125,689,163	
11	Rp157,125,689	11	Rp155,360,231,981	Rp157,125,689,163	6	Rp84,741,944,717	Rp72,383,744,446	
12	Rp157,125,689	13	Rp183,607,546,887	Rp157,125,689,163	15	Rp211,854,861,792	-Rp54,729,172,630	
Akumulasi Laba/Rugi 12 Bulan								-Rp49,432,801,085

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel L.34 : Simulasi Keempat Premi Seragam

Simulasi ke-4	Konsumen			Produsen				π total
	Bulan ke-	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	
1	Rp157,125,689	10	Rp141,236,574,528	Rp157,125,689,163	21	Rp296,596,806,509	-Rp139,471,117,347	
2	Rp157,125,689	10	Rp141,236,574,528	Rp157,125,689,163	15	Rp211,854,861,792	-Rp54,729,172,630	
3	Rp157,125,689	11	Rp155,360,231,981	Rp157,125,689,163	10	Rp141,236,574,528	Rp15,889,114,634	
4	Rp157,125,689	12	Rp169,483,889,434	Rp157,125,689,163	15	Rp211,854,861,792	-Rp54,729,172,630	
5	Rp157,125,689	8	Rp112,989,259,623	Rp157,125,689,163	6	Rp84,741,944,717	Rp72,383,744,446	
6	Rp157,125,689	10	Rp141,236,574,528	Rp157,125,689,163	13	Rp183,607,546,887	-Rp26,481,857,724	
7	Rp157,125,689	9	Rp127,112,917,075	Rp157,125,689,163	5	Rp70,618,287,264	Rp86,507,401,899	
8	Rp157,125,689	12	Rp169,483,889,434	Rp157,125,689,163	11	Rp155,360,231,981	Rp1,765,457,182	
9	Rp157,125,689	11	Rp155,360,231,981	Rp157,125,689,163	10	Rp141,236,574,528	Rp15,889,114,634	
10	Rp157,125,689	22	Rp310,720,463,962	Rp157,125,689,163	15	Rp211,854,861,792	-Rp54,729,172,630	
11	Rp157,125,689	11	Rp155,360,231,981	Rp157,125,689,163	10	Rp141,236,574,528	Rp15,889,114,634	
12	Rp157,125,689	10	Rp141,236,574,528	Rp157,125,689,163	17	Rp240,102,176,698	-Rp82,976,487,535	
Akumulasi Laba/Rugi 12 Bulan								-Rp204,793,033,066

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel L.35 : Simulasi Kelima Premi Seragam

Simulasi ke-5	Konsumen			Produsen				π total
	Bulan ke-	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	
1	Rp157,125,689	18	Rp254,225,834,151	Rp157,125,689,163	10	Rp141,236,574,528	Rp15,889,114,634	
2	Rp157,125,689	12	Rp169,483,889,434	Rp157,125,689,163	15	Rp211,854,861,792	-Rp54,729,172,630	
3	Rp157,125,689	10	Rp141,236,574,528	Rp157,125,689,163	15	Rp211,854,861,792	-Rp54,729,172,630	
4	Rp157,125,689	10	Rp141,236,574,528	Rp157,125,689,163	2	Rp28,247,314,906	Rp128,878,374,257	
5	Rp157,125,689	13	Rp183,607,546,887	Rp157,125,689,163	11	Rp155,360,231,981	Rp1,765,457,182	
6	Rp157,125,689	7	Rp98,865,602,170	Rp157,125,689,163	11	Rp155,360,231,981	Rp1,765,457,182	
7	Rp157,125,689	5	Rp70,618,287,264	Rp157,125,689,163	7	Rp98,865,602,170	Rp58,260,086,993	
8	Rp157,125,689	6	Rp84,741,944,717	Rp157,125,689,163	12	Rp169,483,889,434	-Rp12,358,200,271	
9	Rp157,125,689	14	Rp197,731,204,339	Rp157,125,689,163	4	Rp56,494,629,811	Rp100,631,059,351	
10	Rp157,125,689	9	Rp127,112,917,075	Rp157,125,689,163	14	Rp197,731,204,339	-Rp40,605,515,177	
11	Rp157,125,689	10	Rp141,236,574,528	Rp157,125,689,163	14	Rp197,731,204,339	-Rp40,605,515,177	
12	Rp157,125,689	9	Rp127,112,917,075	Rp157,125,689,163	13	Rp183,607,546,887	-Rp26,481,857,724	
Akumulasi Laba/Rugi 12 Bulan								Rp77,680,115,991

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel L.36 : Simulasi Keenam Premi Seragam

Simulasi ke-6	Konsumen				Produsen				π total
	Bulan ke-	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim		
1	Rp157,125,689	17	Rp240,102,176,698	Rp157,125,689,163	23	Rp324,844,121,415	-Rp167,718,432,252		
2	Rp157,125,689	6	Rp84,741,944,717	Rp157,125,689,163	13	Rp183,607,546,887	-Rp26,481,857,724		
3	Rp157,125,689	12	Rp169,483,889,434	Rp157,125,689,163	11	Rp155,360,231,981	Rp1,765,457,182		
4	Rp157,125,689	16	Rp225,978,519,245	Rp157,125,689,163	8	Rp112,989,259,623	Rp44,136,429,540		
5	Rp157,125,689	19	Rp268,349,491,604	Rp157,125,689,163	12	Rp169,483,889,434	-Rp12,358,200,271		
6	Rp157,125,689	8	Rp112,989,259,623	Rp157,125,689,163	6	Rp84,741,944,717	Rp72,383,744,446		
7	Rp157,125,689	8	Rp112,989,259,623	Rp157,125,689,163	17	Rp240,102,176,698	-Rp82,976,487,535		
8	Rp157,125,689	6	Rp84,741,944,717	Rp157,125,689,163	8	Rp112,989,259,623	Rp44,136,429,540		
9	Rp157,125,689	18	Rp254,225,834,151	Rp157,125,689,163	12	Rp169,483,889,434	-Rp12,358,200,271		
10	Rp157,125,689	12	Rp169,483,889,434	Rp157,125,689,163	21	Rp296,596,806,509	-Rp139,471,117,347		
11	Rp157,125,689	17	Rp240,102,176,698	Rp157,125,689,163	17	Rp240,102,176,698	-Rp82,976,487,535		
12	Rp157,125,689	15	Rp211,854,861,792	Rp157,125,689,163	12	Rp169,483,889,434	-Rp12,358,200,271		
Akumulasi Laba/Rugi 12 Bulan									-Rp374,276,922,500

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel L.37 : Simulasi Ketujuh Premi Seragam

Simulasi ke-7	Konsumen				Produsen				π total
	Bulan ke-	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim		
1	Rp157,125,689	16	Rp225,978,519,245	Rp157,125,689,163	18	Rp254,225,834,151	-Rp97,100,144,988		
2	Rp157,125,689	10	Rp141,236,574,528	Rp157,125,689,163	11	Rp155,360,231,981	Rp1,765,457,182		
3	Rp157,125,689	15	Rp211,854,861,792	Rp157,125,689,163	15	Rp211,854,861,792	-Rp54,729,172,630		
4	Rp157,125,689	8	Rp112,989,259,623	Rp157,125,689,163	11	Rp155,360,231,981	Rp1,765,457,182		
5	Rp157,125,689	15	Rp211,854,861,792	Rp157,125,689,163	7	Rp98,865,602,170	Rp58,260,086,993		
6	Rp157,125,689	10	Rp141,236,574,528	Rp157,125,689,163	13	Rp183,607,546,887	-Rp26,481,857,724		
7	Rp157,125,689	6	Rp84,741,944,717	Rp157,125,689,163	15	Rp211,854,861,792	-Rp54,729,172,630		
8	Rp157,125,689	8	Rp112,989,259,623	Rp157,125,689,163	9	Rp127,112,917,075	Rp30,012,772,087		
9	Rp157,125,689	8	Rp112,989,259,623	Rp157,125,689,163	6	Rp84,741,944,717	Rp72,383,744,446		
10	Rp157,125,689	18	Rp254,225,834,151	Rp157,125,689,163	9	Rp127,112,917,075	Rp30,012,772,087		
11	Rp157,125,689	19	Rp268,349,491,604	Rp157,125,689,163	0	Rp0	Rp157,125,689,163		
12	Rp157,125,689	12	Rp169,483,889,434	Rp157,125,689,163	8	Rp112,989,259,623	Rp44,136,429,540		
Akumulasi Laba/Rugi 12 Bulan									Rp162,422,060,707

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel L.38 : Simulasi Kedelapan Premi Seragam

Simulasi ke-8	Konsumen				Produsen				π total
	Bulan ke-	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim		
1	Rp157,125,689	7	Rp98,865,602,170	Rp157,125,689,163	6	Rp84,741,944,717	Rp72,383,744,446		
2	Rp157,125,689	13	Rp183,607,546,887	Rp157,125,689,163	21	Rp296,596,806,509	-Rp139,471,117,347		
3	Rp157,125,689	11	Rp155,360,231,981	Rp157,125,689,163	8	Rp112,989,259,623	Rp44,136,429,540		
4	Rp157,125,689	11	Rp155,360,231,981	Rp157,125,689,163	4	Rp56,494,629,811	Rp100,631,059,351		
5	Rp157,125,689	25	Rp353,091,436,321	Rp157,125,689,163	15	Rp211,854,861,792	-Rp54,729,172,630		
6	Rp157,125,689	11	Rp155,360,231,981	Rp157,125,689,163	10	Rp141,236,574,528	Rp15,889,114,634		
7	Rp157,125,689	12	Rp169,483,889,434	Rp157,125,689,163	11	Rp155,360,231,981	Rp1,765,457,182		
8	Rp157,125,689	11	Rp155,360,231,981	Rp157,125,689,163	12	Rp169,483,889,434	-Rp12,358,200,271		
9	Rp157,125,689	11	Rp155,360,231,981	Rp157,125,689,163	12	Rp169,483,889,434	-Rp12,358,200,271		
10	Rp157,125,689	16	Rp225,978,519,245	Rp157,125,689,163	9	Rp127,112,917,075	Rp30,012,772,087		
11	Rp157,125,689	13	Rp183,607,546,887	Rp157,125,689,163	16	Rp225,978,519,245	-Rp68,852,830,082		
12	Rp157,125,689	10	Rp141,236,574,528	Rp157,125,689,163	14	Rp197,731,204,339	-Rp40,605,515,177		
Akumulasi Laba/Rugi 12 Bulan									-Rp63,556,458,538

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel L.39 : Simulasi Kesembilan Premi Seragam

Simulasi ke-9	Konsumen			Produsen				π total
	Bulan ke-	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	
1	Rp157,125,689	13	Rp183,607,546,887	Rp157,125,689,163	9	Rp127,112,917,075	Rp30,012,772,087	
2	Rp157,125,689	13	Rp183,607,546,887	Rp157,125,689,163	10	Rp141,236,574,528	Rp15,889,114,634	
3	Rp157,125,689	10	Rp141,236,574,528	Rp157,125,689,163	7	Rp98,865,602,170	Rp58,260,086,993	
4	Rp157,125,689	16	Rp225,978,519,245	Rp157,125,689,163	12	Rp169,483,889,434	-Rp12,358,200,271	
5	Rp157,125,689	9	Rp127,112,917,075	Rp157,125,689,163	15	Rp211,854,861,792	-Rp54,729,172,630	
6	Rp157,125,689	9	Rp127,112,917,075	Rp157,125,689,163	14	Rp197,731,204,339	-Rp40,605,515,177	
7	Rp157,125,689	9	Rp127,112,917,075	Rp157,125,689,163	14	Rp197,731,204,339	-Rp40,605,515,177	
8	Rp157,125,689	11	Rp155,360,231,981	Rp157,125,689,163	10	Rp141,236,574,528	Rp15,889,114,634	
9	Rp157,125,689	12	Rp169,483,889,434	Rp157,125,689,163	19	Rp268,349,491,604	-Rp111,223,802,441	
10	Rp157,125,689	14	Rp197,731,204,339	Rp157,125,689,163	10	Rp141,236,574,528	Rp15,889,114,634	
11	Rp157,125,689	18	Rp254,225,834,151	Rp157,125,689,163	11	Rp155,360,231,981	Rp1,765,457,182	
12	Rp157,125,689	9	Rp127,112,917,075	Rp157,125,689,163	10	Rp141,236,574,528	Rp15,889,114,634	
Akumulasi Laba/Rugi 12 Bulan								-Rp105,927,430,896

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel L.40 : Simulasi Kesepuluh Premi Seragam

Simulasi ke-10	Konsumen			Produsen				π total
	Bulan ke-	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	Jumlah Premi	Jumlah Klaim	Jumlah Pembayaran Klaim	
1	Rp157,125,689	11	Rp155,360,231,981	Rp157,125,689,163	12	Rp169,483,889,434	-Rp12,358,200,271	
2	Rp157,125,689	6	Rp84,741,944,717	Rp157,125,689,163	10	Rp141,236,574,528	Rp15,889,114,634	
3	Rp157,125,689	12	Rp169,483,889,434	Rp157,125,689,163	21	Rp296,596,806,509	-Rp139,471,117,347	
4	Rp157,125,689	13	Rp183,607,546,887	Rp157,125,689,163	13	Rp183,607,546,887	-Rp26,481,857,724	
5	Rp157,125,689	9	Rp127,112,917,075	Rp157,125,689,163	3	Rp42,370,972,358	Rp114,754,716,804	
6	Rp157,125,689	13	Rp183,607,546,887	Rp157,125,689,163	9	Rp127,112,917,075	Rp30,012,772,087	
7	Rp157,125,689	10	Rp141,236,574,528	Rp157,125,689,163	4	Rp56,494,629,811	Rp100,631,059,351	
8	Rp157,125,689	15	Rp211,854,861,792	Rp157,125,689,163	15	Rp211,854,861,792	-Rp54,729,172,630	
9	Rp157,125,689	17	Rp240,102,176,698	Rp157,125,689,163	18	Rp254,225,834,151	-Rp97,100,144,988	
10	Rp157,125,689	12	Rp169,483,889,434	Rp157,125,689,163	9	Rp127,112,917,075	Rp30,012,772,087	
11	Rp157,125,689	7	Rp98,865,602,170	Rp157,125,689,163	14	Rp197,731,204,339	-Rp40,605,515,177	
12	Rp157,125,689	14	Rp197,731,204,339	Rp157,125,689,163	10	Rp141,236,574,528	Rp15,889,114,634	
Akumulasi Laba/Rugi 12 Bulan								-Rp63,556,458,538

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Program L.1 : Simulasi Permintaan

```
#Simulasi Permintaan
import numpy as np
np.random.seed(4)
p = 0.0005
bulan = 12
damage = 3047.818
premi = damage*100*p*12
r = p*100
berhasil = 0
gagal = 0
total_profit_loss = 0
for i in range (10):
    print("Simulasi tahun ke-", str(i+1))
    claim = np.random.poisson(r, bulan)
    print(claim)
    claim = sum(claim)
    insured = claim*3047.818
    profit_loss = premi - insured
    total_profit_loss = total_profit_loss + profit_loss
    print("%12s %12s %12s %12s" % ("Total Premium", "Insured", "Profit/Loss", "Claim"))
    print("%12.1f %12.1f %12.1f %12.1f" % (premi, insured, profit_loss, claim))
    if (premi > insured ):
        print("Asuransi berhasil bayar")
        berhasil += 1
    else:
        print("Asuransi gagal bayar")
        gagal += 1
    print("")
print("Asuransi berhasil bayar sebanyak ", str(berhasil), " kali dan asuransi gagal bayar sebanyak ", str(gagal), " kali")
print("Selama simulasi 10 tahun, asuransi rugi/untung sebanyak ", str(total_profit_loss))
print("")
count = 0
for i in range (100000):
    claim = np.random.poisson(r, bulan)
    total_claim = sum(claim)
    if total_claim*3000 > premi:
        count += 1
p = count/100000
print("Hasil simulasi selama 100.000 tahun, peluang gagal bayar adalah ", p)
```

Simulasi tahun ke- 1
[1 1 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
1828.7 12191.3 -10362.6 4.0
Asuransi gagal bayar

Simulasi tahun ke- 2
[0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
1828.7 3047.8 -1219.1 1.0
Asuransi gagal bayar

Simulasi tahun ke- 3
[0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
1828.7 0.0 1828.7 0.0
Asuransi berhasil bayar

Simulasi tahun ke- 4
[0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
1828.7 0.0 1828.7 0.0
Asuransi berhasil bayar

Simulasi tahun ke- 5
[0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
1828.7 0.0 1828.7 0.0
Asuransi berhasil bayar

Simulasi tahun ke- 6
[0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
1828.7 0.0 1828.7 0.0
Asuransi berhasil bayar

Simulasi tahun ke- 7
[0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
1828.7 0.0 1828.7 0.0
Asuransi berhasil bayar

Simulasi tahun ke- 8
[0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
1828.7 0.0 1828.7 0.0
Asuransi berhasil bayar

Simulasi tahun ke- 9
[0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
1828.7 3047.8 -1219.1 1.0
Asuransi gagal bayar

Simulasi tahun ke- 10
[0 0 0 0 0 0 0 0 0 2 0 0]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
1828.7 6095.6 -4266.9 2.0
Asuransi gagal bayar

Asuransi berhasil bayar sebanyak 6 kali dan asuransi gagal bayar sebanyak 4 kali
Selama simulasi 10 tahun, asuransi rugi/untung sebanyak -6095.635999999998

Hasil simulasi selama 100.000 tahun, peluang gagal bayar adalah 0.45235

Program L.2 : Simulasi Penawaran

```
np.random.seed(3)
#Simulasi Penawaran
import numpy as np
p = 2/9
bulan = 12
damage = 1000000000
premi = damage*100*p*12
r = p
mu = 100*r
sigma = 4.157
berhasil = 0
gagal = 0
total_profit_loss = 0
for i in range (10):
    print("Simulasi tahun ke-", str(i+1))
    claim = np.random.normal(mu, sigma, bulan)
    print(claim)
    claim = sum(claim)
    claim = int(claim)
    insured = claim * damage
    profit_loss = premi - insured
    total_profit_loss = total_profit_loss + profit_loss
    print("%12s %12s %12s %12s" % ("Total Premium", "Insured", "Profit/Loss", "Claim"))
    print("%12.1f %12.1f %12.1f %12.1f" % (premi, insured, profit_loss, claim))
    if (premi > insured):
        print("Asuransi berhasil bayar")
        berhasil += 1
    else:
        print("Asuransi gagal bayar")
        gagal += 1
    print("")
print("Asuransi berhasil bayar sebanyak ", str(berhasil), " kali dan asuransi gagal bayar sebanyak ", str(gagal), " kali")
print("Selama simulasi 10 tahun, asuransi rugi/untung sebanyak ", str(total_profit_loss))
print("")
print("Hasil simulasi selama 10 tahun, peluang gagal bayar adalah ", gagal/(gagal+berhasil))
```

Simulasi tahun ke- 1
[29.65755079 24.03679367 22.6233622 14.47568305 21.06911946 20.74748915
21.87826588 19.61578041 22.04007009 20.23842687 16.76048644 25.89959746]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
266666666666.7 259000000000.0 7666666666.7 259.0
Asuransi berhasil bayar

Simulasi tahun ke- 2
[25.88586132 29.32891745 22.43021207 20.53997821 19.95516092 15.79351602
26.30592365 17.64508408 17.29598381 21.36733559 28.40014093 23.20625175]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
266666666666.7 268000000000.0 -1333333333.3 268.0
Asuransi gagal bayar

Simulasi tahun ke- 3
[17.9663474 19.25830949 24.82136555 21.55496817 19.02616951 21.26598451
25.31942112 30.43691475 17.05040154 19.61820712 18.88096657 12.16609347]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
266666666666.7 247000000000.0 19666666666.7 247.0
Asuransi berhasil bayar

Simulasi tahun ke- 4
[18.38201879 17.96597068 26.8945986 21.67385476 15.47422462 24.91045208
20.74120468 14.97598493 19.74194966 19.77543539 18.58949351 22.34574255]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
266666666666.7 241000000000.0 25666666666.7 241.0
Asuransi berhasil bayar

Simulasi tahun ke- 5
[12.87621468 21.10913615 26.43402579 25.76730285 26.82895766 26.87552918
28.40593902 17.57344628 25.7383517 14.48650445 19.71602884 14.26376194]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
266666666666.7 260000000000.0 6666666666.7 260.0
Asuransi berhasil bayar

Simulasi tahun ke- 6
[26.57937143 27.76657034 21.4015694 29.59942162 19.41737996 22.84833653
22.85801751 17.79836247 24.04276629 30.28255568 17.96158458 25.96077214]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
266666666666.7 286000000000.0 -1933333333.3 286.0
Asuransi gagal bayar

Simulasi tahun ke- 7
[21.57993724 29.57856292 24.23333038 25.0332538 24.89585198 23.25767566
16.42003334 28.00736493 16.52435114 23.21392941 24.77494068 18.7390209]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
266666666666.7 276000000000.0 -9333333333.3 276.0
Asuransi gagal bayar

Simulasi tahun ke- 8
[22.82525 27.07710889 22.12201994 18.52807334 10.10150039 18.18228125
19.76510791 20.07547522 18.2315181 23.79063851 19.83315932 21.76722056]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
266666666666.7 242000000000.0 24666666666.7 242.0
Asuransi berhasil bayar

Simulasi tahun ke- 9
[25.04512286 18.66616991 20.97426557 31.19364904 25.85662797 16.84499044
21.89073914 24.56878852 27.34976135 22.84155866 20.01659225 19.18542296]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
266666666666.7 274000000000.0 -7333333333.3 274.0
Asuransi gagal bayar

Simulasi tahun ke- 10
[24.90374489 23.5236142 20.0745168 21.4362513 20.49208707 25.23462411
19.35405569 24.2442472 25.7619865 24.24356067 18.75428716 27.81335586]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
266666666666.7 275000000000.0 -8333333333.3 275.0
Asuransi gagal bayar

Asuransi berhasil bayar sebanyak 5 kali dan asuransi gagal bayar sebanyak 5 kali
Selama simulasi 10 tahun, asuransi rugi/untung sebanyak 3866666666.666565

Hasil simulasi selama 10 tahun, peluang gagal bayar adalah 0.5

Program L.3 : Simulasi Permintaan setelah Peluang Naik

```
#Simulasi Permintaan setelah peluang naik
import numpy as np
p = 0.0006
bulan = 12
damage = 3047.818
premi = damage*100*p*12
r = p*100
berhasil = 0
gagal = 0
total_profit_loss = 0
for i in range (10):
    print("Simulasi tahun ke-", str(i+1))
    claim = np.random.poisson(r, bulan)
    print(claim)
    claim = sum(claim)
    insured = claim*3047.818
    profit_loss = premi - insured
    total_profit_loss = total_profit_loss + profit_loss
    print("%12s %12s %12s %12s" % ("Total Premium", "Insured", "Profit/Loss", "Claim"))
    print("%12.1f %12.1f %12.1f %12.1f" % (premi, insured, profit_loss, claim))
    if (premi > insured):
        print("Asuransi berhasil bayar")
        berhasil += 1
    else:
        print("Asuransi gagal bayar")
        gagal += 1
    print("")
print("Asuransi berhasil bayar sebanyak ", str(berhasil), " kali dan asuransi gagal bayar sebanyak ", str(gagal), " kali")
print("Selama simulasi 10 tahun, asuransi rugi/untung sebanyak ", str(total_profit_loss))
print("")
count = 0
for i in range (100000):
    claim = np.random.poisson(r, bulan)
    total_claim = sum(claim)
    if total_claim*3000 > premi:
        count += 1
p = count/100000
print("Hasil simulasi selama 100.000 tahun, peluang gagal bayar adalah ", p)
```

Simulasi tahun ke- 1
[0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
2194.4 3047.8 -853.4 1.0
Asuransi gagal bayar

Simulasi tahun ke- 2
[0 0 0 0 0 0 0 0 0 1]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
2194.4 3047.8 -853.4 1.0
Asuransi gagal bayar

Simulasi tahun ke- 3
[0 0 0 0 0 0 0 0 0 1]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
2194.4 3047.8 -853.4 1.0
Asuransi gagal bayar

Simulasi tahun ke- 4
[1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
2194.4 6095.6 -3901.2 2.0
Asuransi gagal bayar

Simulasi tahun ke- 5
[0 0 0 0 0 0 0 0 0 0]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
2194.4 0.0 2194.4 0.0
Asuransi berhasil bayar

Simulasi tahun ke- 6
[1 0 1 0 0 0 0 0 0 0]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
2194.4 6095.6 -3901.2 2.0
Asuransi gagal bayar

Simulasi tahun ke- 7
[0 0 0 0 0 0 0 0 0 0]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
2194.4 0.0 2194.4 0.0
Asuransi berhasil bayar

Simulasi tahun ke- 8
[0 0 0 0 0 1 0 0 0 0]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
2194.4 3047.8 -853.4 1.0
Asuransi gagal bayar

Simulasi tahun ke- 9
[0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
2194.4 6095.6 -3901.2 2.0
Asuransi gagal bayar

Simulasi tahun ke- 10
[0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
2194.4 6095.6 -3901.2 2.0
Asuransi gagal bayar

Asuransi berhasil bayar sebanyak 2 kali dan asuransi gagal bayar sebanyak 8 kali
Selama simulasi 10 tahun, asuransi rugi/untung sebanyak -14629.526400000002

Hasil simulasi selama 100.000 tahun, peluang gagal bayar adalah 0.51392

Program L.4 : Simulasi Penawaran Peluang Dinaikkan

```
np.random.seed(4)
#Simulasi Penawaran (Peluang Dinaikkan)
import numpy as np
p = 1/3
bulan = 12
damage = 1000000000
premi = damage*100*p*12
r = p
mu = 100*r
sigma = 4.714
berhasil = 0
gagal = 0
total_profit_loss = 0
for i in range (10):
    print("Simulasi tahun ke-", str(i+1))
    claim = np.random.normal(mu, sigma, bulan)
    print(claim)
    claim = sum(claim)
    claim = int(claim)
    insured = claim * damage
    profit_loss = premi - insured
    total_profit_loss = total_profit_loss + profit_loss
    print("%12s %12s %12s %12s" % ("Total Premium", "Insured", "Profit/Loss", "Claim"))
    print("%12.1f %12.1f %12.1f %12.1f" % (premi, insured, profit_loss, claim))
    if (premi > insured):
        print("Asuransi berhasil bayar")
        berhasil += 1
    else:
        print("Asuransi gagal bayar")
        gagal += 1
    print("")
print("Asuransi berhasil bayar sebanyak ", str(berhasil), " kali dan asuransi gagal bayar sebanyak ", str(gagal), " kali")
print("Selama simulasi 10 tahun, asuransi rugi/untung sebanyak ", str(total_profit_loss))
print("")
print("Hasil simulasi selama 10 tahun, peluang gagal bayar adalah ", gagal/(gagal+berhasil))
```

Simulasi tahun ke- 1
[33.57168122 35.69010392 28.63861863 36.6029567 31.36145997 25.86363625
30.28004363 36.1550167 34.89955999 27.92412849 36.24974225 32.91856295]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
400000000000.0 390000000000.0 10000000000.0 390.0
Asuransi berhasil bayar

Simulasi tahun ke- 2
[35.33712461 34.89957466 27.88010148 34.98793391 30.47246668 40.62579389
36.74316568 33.5508164 28.69951068 33.58992926 34.08706863 27.63435171]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
400000000000.0 398000000000.0 2000000000.0 398.0
Asuransi berhasil bayar

Simulasi tahun ke- 3
[43.8142534 35.19204098 41.3111076 28.08753684 41.04424725 26.91774153
30.26345476 35.8904488 33.55963478 22.21737423 28.12161015 37.28289391]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
400000000000.0 403000000000.0 -3000000000.0 403.0
Asuransi gagal bayar

Simulasi tahun ke- 4
[43.17555661 37.64589361 32.03131072 37.08809042 27.94146687 35.73709519
26.9814055 33.28920982 32.71719167 37.11436963 31.90516119 38.99957354]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
400000000000.0 414000000000.0 -14000000000.0 414.0
Asuransi gagal bayar

Simulasi tahun ke- 5
[32.40587609 37.27672964 37.04137649 24.6554445 33.51033218 33.50269817
29.66235333 34.17907544 26.47194451 35.95519047 35.73643085 34.74963362]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
400000000000.0 395000000000.0 5000000000.0 395.0
Asuransi berhasil bayar

Simulasi tahun ke- 6
[45.00795107 34.9942801 33.65139163 29.88143754 34.734057 28.79951749
39.3286863 30.280337 34.08035873 42.71458467 38.82131349 34.47723332]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
400000000000.0 426000000000.0 -26000000000.0 426.0
Asuransi gagal bayar

Simulasi tahun ke- 7
[39.83827667 33.0761436 37.08206617 33.42332341 29.06509796 35.36163239
37.73927373 31.70180911 28.16150077 30.84341706 22.11507269 30.46871241]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
400000000000.0 388000000000.0 12000000000.0 388.0
Asuransi berhasil bayar

Simulasi tahun ke- 8
[28.26441585 42.86695082 30.67051118 26.05996579 37.43848148 32.50739091
33.56244791 34.22261154 34.32003712 31.5682 37.83378252 35.79992281]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
400000000000.0 405000000000.0 -5000000000.0 405.0
Asuransi gagal bayar

Simulasi tahun ke- 9
[30.99604483 32.52504916 28.88157976 34.65732941 36.81343022 36.40098406
36.23122066 32.73668898 40.77614653 32.35667891 33.47506956 31.74858157]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
400000000000.0 407000000000.0 -7000000000.0 407.0
Asuransi gagal bayar

Simulasi tahun ke- 10
[33.71641075 32.19950236 42.91302667 35.34077474 25.39983685 31.28799294
26.65723676 37.4811772 39.81316583 31.20711706 36.22552614 32.3426553]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
400000000000.0 404000000000.0 -4000000000.0 404.0
Asuransi gagal bayar

Asuransi berhasil bayar sebanyak 4 kali dan asuransi gagal bayar sebanyak 6 kali
Selama simulasi 10 tahun, asuransi rugi/untung sebanyak -30000000000.0

Hasil simulasi selama 10 tahun, peluang gagal bayar adalah 0.6

Program L.5 : Simulasi Permintaan Melebur

```
#Simulasi Permintaan Melebur
np.random.seed(4)
import numpy as np
p = 0.11125
bulan = 12
damage = 14123657.45282
premi = damage*100*p*12
r = p*100
berhasil = 0
gagal = 0
total_profit_loss = 0
for i in range (10):
    print("Simulasi tahun ke-", str(i+1))
    claim = np.random.poisson(r, bulan)
    print(claim)
    claim = sum(claim)
    insured = claim*14123657.45282
    profit_loss = premi - insured
    total_profit_loss = total_profit_loss + profit_loss
    print("%12s %12s %12s %12s" % ("Total Premium", "Insured", "Profit/Loss", "Claim"))
    print("%12.1f %12.1f %12.1f %12.1f" % (premi, insured, profit_loss, claim))
    if (premi > insured ):
        print("Asuransi berhasil bayar")
        berhasil += 1
    else:
        print("Asuransi gagal bayar")
        gagal += 1
    print("")
print("Asuransi berhasil bayar sebanyak ", str(berhasil), " kali dan asuransi gagal bayar
sebanyak ", str(gagal), " kali")
print("Selama simulasi 10 tahun, asuransi rugi/untung sebanyak ", str(total_profit_loss))
print("")
count = 0
for i in range (100000):
    claim = np.random.poisson(r, bulan)
    total_claim = sum(claim)
    if total_claim*3000 > premi:
        count += 1
p = count/100000
print("Hasil simulasi selama 100.000 tahun, peluang gagal bayar adalah ", p)
```

Simulasi tahun ke- 1
[20 13 22 8 14 7 7 12 14 11 7 11]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
1885508270.0 2062053988.1 -176545718.2 146.0
Asuransi gagal bayar

Simulasi tahun ke- 2
[10 10 14 10 13 12 16 12 11 17 15 16]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
1885508270.0 2203290562.6 -317782292.7 156.0
Asuransi gagal bayar

Simulasi tahun ke- 3
[9 12 12 11 5 7 10 4 13 12 11 13]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
1885508270.0 1680715236.9 204793033.1 119.0
Asuransi berhasil bayar

Simulasi tahun ke- 4
[10 10 11 12 8 10 9 12 11 22 11 10]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
1885508270.0 1920817413.6 -35309143.6 136.0
Asuransi gagal bayar

Simulasi tahun ke- 5
[18 12 10 10 13 7 5 6 14 9 10 9]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
1885508270.0 1737209866.7 148298403.3 123.0
Asuransi berhasil bayar

Simulasi tahun ke- 6
[17 6 12 16 19 8 8 6 18 12 17 15]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
1885508270.0 2175043247.7 -289534977.8 154.0
Asuransi gagal bayar

Simulasi tahun ke- 7
[16 10 15 8 15 10 6 8 8 18 19 12]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
1885508270.0 2047930330.7 -162422060.7 145.0
Asuransi gagal bayar

Simulasi tahun ke- 8
[11 11 7 15 9 8 8 10 12 5 10 12]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
1885508270.0 1666591579.4 218916690.5 118.0
Asuransi berhasil bayar

Simulasi tahun ke- 9
[16 7 12 13 8 8 12 15 10 5 13 10]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
1885508270.0 1821951811.4 63556458.5 129.0
Asuransi berhasil bayar

Simulasi tahun ke- 10
[10 10 12 11 13 14 12 7 10 13 15 10]
Total Premium Insured Profit/Loss Claim
1885508270.0 1934941071.0 -49432801.1 137.0
Asuransi gagal bayar

Asuransi berhasil bayar sebanyak 4 kali dan asuransi gagal bayar sebanyak 6 kali
Selama simulasi 10 tahun, asuransi rugi/untung sebanyak -395462408.6789601

Hasil simulasi selama 100.000 tahun, peluang gagal bayar adalah 0.0

Program L.6 : Simulasi Penawaran Melebur

```
np.random.seed(4)
#Simulasi Penawaran Melebur
import numpy as np
p = 0.11125
bulan = 12
damage = 14123657452.82
premi = damage*100*p*12
r = p
mu = 100*r
sigma = 4.714
berhasil = 0
gagal = 0
total_profit_loss = 0
for i in range (10):
    print("Simulasi tahun ke-", str(i+1))
    claim = np.random.normal(mu, sigma, bulan)
    print(claim)
    claim = sum(claim)
    claim = int(claim)
    insured = claim * damage
    profit_loss = premi - insured
    total_profit_loss = total_profit_loss + profit_loss
    print("%12s %12s %12s %12s" % ("Total Premium", "Insured", "Profit/Loss", "Claim"))
    print("%12.1f %12.1f %12.1f %12.1f" % (premi, insured, profit_loss, claim))
    if (premi > insured):
        print("Asuransi berhasil bayar")
        berhasil += 1
    else:
        print("Asuransi gagal bayar")
        gagal += 1
    print("")
print("Asuransi berhasil bayar sebanyak ", str(berhasil), " kali dan asuransi gagal bayar
sebanyak ", str(gagal), " kali")
print("Selama simulasi 10 tahun, asuransi rugi/untung sebanyak ", str(total_profit_loss))
print("")
print("Hasil simulasi selama 10 tahun, peluang gagal bayar adalah ", gagal/(gagal+berhasil))
```

```

Simulasi tahun ke- 1
[11.36334789 13.48177058  6.4302853  14.39462337  9.15312663  3.65530291
 8.0717103 13.94668337 12.69122665  5.71579515 14.04140891 10.71022962]
Total Premium   Insured Profit/Loss   Claim
1885508269951.5 1737209866696.9 148298403254.6      123.0
Asuransi berhasil bayar

Simulasi tahun ke- 2
[13.12879128 12.69124133  5.67176815 12.77960058  8.26413335 18.41746056
 14.53483234 11.34248306  6.49117735 11.38159593 11.8787353  5.42601838]
Total Premium   Insured Profit/Loss   Claim
1885508269951.5 1864322783772.2 21185486179.2      132.0
Asuransi berhasil bayar

Simulasi tahun ke- 3
[2.16059201e+01 1.29837076e+01 1.91027743e+01 5.87920351e+00
 1.88359139e+01 4.70940820e+00 8.05512142e+00 1.36821155e+01
 1.13513014e+01 9.04089398e-03 5.91327682e+00 1.50745606e+01]
Total Premium   Insured Profit/Loss   Claim
1885508269951.5 1934941071036.3 -49432801084.9      137.0
Asuransi gagal bayar

Simulasi tahun ke- 4
[20.96722327 15.43756028  9.82297739 14.87975709  5.73313353 13.52876186
 4.77307217 11.08087649 10.50885833 14.9060363  9.69682786 16.79124021]
Total Premium   Insured Profit/Loss   Claim
1885508269951.5 2090301303017.4 -204793033065.9      148.0
Asuransi gagal bayar

Simulasi tahun ke- 5
[10.19754276 15.0683963 14.83304316  2.44711116 11.30199885 11.29436483
 7.45402 11.97074211 4.26361118 13.74685714 13.52809752 12.54130029]
Total Premium   Insured Profit/Loss   Claim
1885508269951.5 1807828153961.0 77680115990.5      128.0
Asuransi berhasil bayar

Simulasi tahun ke- 6
[22.79961774 12.78594677 11.4430583  7.67310421 12.52572367  6.59118416
 17.12035296 8.07200367 11.8720254 20.50625134 16.61298016 12.26889999]
Total Premium   Insured Profit/Loss   Claim
1885508269951.5 2259785192451.2 -374276922499.7      160.0
Asuransi gagal bayar

Simulasi tahun ke- 7
[17.62994334 10.86781026 14.87373284 11.21499008  6.85676462 13.15329906
 15.5309404 9.49347577 5.95316744 8.63508373 -0.09326064 8.26037908]
Total Premium   Insured Profit/Loss   Claim
1885508269951.5 1723086209244.0 162422060707.4      122.0
Asuransi berhasil bayar

Simulasi tahun ke- 8
[ 6.05608251 20.65861748 8.46217785 3.85163246 15.23014815 10.29905758
 11.35411457 12.0142782 12.11170378 9.35986666 15.62544919 13.59158948]
Total Premium   Insured Profit/Loss   Claim
1885508269951.5 1949064728489.2 -63556458537.7      138.0
Asuransi gagal bayar

Simulasi tahun ke- 9
[ 8.7877115 10.31671583 6.67324642 12.44899608 14.60509688 14.19265073
 14.02288733 10.52835564 18.5678132 10.14834557 11.26673622 9.54024824]
Total Premium   Insured Profit/Loss   Claim
1885508269951.5 1991435700847.6 -105927430896.1      141.0
Asuransi gagal bayar

Simulasi tahun ke- 10
[11.50807742 9.99116903 20.70469334 13.13244141 3.19150351 9.07965961
 4.44890342 15.27284387 17.6048325 8.99878373 14.01719281 10.13432196]
Total Premium   Insured Profit/Loss   Claim
1885508269951.5 1949064728489.2 -63556458537.7      138.0
Asuransi gagal bayar

```

Asuransi berhasil bayar sebanyak 4 kali dan asuransi gagal bayar sebanyak 6 kali
Selama simulasi 10 tahun, asuransi rugi/untung sebanyak -451957038490.23975

Hasil simulasi selama 10 tahun, peluang gagal bayar adalah 0.6

Berikut dilampirkan link video presentasi beserta simulasi yang digunakan pada laporan ini:

- a. <https://youtu.be/Bv7CyGHSSj8>
- b.  Excel Mikroekonomi Kelompok 4
- c. <https://colab.research.google.com/drive/1vECVt-mkpUIgfmZcFzSAtdZ4B5Lq4xeG?usp=sharing>