



BAB 3

METODOLOGI DAN DATA PENELITIAN

3.1 Pengantar

Dalam penelitian ini digunakan rancangan penelitian kasus karena dengan rancangan ini diharapkan dapat memberikan informasi yang mendalam, akurat, lengkap dan terorganisir terhadap aktivitas asuransi syariah.

Metodologi ini terdiri dari data dan metodologi penelitian. Data penelitian meliputi jenis dan sifat data, sumber data serta deskripsi data penelitian; sedangkan metodologi penelitian berisi tahap-tahap yang dilakukan dalam penelitian dan *flowchart* penelitian.

3.2 Data Penelitian

Di dalam sub bab berikut ini akan dijelaskan secara detail mengenai data-data yang dipergunakan dalam penelitian ini.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Hermawan (2005, hal 58) mendefinisikan data primer sebagai data yang dikumpulkan langsung dari sumber pertama data tersebut, dan bukan

data yang telah diolah lebih lanjut oleh pengumpul data primer atau pihak lain. Sedangkan yang dimaksud dengan data sekunder adalah data yang telah diolah lebih lanjut oleh pengumpul data primer atau pihak lain. Data primer dalam penelitian ini berupa data histories klaim asuransi kendaraan bermotor dan dana cadangan untuk menutupi klaim asuransi di Asuransi Syariah “X”. Data sekunder merupakan data atau materi mengenai asuransi dan dana cadangan asuransi serta model pengukurannya.

Data primer diperoleh langsung dari Bagian Klaim dan Bagian Keuangan Asuransi Syariah “X”, yaitu klaim asuransi kendaraan bermotor berupa data frekuensi klaim asuransi (dalam angka) dan data severitas/dampak dari klaim asuransi (dalam rupiah) per hari, serta dana cadangan untuk menutupi klaim asuransi tersebut (dalam rupiah) mulai tahun 2001 sampai dengan tahun 2006. Data klaim asuransi tahun 2007 masih bersifat rahasia, sehingga tidak dapat digunakan dalam data penelitian ini. Sedangkan data sekunder merupakan data-data yang berkaitan dengan asuransi kerugian syariah dan manajemen risiko operasional dari beberapa literatur buku, makalah, majalah maupun internet.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data klaim (*actual loss*) asuransi kendaraan bermotor per hari dari tahun 2001 sampai dengan tahun 2006 (1440 hari).

Data klaim asuransi merupakan pembayaran klaim untuk peserta yang diambil dari dana tabungan tabarru peserta. Pengajuan klaim pada tahun 2001 sampai dengan tahun 2006 hanya dilihat pada satu cabang bisnis unit syariah PT Asuransi Syariah “X” yaitu asuransi kendaraan bermotor.

Pada Tabel 3.1 disajikan rangkuman dari data yang digunakan dalam penelitian ini. Setiap tahun kecenderungan terjadi kenaikan klaim asuransi kendaraan bermotor, baik dari segi frekuensi maupun dari segi severitas atau dampaknya.

Tabel 3.1 Rekap Frekuensi dan Severitas Klaim Asuransi Kendaraan Bermotor PT Asuransi Syariah “X” Tahun 2001 – 2006

Tahun	Frekuensi Klaim (n)	Severitas Klaim (Rp)
2001	105	3.632.400.096
2002	166	7.644.325.901
2003	259	9.982.314.022
2004	1643	13.187.100.981
2005	1254	15.681.187.951
2006	1989	19.218.410.742
Total	5416	69.345.739.693

Sumber : Bagian Klaim dan Keuangan PT Asuransi Syariah "X", data diolah

Perhitungan *central tendency* dan *dispersion*, seperti *mean*, *median*, *mode*, *variance* dan standar deviasi dari data klaim asuransi merupakan langkah awal untuk menentukan indikator klaim selanjutnya. Selain itu, untuk lebih mewakili karakteristik data dari klaim asuransi terutama dari segi bentuk (*shape*) distribusi, maka akan diperlihatkan juga skewness dan kurtosisnya.

Tabel 3.2 Deskripsi Statistik Klaim Asuransi Kendaraan Bermotor PT Asuransi Syariah "X" Tahun 2001 – 2006

Summary Statistics	Frekuensi Klaim (n)	Severitas Klaim (Rp)
Mean	3,7618	48.156.764
Median	4,0000	19.374.797
Mode	3,0000	23.374.797
Standar Deviasi	3,3638	77.041.820
Kurtosis	6,3322	13,1311
Skewness	1,693	2,5659
Minimum	0,0000	0,0000
Maximum	20,0000	795.503.793
Sum	5.416	69.345.739.693
Count	1.440	1.440

Sumber : Actual loss, diolah Excel

3.3 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan uraian mengenai detail-detail langkah yang diterapkan dalam penelitian ini.

Meskipun metode AMA umumnya diterapkan untuk lembaga keuangan tetapi dapat juga digunakan oleh semua perusahaan sebagai metode internal perusahaan dalam mengukur indikator eksposur risiko. Asuransi sebagai salah satu bidang usaha yang mengelola risiko pada dasarnya dapat menggunakan metode AMA tersebut untuk mengukur cadangan klaim pada perusahaan asuransi.

Beberapa pendekatan yang termasuk dalam metode AMA antara lain (Muslich : 2007, hal 14), yaitu:

1) *Internal Measurement Approach (IMA)*

Pendekatan IMA merupakan model pengukuran pembebanan modal risiko operasional dalam kelompok pendekatan AMA yang paling sederhana. Dalam pendekatan ini, bank secara umum mengestimasi risiko operasional didasari oleh pendekatan ekspektasi kerugian risiko operasional. Asumsi yang digunakan adalah *fixed* dan hubungan stabil diantara *expected loss* dan *unexpected loss*. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$K_{ij} = \gamma_{ij} * EL_{ij}$$

$$K_{ij} = \gamma_{ij} (EI_{ij} * PE_{ij} * LGE_{ij})$$

Di mana: EL_{ij} : *expected loss* dalam bisnis usaha ke i karena factor operasional j

EI_{ij} : *exposure indicator*, ij berdasarkan laba kotor ij

PE_{ij} : probabilita kejadian (*event*) dari kejadian risiko operasional j

LGE_{ij} : rata-rata kerugian dari suatu kejadian risiko operasional

γ_{ij} : multiplier untuk masing-masing bisnis utama i dan tipe kejadian risiko operasional j.

Pendekatan ini memiliki fleksibilitas dalam menentukan besarnya γ_{ij} sesuai dengan karakteristik tipe risiko dan bisnis usaha perusahaan sehingga pendekatan ini lebih mencerminkan nilai multiplier tiap bisnis usaha daripada nilai multiplier beta. Namun, kekurangannya adalah untuk mendapatkan nilai multiplier γ_{ij} diperlukan perhitungan multiplier untuk pengukuran risiko operasional (*expected loss* dan *unexpected loss*) yang cukup rumit.

2) *Scoreboard Approach (SA)*

Pada pendekatan ini, perusahaan menentukan *initial level* dari risiko operasional setiap lini bisnis untuk kemudian memodifikasi nilai tersebut dalam bentuk *standard score*, atau dengan kata lain bahwa *scoreboard approach* digunakan untuk mengukur risiko operasional secara kualitatif.

Penggunaan *scoreboard approach* ini umumnya dilatarbelakangi oleh sulitnya mengumpulkan data historis yang cukup yang dapat digunakan sebagai dasar dalam penghitungan risiko operasional dengan metode AMA, sehingga dicoba dikumpulkan data-data kualitatif untuk mendukung kekurangan tersebut.

Adapun kelemahan dalam pendekatan ini adalah bahwa data yang dihasilkan biasanya dapat diragukan karena penilaian yang dilakukan cenderung dapat bersifat subyektif dan bias.

3) *Loss Distribution Approach (LDA)*

Pendekatan LDA didasarkan pada informasi data kerugian operasional internal. Data kerugian operasional dikelompokkan dalam distribusi frekuensi kejadian atau *events* dan distribusi severitas kerugian operasional. Data distribusi frekuensi kejadian operasional merupakan distribusi yang bersifat *discrete* dan proses *stochastic* data umumnya mengikuti distribusi Poisson, mixed Poisson, atau proses Cox. Sedangkan data distribusi severitas kerugian operasional merupakan distribusi yang bersifat kontinu, dan umumnya mengikuti karakteristik distribusi

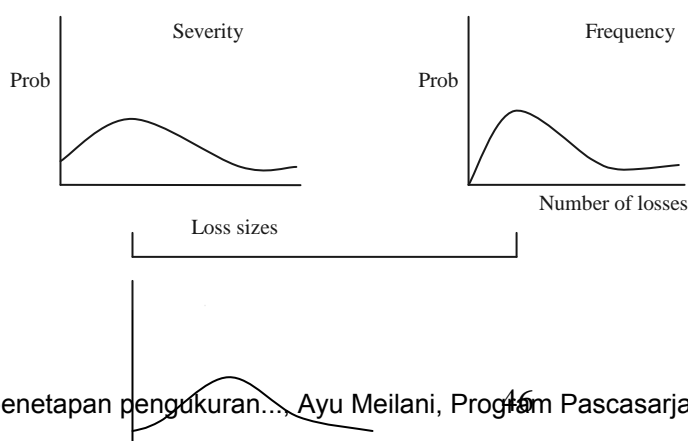
eksponensial, distribusi Weibull atau distribusi Pareto. Pendekatan LDA dibagi dalam dua pendekatan, yaitu pendekatan *actuarial model* dan pendekatan *aggregation model*. Model LDA actuarial memiliki satu kelemahan mendasar, yaitu hanya layak diterapkan pada sejumlah kecil kombinasi (Jorion, 2002, hal 455). Apabila terdapat banyak kelas interval dalam distribusi empiris, baik dari distribusi frekuensi maupun severitas, maka akan terdapat banyak kombinasi dari baris maupun kolom tabulasi.

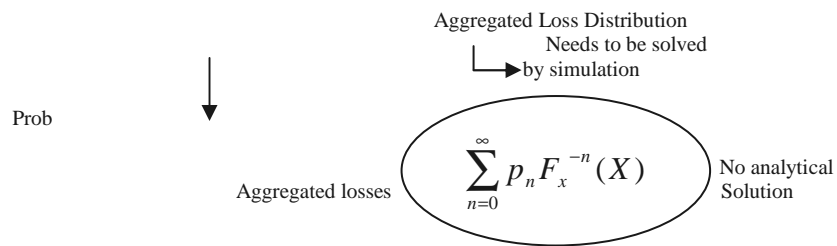
Model LDA Aggregation

Pada awalnya LDA merupakan bagian metodologi pengukuran risiko operasional yang dianjurkan pada industri keuangan. Pada perkembangan selanjutnya, LDA juga bisa diterapkan pada industri asuransi (Frachot, et all, 2003).

Dalam pendekatan *aggregation*, sama halnya dengan pendekatan *actuarial model*, data kerugian (klaim asuransi) dibentuk dalam distribusi frekuensi yang dapat memiliki karakteristik distribusi Poisson, binomial, binomial negatif atau geometrik; dan distribusi severitas yang memiliki karakteristik antara lain distribusi eksponensial, normal, Pareto, Weibull, dan Beta.

Total kerugian dari pendekatan *aggregation* ini adalah penggabungan antara distribusi frekuensi dan severitas. Distribusi total kerugian ini kemudian digunakan untuk memproyeksikan potensi kerugian (risiko). Kombinasi antara distribusi frekuensi kerugian dengan distribusi severitas kerugian dapat dihasilkan dengan menggunakan simulasi Monte Carlo seperti pada gambar 3.1 berikut ini.





Gambar 3.1 *Aggregated Severity and Frequency Models*

Sumber: Cruz (2003, hal 103)

Data *aggregation* kerugian (klaim) pada waktu t diberikan dengan variable random $X(t)$ yang nilainya adalah $X(t) = \sum_{i=1}^N U_i$ yang setiap U mewakili individu kerugian. Dengan kata lain, probabilita kumulatif dari distribusi klaim *aggregation* dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$F_x(x) = \Pr \left[\sum_{i=1}^N U_i \leq x \right]$$

Dengan demikian, probabilita kumulatif distribusi *aggregation* merupakan jumlah dari probabilita masing-masing individu klaim asuransi.

Contoh simulasi untuk pengukuran klaim dengan pendekatan LDA-*aggregation method* dengan asumsi bahwa distribusi frekuensi adalah Poisson dan distribusi severitas klaim adalah eksponensial, dilakukan sebanyak 10.000 iterasi dengan tahapan sebagai berikut.

1. Dilakukan testing karakteristik distribusi frekuensi klaim dan diperoleh kesimpulan bahwa data frekuensi adalah Poisson dengan mencari nilai *mean* atau *lambda*.
2. Dilakukan testing karakteristik distribusi severitas klaim dan diperoleh kesimpulan bahwa distribusi severitas klaim adalah lognormal dengan mencari nilai *mean* severitas klaim.
3. Dengan dua parameter data mean frekuensi distribusi Poisson dan mean severitas distribusi lognormal, dilakukan simulasi dengan mempergunakan pemodelan di Excel dengan rumus : *Tools/Data Analysis/Random Number Generation* dan dengan mempergunakan parameter Poisson λ . Kemudian nilai probabilita severitas diperoleh dari hasil *uniform random numbers*

yang sesuai dengan frekuensi yang dihasilkan dari proses perhitungan jumlah frekuensi distribusi Poisson.

4. Dengan proses simulasi sebesar 10.000 kali akan dihasilkan nilai total klaim yang merupakan jumlah dari potensi klaim setiap simulasi yang dilakukan. Total potensi klaim ini kemudian diurutkan dari nilai terbesar ke nilai terkecil. Karena jumlah simulasi potensi klaim adalah 10.000 maka 1% data adalah 100 sehingga data potensi urutan ke 99% dari atas merupakan *unexpected loss* potensi klaim dengan tingkat kepercayaan sebesar 99%. Begitu juga pada percentil 95% merupakan nilai *unexpected loss* potensi klaim pada tingkat kepercayaan 95%.

Data dikumpulkan dengan menggunakan metode dokumenter dan interview dengan Bagian Klaim dan Keuangan Asuransi Syariah "X".

Data yang terkumpul diolah melalui prosedur sebagai berikut.

1. Pengolahan data secara manual dengan melakukan:
 - a. koding data
 - b. editing data atau memperjelas data mentah yang diperoleh dari lapangan
 - c. tabulasi data
 - d. klasifikasi data sesuai dengan kebutuhan analisis.
2. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan komputer berdasarkan *software* @tRisk 4.5 dan Excel.

Model analisis yang akan digunakan adalah model kualitatif. Untuk menjawab pertanyaan **nomor satu**, yaitu berapakah besarnya penyimpangan antara cadangan untuk menutupi klaim dengan jumlah klaim asuransi kendaraan bermotor yang sebenarnya terjadi di Asuransi Syariah "X", dengan cara menghitung selisih antara cadangan klaim dengan jumlah klaim asuransi kendaraan bermotor yang terjadi.

Untuk menjawab pertanyaan **nomor dua**, yaitu bagaimana pengukuran cadangan klaim asuransi kendaraan bermotor di Asuransi Syariah "X" dengan metode alternatif, akan menggunakan perhitungan metode AMA.

Ada beberapa langkah yang harus dilakukan dalam menghitung cadangan klaim asuransi kendaraan bermotor dengan pendekatan AMA (*LDA Aggregation*). Langkah-langkah tersebut adalah sebagai berikut.

1. Pengumpulan data klaim asuransi kendaraan bermotor
2. Pengelompokkan data klaim asuransi kendaraan bermotor berdasarkan distribusi frekuensi dan distribusi severitas
3. Menentukan jenis distribusi frekuensi dan distribusi severitas dengan menggunakan *software @Risk 4.5*

Marshal (2001, hal 38) membagi tiga jenis distribusi probabilitas yang dapat digunakan menggambarkan frekuensi dan dampak dari suatu kejadian, yaitu:

1. *Empirical distributions*, digunakan untuk memperkirakan distribusi populasi atas munculnya suatu kejadian. Model ini dapat dikatakan *feasible* apabila terdapat data yang cukup untuk mengisi semua range nilai yang mungkin terjadi. Kelebihan dari pendekatan ini adalah sifatnya yang obyektif dan tidak memerlukan asumsi distribusi.
2. *Shape distribution*, digunakan untuk menganalisis frekuensi dan perkiraan atas dampak suatu kejadian. Model distribusi ini bersifat sederhana dan dapat dimengerti dengan mudah tanpa memerlukan pengetahuan statistik secara khusus.
3. *Parametric distribution*, digunakan untuk membuat asumsi matematis mengenai proses yang terjadi atas suatu kejadian. Model distribusi ini digunakan apabila terdapat teori yang mendasari distribusi yang diterapkan pada masalah tersebut, adanya pengalaman internal atau eksternal yang menyarankan bahwa distribusi ini sesuai untuk jenis masalah tersebut, serta adanya data internal yang diperkirakan sesuai dengan distribusinya. Pendekatan ini dapat digunakan untuk mengevaluasi klaim asuransi dengan data yang terbatas.

Ada beberapa pola distribusi yang dipergunakan untuk mengetahui pola *frequency of loss distribution model* dan *severity of loss distribution model*, (Muslich, 2007, hal 32-36) antara lain :

- a. Distribusi Poisson

Distribusi Poisson digunakan untuk menggambarkan frekuensi event yang terjadi secara random. Distribusi Poisson ini biasanya digunakan untuk kejadian yang umum terjadi. Rata-rata jumlah atau frekuensi terjadinya kesalahan bayar kasir atau rata-rata frekuensi terjadinya kecelakaan kerja dapat dinyatakan sebagai lambda (λ) dalam suatu periode waktu tertentu. Dengan kata lain, secara umum frekuensi terjadinya kerugian atas suatu event tertentu dapat dinyatakan sebagai distribusi Poisson. Selain itu, distribusi Poisson memiliki sifat-sifat: a) *parameteric*, yaitu digunakan untuk memperkirakan distribusi populasi atas munculnya suatu kejadian, bersifat obyektif dan tidak memerlukan asumsi histories serta dapat dilakukan jika ada data kerugian histories yang kira-kira menyerupai untuk diperkirakan di masa yang akan datang; b) *discrete*, yaitu distribusi atas data yang nilai data harus bilangan integer atau tidak pecahan; dan c) *partially bounded*, yaitu distribusi dengan data yang terbatas di salah satu ujungnya (Marshall, 2002, hal 220).

Distribusi Poisson dari suatu event kerugian tertentu dapat ditentukan probabilitanya dengan rumus :

$$P_k = \frac{e^{-\lambda} \lambda^k}{k!}$$

Fungsi kumulatif dari distribusi Poisson adalah

$$F(X) = e^{-\lambda t} \sum_{i=0}^{\lfloor x \rfloor} \frac{(\lambda t)^i}{i!}$$

Sedangkan parameter λ dapat diestimasi dengan rumus:

$$\lambda = \frac{\sum_{k=0}^{\infty} kn_k}{\sum_{k=0}^{\infty} n_k}$$

Distribusi Poisson memiliki *mean* dan *variance* yang sama, yaitu:

$$\text{Mean} = E(x) = \lambda$$

$$\text{Variance} = V(x) = \lambda$$

b. Distribusi Lognormal

Distribusi lognormal mempunyai bentuk yang tidak simetris. Suatu data kerugian dikatakan terdistribusi secara lognormal, apabila logaritma natural dari data kerugian tersebut terdistribusi secara normal. Probabilitas fungsi densitas dari variabel x , variabel kerugian dalam rumus:

$$f(x) = \frac{1}{x\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left\{-\frac{\log(x-\sigma)^2}{2\sigma}\right\}$$

Distribusi lognormal mempunyai nilai mean dan variance adalah:

$$\text{Mean} = E(Y) = e^{\mu + \frac{\sigma^2}{2}}$$

$$\text{Variance} = V(Y) = e^{2\mu + \sigma^2} (e^{\sigma^2} - 1)$$

Parameter estimasinya adalah $\mu = \exp\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\log X_i)\right)$, sedangkan

parameter estimasi variance adalah $\sigma^2 = \left[\frac{1}{(n-1)}\right] \sum_{i=1}^n (\log X_i - \log \mu)^2$

4. Menguji distribusi dengan menggunakan *Chi-Square*.

Untuk memastikan bahwa data berdistribusi jenis tertentu harus dilakukan pengujian (*goodness of fit*) terhadap data tersebut. Pada dasarnya pengujian ini membandingkan nilai tes statistik dengan nilai *critical value*.

Test goodness of fit terhadap distribusi frekuensi (Poisson) dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Data dihipotesiskan terdistribusi secara Poisson dengan hipotesis alternatif distribusi yang lainnya
- b. Menentukan nilai λ
- c. Lakukan uji statistik *chi-square* dengan derajat kebebasan (*degree of freedom*) sebesar $n-k-1$
- d. Tentukan *critical value* pada alpha tertentu
- e. Apabila nilai *chi-square* test statistik lebih kecil dari nilai *critical value*, maka benar bahwa distribusi frekuensi berdistribusi secara Poisson

Sedangkan untuk *test goodness of fit* terhadap distribusi severitas (lognormal) dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Tentukan hipotesis nol bahwa distribusi severitas adalah lognormal dengan hipotesis alternatif distribusi yang lainnya
 - b. Tentukan besarnya *mean* data dan standar deviasi dengan k tertentu
 - c. Hitung probabilitas *standardized end* dengan jumlah interval kelas tertentu
 - d. Hitung tes statistik *chi-square*
 - e. Tentukan *critical value chi-square* dengan *degree of freedom* $n-k-1$ pada tingkat *alpha* tertentu
 - f. Bandingkan nilai tes statistik dengan nilai *critical value*. Apabila nilai tes statistik lebih kecil dari nilai *critical value*, maka benar bahwa distribusi severitas adalah berdistribusi lognormal. Dengan kata lain, kesimpulannya distribusi tidak ditolak sebagai distribusi yang diestimasikan atau dengan kata lain terima H_0 . Sebaliknya, apabila nilai statistik $>$ nilai *critical value*, maka tolak H_0 atau kesimpulan yang didapat adalah distribusi ditolak sebagai distribusi estimasi.
5. Menghitung *mean* dari distribusi frekuensi dan severitas
 6. Menentukan *runs*
Running number merupakan tahap awal dengan membuat kolom nomor urut mulai dari 1 sampai dengan 10.000 atau sebanyak simulasi yang diinginkan. *Running number* atau nomor urut ini akan digunakan untuk penentuan nilai *unexpected loss*, urutan data ke-berapa yang akan digunakan sebagai nilai *unexpected loss* sebagai nilai *unexpected loss* yang disesuaikan dengan tingkat keyakinan yang dikehendaki.
 7. Membuat jumlah *event*
Pada tahap ini adalah menentukan nilai frekuensi secara otomatis melalui fungsi Excel, dengan cara *Tools* \rightarrow *Data Analysis* \rightarrow *Random Number Generation* \rightarrow *Number of variables* sebesar satu, karena yang akan digenerate adalah frekuensi \rightarrow *Number of Random Numbers* sebanyak 10.000 atau simulasi yang dikehendaki \rightarrow Memilih distribusi frekuensi yang sesuai \rightarrow input parameter distribusi frekuensi yang sesuai. Sebagai

contoh: apabila frekuensi yang sesuai adalah distribusi Poisson, maka parameter yang di-input adalah nilai lambda (λ).

8. Menentukan max dari *runs*

Caranya dengan menggunakan fungsi Excel, yaitu = max (mem-blok data jumlah *event*. Tahap ini diperlukan untuk mengetahui berapa kolom probabilita dan severitas yang diperlukan.

9. Menentukan probabilitas severitas

Caranya *Tools* → *Data Analysis* → *Random Number Generation* → *ok*, kemudian memilih *distribution*: *uniform* dan *beetween* : 0,0001 sampai 0,9999.

10. Menghitung severitas

Apabila severitas yang sesuai misalnya adalah distribusi lognormal, maka fungsi Excel yang digunakan adalah =*loginv(probability, mean, standar deviasi)*.

11. Menghitung total severitas (*expected loss*)

Setelah kombinasi frekuensi dan severitas selesai, dilanjutkan dengan menghitung nilai *expected loss* dengan menjumlahkan seluruh severitas sebanyak simulasi yang telah dilakukan (misal : 10.000).

12. Mensort severitas dari yang terbesar sampai terkecil

Total jumlah severitas tersebut dari yang terbesar sampai yang terkecil dengan menggunakan fungsi Excel: *Data* → *Sort* → *Continue with current selection* → *Sort by Ordered Total* → *Decending* → *ok*.

13. Menghitung *unexpected loss* (potensi klaim asuransi kendaraan bermotor)

Tahap akhir adalah menghitung nilai *unecpected loss*, dengan cara memilih tingkat kepercayaan yang dikehendaki, misalnya 95% atau 99%. Untuk 95% maka nilai *unexpected loss* adalah 5% x 10.000 (banyaknya simulasi) = 500, artinya data ke-500 adalah nilai *unexpected loss* dengan tingkat kepercayaan pada 95%, sedangkan tingkat kepercayaan 99% dapat dilakukan hal yang sama yaitu data ke-100 adalah nilai *unexpected loss* dengan tingkat kepercayaan 99% atau dapat juga dilakukan secara

langsung dengan melihat pada kolom *aggregat quartile* yang telah diurutkan dari yang terbesar (99,99%) sampai yang terkecil (0%).

Untuk menjawab pertanyaan **nomor tiga**, yaitu apakah model pengukuran cadangan klaim asuransi kendaraan bermotor dengan metode alternatif valid diterapkan di Asuransi Syariah "X", akan dilakukan pengujian dengan menggunakan *Backtesting – Loglikelihood Ratio (LR)*.

Suatu model perhitungan cadangan klaim dapat bermanfaat apabila model yang dimaksud dapat memprediksi cadangan klaim dengan akurat. Untuk dapat meyakinkan akurasi dari model perhitungan risiko tersebut, maka perlu dilakukan validasi model secara rutin. Validasi model merupakan suatu proses: (a) evaluasi terhadap *internal logic* suatu model tertentu dengan cara verifikasi keakurasian matematikal; (b) membandingkan prediksi model dengan actualnya dan (c) membandingkan model satu dengan model lain yang ada.

Perhitungan validasi model dapat dilakukan dengan menggunakan alat uji sebagai berikut.

- 1) *Back Testing*, yaitu kerangka kerja statistic formal yang dapat digunakan untuk membandingkan nilai risiko yang telah diprediksi dengan nilai actualnya dengan *confidence level* tertentu (Jorion, 2007, hal 139). Evaluasi ini dapat menunjukkan keakuratan model yang dibuat dengan kenyataan yang terjadi, sedangkan berapa nilai ekspektasi yang boleh menyimpang ditentukan berdasarkan *confidence level*.
- 2) *Hypotetical Testing*, yaitu pengujian validasi model dengan cara membandingkan nilai prediksi dengan nilai actualnya berdasarkan asumsi komposisi portofolio yang digunakan pada saat ini sama dengan portofolio pada masa yang akan datang.
- 3) *Stress Testing*, yaitu pengujian validasi model dengan menggunakan scenario (*the most case scenario*). Stress testing ini dilakukan dengan cara mengestimasi potensi kerugian maksimal pada saat kondisi pasar tidak normal untuk melihat sensitivitas kinerja asset terhadap perubahan factor risiko serta mengidentifikasi pengaruh yang berdampak signifikan

terhadap portofolio. Analisis ini memungkinkan untuk melihat dampak terburuk dari berbagai perubahan kondisi.

Pengujian hipotesis terhadap model dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji *Backtesting*, yaitu pengujian validasi model dengan menggunakan data-data historis. *Backtesting* merupakan kerangka kerja statistic formal yang dapat digunakan untuk membandingkan *actual loss* dengan *unexpected loss*, berdasarkan tingkat kepercayaan (*confidence level*) tertentu (Jorion, 2007, hal 139). Dalam penelitian ini yang dimaksud *actual loss* dan *unexpected loss* adalah klaim asuransi kendaraan bermotor. Berdasarkan evaluasi tersebut dapat dilihat keakuratan model yang dibuat dengan kenyataan yang terjadi, yang disesuaikan dengan nilai ekpektasi yang boleh menyimpang yang ditentukan berdasarkan *confidence level* yang telah ditetapkan.

Langkah-langkah yang digunakan dalam uji *back testing* adalah:

1. Tentukan jumlah sampel waktu pengamatan atau total observasi (T).
2. Hitung nilai V (*total failure* atau *total exception*) selama kurun waktu observasi.
3. Pilih nilai α atau tingkat kepercayaan
4. Menghitung nilai *Loglikelihood Ratio* (LR) dengan Rumus (Cruz, 2003, hal 115):

$$LR = -2 \ln [(1 - \alpha)^{T-V} \alpha^V] + 2 \ln [(1 - \frac{V}{T})^{T-V} (\frac{V}{T})^V]$$

Di mana:

LR : *Loglikelihood Ratio*

α : *confidence level*

T : jumlah data yang diobservasi

V : jumlah data yang error

5. Menghitung *Critical Value* (CV) dengan rumus *Chi-Invers* pada α (*alpha*) yang telah ditentukan dan *degree of freedom* (df) =1
6. Hipotesis diterima atau model diterima apabila nilai LR < CV dan Hipotesis ditolak apabila nilai LR > CV.

Hasil dari uji *back testing* digunakan untuk memperkuat kebijakan penggunaan suatu model tertentu, apabila ternyata dalam pengujian tersebut model pengukuran dinyatakan valid. Sebaliknya, apabila dalam pengujian validitas ternyata model tidak valid maka model yang digunakan untuk mengukur potensi klaim asuransi perlu ditinjau kembali atau diganti dengan model pengukuran potensi klaim asuransi lainnya yang lebih sesuai atau valid untuk digunakan.

Untuk menjawab pertanyaan **nomor empat**, yaitu metode manakah yang lebih akurat untuk penetapan pengukuran cadangan klaim asuransi kendaraan bermotor dalam mengantisipasi klaim asuransi kendaraan bermotor di Asuransi Syariah "X", akan dilakukan perbandingan antara nilai klaim asuransi kendaraan bermotor yang sebenarnya terjadi (*actual loss*) tahun 2007 dengan hasil perhitungan cadangan klaim berdasarkan metode standar dan metode AMA pada tahun yang sama.

Flow cart langkah-langkah penelitian dapat digambarkan dalam bentuk bagan berikut ini.

Bagan 3.1 Flow cart langkah-langkah penelitian

