

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari pembahasan metode optimasi VaR dan aplikasinya, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Eksistensi dari retensi optimal terjamin dan telah terbukti, dengan syarat $\alpha < \rho^* < S_X(0)$ dan $S_X^{-1}(\alpha) \geq S_X^{-1}(\rho^*) + \delta(S_X^{-1}(\rho^*))$ dipenuhi, maka besar retensi optimal dan *Value at Risk* total kerugian berturut-turut dapat diperoleh dari $d^* = S_X^{-1}(\rho^*)$ dan $VaR_T(d, \alpha) = d^* + \delta(d^*)$.
2. Jika diketahui distribusi dari besar kerugian dan toleransi kerugian (α), maka dapat diperoleh batas nilai *safety loading* (ρ) yang memenuhi syarat $\alpha < \rho^* < S_X(0)$ dan $S_X^{-1}(\alpha) \geq S_X^{-1}(\rho^*) + \delta(S_X^{-1}(\rho^*))$, dimana $\rho^* = \frac{1}{1+\rho}$.
3. Jika diketahui nilai *safety loading* (ρ), toleransi kerugian (α), retensi optimal (d^*) dan *Value at Risk* total kerugian ($VaR_T(d, \alpha)$), maka dapat diperoleh batas atas toleransi kerugian yang mempertahankan besar retensi optimal d^* adalah $\alpha^* = \min[\rho^*, S_X(VaR_T(d^*, a))]$.
4. Hasil simulasi menunjukkan bahwa semakin besar nilai *safety loading* maka semakin besar retensi optimal, semakin besar nilai *safety loading* maka semakin besar nilai *Value at Risk* total kerugian dan semakin besar nilai *safety loading* maka semakin kecil nilai batas atas toleransi kerugian.
5. Semakin besar nilai ρ , pihak yang semakin diuntungkan adalah perusahaan reasuransi, sehingga nilai jual polis reasuransi rendah. Dapat dikatakan bahwa tidak ada perusahaan asuransi yang mau membeli polis reasuransi dengan nilai *loading* yang terlalu tinggi. Semakin kecil nilai ρ , pihak yang semakin diuntungkan adalah perusahaan asuransi. Nilai jual polis tinggi, namun tidak relevan untuk pihak perusahaan reasuransi.
6. Aplikasi Data Kerugian bulanan Asuransi Umum Indonesia dari bulan Januari 2015 sampai Desember 2020 menunjukkan bahwa dengan menggunakan asumsi distribusi empirik untuk besar kerugian diperoleh retensi optimal Rp. 2.062.782.863.424,35 dan tidak dapat diperoleh *Value at Risk*. Sedangkan menggunakan asumsi distribusi normal untuk besar kerugian diperoleh retensi optimal Rp. 1.981.981.255.045,89 dan *Value at Risk* total kerugian Rp. 2.794.107.291.678,96.
7. Pemilihan distribusi normal untuk memodelkan data kerugian AUI tidak terlalu cocok karena distribusi kerugian AUI memiliki ekor disisi kanan yang tidak sesuai dengan karakteristik distribusi normal. Namun hasil perhitungan menunjukkan bahwa retensi optimal yang diperoleh berdasarkan asumsi distribusi empirik dan distribusi normal memiliki perbedaan relatif yang kecil yaitu 4,077%.
8. Jika digunakan asumsi ditribusi empirik pada data kerugian riil, akan diperoleh retensi optimal yang akurat, karena fungsi padat peluang dan fungsi survival dari distribusi empirik lebih fleksibel mengikuti data riil. Namun untuk menghitung nilai *Value at Risk* total kerugian diperlukan pendekatan numerik, karena fungsi padat peluang dan fungsi survival distribusi empirik tidak dapat dinyatakan dalam bentuk eksplisit. Akibatnya terdapat keterbatasan untuk melakukan perhitungan nilai *Value at Risk* total kerugian menggunakan metode *Value at Risk*.
9. Jika digunakan asumsi distribusi normal pada data kerugian riil, akan diperoleh retensi optimal

yang kurang akurat. Namun perhitungan nilai *Value at Risk* total kerugian dengan metode *Value at Risk* dapat dilakukan karena fungsi padat peluang dan fungsi survival distribusi normal dapat dinyatakan dalam bentuk eksplisit.

5.2 Saran

Beberapa saran langkah-langkah yang harus dilakukan oleh pengguna saat melakukan metode *Value at Risk*:

1. Harus dipastikan terlebih dahulu jenis distribusi yang dapat menggambarkan data.
2. Setelah menentukan distribusi, dapat diperoleh fungsi eksplisit dari fungsi distribusi dan fungsi survival (apabila distribusi parametrik). Jika ditentukan data menggunakan distribusi empirik, maka fungsi distribusi dan fungsi survival dihampiri dengan pendekatan numerik (dengan pencilan). Kemudian juga dapat diperoleh rata-rata dan standar deviasi data tersebut (bisa menggunakan bantuan aplikasi seperti MATLAB, Ms. Excel, dll.)
3. Langkah berikutnya adalah memilih nilai toleransi kerugian.
4. Kemudian harus ditentukan nilai *safety loading* yang memenuhi Teorema 3.1 sesuai dengan nilai toleransi kerugian yang telah dipilih.
5. Selanjutnya, diperiksa apakah syarat eksistensi retensi optimal persamaan pada Teorema 3.1 terpenuhi. Jika syarat terpenuhi, maka keberadaan retensi optimal terjamin, dan bila tidak terpenuhi maka retensi optimal tidak ada.
6. Jika keberadaan retensi optimal terjamin maka dapat diperoleh besar retensi optimal dan *Value at Risk* total kerugian sesuai pada Teorema 3.1.
7. Dengan ini dapat diperoleh retensi yang optimal untuk reasuransi *stop-loss* dengan menggunakan metode *Value at Risk*.
8. Pada pengaplikasian metode VaR ke data riil, asumsi kenormalan dilanggar. Sebaiknya dilakukan transformasi pada data untuk mengetahui apakah data lebih sesuai dimodelkan dengan distribusi normal setelah dilakukan transformasi atau sebelum dilakukan transformasi.

Untuk penelitian lebih lanjut dapat dilakukan metode optimasi *Conditional Tail Expectation* (CTE) sehingga dapat dibandingkan performansi dari kedua metode yaitu optimasi VaR dan optimasi CTE.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Cai, J. dan Tan, K. S. (2007) Optimal retention for a stop-loss reinsurance under the var and cte risk measures. *Astin Bulletin*, **37(1)**, 93–112.
- [2] Hogg, R., Mckean, J., dan Craig, A. (2018) *Introduction to Mathematical Statistics*, 8th edition. Pearson.
- [3] Klugman, S. A., Panjer, H. H., dan Willmot, G. E. (2018) *Loss Model: From Data to Decisions*, 5th edition. John Wiley & Sons, Inc, Hoboken, New Jersey.
- [4] Tse, Y.-K. (2009) *Nonlife Actuarial Models Theory, Methods and Evaluation*, 1st edition. Cambridge University Press.
- [5] Hull, J. C. (2015) *Options, Futures, an Other Derivatives*, 9th edition. Pearson, New Jersey.
- [6] Newton L. Bowers, J., Gerber, H. U., Hickman, J. C., Jones, D. A., dan Nesbitt, C. J. (1997) *Actuarial Mathematics*, 2n edition. Society of Actuaries.
- [7] (2020) Statistik asuransi. <https://www.ojk.go.id/id/kanal/iknb/data-dan-statistik/asuransi/default.aspx>. 10 Desember 2020.