

INTISARI

Pendekatan Markovian dan Bayesian dalam Penentuan Harga Premi Sistem Bonus-Malus Ideal: Studi Kasus Asuransi Kendaraan Bermotor

Oleh

Revaldy Hazza Daniswara

22/492912/PA/21151

Penentuan harga premi merupakan aspek penting dalam asuransi kendaraan bermotor. Sistem Bonus-Malus digunakan untuk mengurangi *moral hazard* dengan memberi insentif dan penalti bagi pemegang polis tanpa klaim dan dengan klaim. Insentif dan penalti yang diberikan berupa pengurangan dan penambahan harga premi, secara berturut-turut. Pada penelitian ini, akan dirancang sistem Bonus-Malus ideal melalui pendekatan Bayesian untuk premi optimal dan pendekatan Markovian untuk premi stasioner. Variabel frekuensi klaim pada data digunakan untuk membangun model Binomial Negatif melalui estimasi Bayesian. Model ini mampu untuk mengakomodasi overdispersi pada data sekaligus dipergunakan untuk membentuk matriks probabilitas transisi pada rantai Markov. Studi kasus dilakukan pada sistem Malaysia, Thailand, dan Denmark untuk membandingkan premi stasioner yang terbentuk. Hasil menunjukkan pendekatan Bayesian menghasilkan premi optimal sesuai fungsi kerugian, sedangkan pendekatan Markovian memberikan premi stasioner sebagai rata-rata premi jangka panjang. Analisis sensitivitas menegaskan bahwa sistem Denmark memiliki konvergensi lebih lambat akibat konstruksi kelas yang kompleks, namun responsif terhadap riwayat klaim pemegang polis yang buruk. *Trade-off* muncul karena kecepatan konvergensi dapat mempercepat pemisahan pengemudi yang baik dan buruk, namun cenderung kurang responsif dalam menghadapi riwayat klaim yang bervariasi.

ABSTRACT

Markovian and Bayesian Approaches on Determining Premium of Ideal Bonus–Malus System: A Case Study of Motor Vehicle Insurance

By

Revaldy Hazza Daniswara

22/492912/PA/21151

Pricing is a crucial aspect of motor vehicle insurance. The Bonus-Malus System (BMS) is employed to mitigate moral hazard by providing incentives to policyholders with claim-free records and imposing penalties on those with claims. These incentives and penalties manifest as premium reductions and surcharges, respectively. Through this study, an ideal Bonus-Malus System will be constructed using a Bayesian approach for optimal premiums and a Markovian approach for stationary premiums. The claim frequency variable is utilized to construct a Negative Binomial model via Bayesian estimation. This model accommodates data overdispersion and is subsequently used to construct the transition probability matrix within the Markov chain framework. Case studies are conducted on the Malaysian, Thai, and Danish systems to compare the resulting stationary premiums. The results indicate that the Bayesian approach yields optimal premiums consistent with the loss function, while the Markovian approach provides stationary premiums representing the long-term average premium. Sensitivity analysis confirms that the Danish system exhibits slower convergence due to its complex class structure, yet remains responsive to policyholders' adverse claim histories. A trade-off emerges as higher convergence speed accelerates the segregation of good and bad drivers but tends to reduce responsiveness to varying claim histories.