UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Estimasi Cadangan Klaim dengan Klaim Inkremental Negatif Menggunakan MÃ©todo Alternativo Generalizado (MAG) dan Chain Ladder
Aditya Bagus Sujana, Dr. Noorma Yulia M., S.Si., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Estimasi Cadangan Klaim dengan Klaim Inkremental Negatif Menggunakan Método Alternativo Generalizado (MAG) dan Chain Ladder

Oleh

Aditya Bagus Sujana

21/482844/PA/21047

Estimasi perkembangan klaim merupakan salah satu komponen penting dalam penentuan kewajiban perusahaan asuransi umum. Pada *incurred-loss run-off triangle*, nilai inkremental dapat bernilai negatif akibat perubahan *case reserve*, *salvage*, subrogasi, maupun penyesuaian estimasi klaim. Keberadaan *negative incremental* dapat menyebabkan pola perkembangan klaim menjadi tidak monoton dan memengaruhi *development factor* pada metode *Chain Ladder*. Penelitian ini bertujuan membandingkan penerapan metode *Chain Ladder*, *Método Alternativo Generalizado* (MAG), dan metode Hibrid MAG–*Chain Ladder* pada *incurred-loss triangle* yang mengandung nilai *negative incremental*.

MAG menerapkan transformasi prorata (*Regla de Prorrateo*) untuk membentuk struktur data non-negatif dengan tetap mempertahankan total *incurred loss* historis, sedangkan metode Hibrid MAG–*Chain Ladder* menerapkan *Chain Ladder* pada data yang telah ditransformasi menggunakan prosedur MAG. Kinerja ketiga metode dievaluasi melalui *retrospective validation* dengan membandingkan estimasi *ultimate incurred loss* terhadap data aktual menggunakan *Mean Squared Error* (MSE) dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Selain itu, dilakukan *deterministic stress test* dengan meningkatkan magnitudo nilai *negative incremental* sebesar 100% dan 200% untuk mengevaluasi sensitivitas masing-masing metode.

Pada skenario dasar, *Chain Ladder* menghasilkan MSE dan MAPE terendah sehingga memberikan akurasi prediktif terbaik di antara ketiga metode. Namun, pada beberapa *accident year*, metode ini menghasilkan *negative future incurred development*, yaitu estimasi *ultimate incurred loss* yang lebih rendah daripada *latest incurred*. Kondisi tersebut dapat merepresentasikan *favorable development* dan tidak secara otomatis menunjukkan kegagalan metode. MAG dan metode Hibrid MAG–*Chain Ladder* menghasilkan *future incurred development* positif pada seluruh skenario yang dianalisis. Ketika magnitudo nilai *negative incremental* ditingkatkan, MAG menunjukkan perubahan estimasi yang lebih kecil dan menghasilkan

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Estimasi Cadangan Klaim dengan Klaim Inkremental Negatif Menggunakan MÃ©todo Alternativo Generalizado (MAG) dan Chain Ladder
Aditya Bagus Sujana, Dr. Noorma Yulia M., S.Si., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

MSE yang lebih rendah dibandingkan metode lain pada skenario stres yang diuji. Hasil penelitian menunjukkan adanya *trade-off* antara akurasi prediktif pada kondisi dasar dan sensitivitas terhadap peningkatan *negative incremental*. Temuan ini terbatas pada *dataset* dan skenario sensitivitas yang dianalisis sehingga belum dapat digeneralisasikan untuk seluruh lini bisnis asuransi.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Estimasi Cadangan Klaim dengan Klaim Inkremental Negatif Menggunakan MÃ©todo Alternativo Generalizado (MAG) dan Chain Ladder
Aditya Bagus Sujana, Dr. Noorma Yulia M., S.Si., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

Estimation of Claim Reserves in the Presence of Incremental Negative Claims Using the Método Alternativo Generalizado (MAG) and Chain Ladder

By

Aditya Bagus Sujana

21/482844/PA/21047

Claim development estimation is an essential component in determining the liabilities of a general insurance company. In an incurred-loss run-off triangle, incremental values can be negative due to changes in case reserves, salvage, subrogation, or adjustments to claim estimates. The presence of negative incremental can cause the claim development pattern to become non-monotonic and affect the development factors in the Chain Ladder method. This study aims to compare the application of the Chain Ladder method, *Método Alternativo Generalizado* (MAG), and the MAG–Chain Ladder hybrid method on incurred-loss triangles containing negative incremental values.

MAG applies a pro rata transformation (*Regla de Prorrateo*) to construct a non-negative data structure while preserving the total historical incurred losses, whereas the MAG–Chain Ladder hybrid method applies Chain Ladder to the data that has been transformed using the MAG procedure. The performance of the three methods is evaluated through retrospective validation by comparing the estimated ultimate incurred loss against actual data using Mean Squared Error (MSE) and Mean Absolute Percentage Error (MAPE). In addition, a deterministic stress test is conducted by increasing the magnitude of negative incremental values by 100% and 200% to evaluate the sensitivity of each method.

In the baseline scenario, Chain Ladder produces the lowest MSE and MAPE, thereby providing the best predictive accuracy among the three methods. However, in several accident years, this method produces negative future incurred development, where the ultimate incurred loss estimate is lower than the latest incurred. This condition may represent favorable development and does not automatically indicate the failure of the method. MAG and the MAG–Chain Ladder hybrid method produce positive future incurred development in all analyzed scenarios. When the magnitude of negative incremental values is increased, MAG exhibits smaller estimation changes and yields a lower MSE compared to the other methods in the tested

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Estimasi Cadangan Klaim dengan Klaim Inkremental Negatif Menggunakan MÃ©todo Alternativo Generalizado (MAG) dan Chain Ladder
Aditya Bagus Sujana, Dr. Noorma Yulia M., S.Si., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

stress scenarios. The results indicate a trade-off between predictive accuracy under baseline conditions and sensitivity to an increase in negative incremental. These findings are limited to the analyzed dataset and sensitivity scenarios, and thus cannot yet be generalized to all insurance business lines.