

## **ABSTRACT**

*Sentiment analysis is a branch of text mining that aims to classify public opinions from text to understand perceptions, satisfaction, or complaints from the community. BPJS Kesehatan, as the provider of national health insurance, needs to understand participant sentiment to support improvements in service quality. This study applies and optimizes the Naive Bayes Classifier (NBC) algorithm for sentiment classification regarding BPJS Kesehatan services. Research data were collected from platform X (Twitter) using the keyword “BPJS services,” resulting in 3,498 tweets. The research stages include preprocessing, TF-IDF weighting, class balancing using SMOTE, and performance evaluation with Stratified 10-Fold Cross Validation. NBC parameter optimization is carried out using Particle Swarm Optimization (PSO) with the aim of improving model performance. The results show that PSO was able to increase the model's accuracy from 80.4% to 80.7% and raise the macro f1-score from 0.367 to 0.500. The application of SMOTE also increased the macro f1-score to 0.506. Cross-validation evaluation resulted in an average accuracy of 76.09% and a macro f1-score of 0.520, indicating a more stable and balanced model performance across all classes. Thus, the integration of NBC and PSO has proven effective in improving the quality of sentiment analysis on BPJS Kesehatan services.*

**Keywords :** *BPJS Health, Naïve Bayes Classifier, Particle Swarm Optimization, Sentiment Analysis, SMOTE.*

## ABSTRAK

Analisis sentimen merupakan salah satu cabang text mining yang bertujuan mengklasifikasikan opini publik dari teks untuk mengetahui persepsi, kepuasan, maupun keluhan masyarakat. BPJS Kesehatan sebagai penyelenggara jaminan kesehatan nasional perlu memahami sentimen peserta untuk mendukung peningkatan kualitas layanan. Penelitian ini menerapkan dan mengoptimasi algoritma *Naive Bayes Classifier* (NBC) untuk klasifikasi sentimen terhadap pelayanan BPJS Kesehatan. Data penelitian dikumpulkan dari platform X (*Twitter*) menggunakan kata kunci “pelayanan BPJS” dan menghasilkan 3.498 *tweet*. Tahapan penelitian meliputi preprocessing, pembobotan TF-IDF, penyeimbangan kelas menggunakan SMOTE, serta evaluasi performa dengan *Stratified 10-Fold Cross Validation*. Optimasi parameter NBC dilakukan menggunakan *Particle Swarm Optimization* (PSO) dengan tujuan meningkatkan kinerja model. Hasil menunjukkan bahwa PSO mampu meningkatkan akurasi model dari 80,4% menjadi 80,7% dan menaikkan nilai *f1-score macro* dari 0,367 menjadi 0,500. Penerapan SMOTE juga meningkatkan *f1-score macro* menjadi 0,506. Evaluasi *Cross Validation* menghasilkan akurasi rata-rata 76,09% dan *f1-score macro* 0,520, yang menunjukkan performa model yang lebih stabil dan seimbang pada seluruh kelas. Dengan demikian, integrasi NBC dan PSO terbukti efektif dalam meningkatkan kualitas analisis sentimen terhadap pelayanan BPJS Kesehatan.

**Kata kunci :** Analisis Sentimen, BPJS Kesehatan , *Naive Bayes Classifier*, *Particle Swarm Optimization*, SMOTE.