PERBANDINGAN KINERJA ALGORITMA MACHINE LEARNING PADA ANALISIS SENTIMEN TOPIK BOARD OF PEACE DI MEDIA SOSIAL X MENGGUNAKAN RANDOM FOREST, SUPPORT VECTOR MACHINE, K-NEAREST NEIGHBOR, DAN NAÏVE BAYES

Penulis:
ABIYYU VALIN ZAVERO
NIM: 3012211001

Dosen Pembimbing:
TAUFIQOTUL BARIYAH, S.Kom., M.IM.
Program Studi Informatika – UISI

Deskripsi Singkat

Media sosial X menjadi ruang bagi masyarakat untuk menyampaikan opini terhadap isu-isu yang sedang hangat, termasuk wacana Board of Peace. Opini yang jumlahnya sangat besar dan berbahasa informal tidak mungkin dibaca satu per satu, sehingga diperlukan analisis sentimen otomatis berbasis machine learning untuk memetakan persepsi publik. Namun, setiap algoritma memiliki karakteristik yang berbeda, dan data media sosial sering tidak seimbang antarkelas sentimennya.

Penelitian ini menganalisis 4.364 tweet berbahasa Indonesia (Januari–Februari 2026) dan membandingkan empat algoritma, yaitu Random Forest, Support Vector Machine (SVM), K-Nearest Neighbor (KNN), dan Naïve Bayes. Model terbaik kemudian diimplementasikan menjadi prototipe website untuk mengklasifikasikan sentimen pada teks baru.

Rumusan Masalah

1. Bagaimana sebaran opini publik di platform X mengenai Board of Peace dalam kelas sentimen positif, negatif, dan netral?
2. Bagaimana kinerja Random Forest, SVM, KNN, dan Naïve Bayes dalam mengklasifikasikan sentimen pada data X?
3. Algoritma manakah yang berkinerja terbaik berdasarkan metrik accuracy, precision, recall, dan F1-score?
4. Bagaimana mengembangkan aplikasi berbasis web untuk mengimplementasikan model terbaik dalam klasifikasi sentimen teks?

Metode Penelitian

1. Pengumpulan Data
Scraping X (5 kata kunci)
4.364 tweet, Jan–Feb 2026

→ **2. Pelabelan Manual**
Positif / negatif / netral
3 validator, Fleiss' Kappa 0,7452

→ **3. Preprocessing**
Case folding, cleaning, tokenisasi, stopword removal, stemming

→ **4. Pembagian Data**
Stratified 80:20 dan
5-fold Stratified K-Fold CV

↓

8. Prototipe Website
Implementasi model SVM untuk teks baru

← **7. Klasifikasi & Evaluasi**
RF, SVM, KNN, Naïve Bayes
Accuracy, Precision, Recall, F1

← **6. Penyeimbangan Kelas**
SMOTE + Tomek Links
(hanya pada data latih)

← **5. Ekstraksi Fitur**
TF-IDF
(dipelajari hanya dari data latih)

Analisis dan Hasil

Distribusi Sentimen (4.364 tweet)



Kelas negatif mendominasi (±91%), sehingga data sangat tidak seimbang dan ditangani dengan SMOTE-Tomek. Fleiss' Kappa 0,7452 (substantial agreement); 92,30% tweet berlabel seragam oleh 3 validator.

Metode	Akurasi	Presisi	Recall	F1-score	MAE	RMSE
Naïve Bayes	**82,56%**	48,27%	66,14%	52,66%	0,25	0,63
Random Forest	81,94%	**58,86%**	66,44%	58,81%	**0,21**	**0,51**
SVM	81,00%	56,84%	**72,57%**	**59,70%**	0,22	0,53
KNN	18,90%	41,69%	59,98%	22,06%	0,93	1,09

Hijau = nilai terbaik per metrik (MAE/RMSE: terendah).

Perbandingan Kinerja Model (%)



Tidak ada algoritma yang unggul di semua metrik: Naïve Bayes tertinggi pada accuracy, Random Forest pada precision dengan error terendah, dan SVM pada recall serta F1-score makro. Pada data yang sangat tidak seimbang, F1-score makro paling relevan, sehingga SVM dipilih.

Kesimpulan

1. Dari 4.364 tweet, sentimen negatif mendominasi (91,25%), diikuti positif (4,65%) dan netral (4,10%); dataset sangat tidak seimbang.
2. Keunggulan tiap algoritma berbeda: Naïve Bayes (accuracy 82,56%), Random Forest (precision 58,86%), SVM (recall 72,57%, F1-score 59,70%).
3. SVM dipilih sebagai model terbaik karena keseimbangan precision–recall terbaik (F1-score makro tertinggi) pada data tidak seimbang.
4. Prototipe website berbasis SVM berhasil dikembangkan untuk mengklasifikasikan teks baru menjadi sentimen positif, negatif, atau netral.