

## INTISARI

Penelitian ini mengeksplorasi penerapan algoritma Machine Learning, khususnya *Naive Bayes* dan *k-Nearest Neighbors* (KNN), untuk sistem penentuan lokasi dalam ruangan di ruang N201 DTETI. Dengan jaringan nirkabel, terutama Wi-Fi, yang merajalela, penelitian ini mencoba mengatasi kebutuhan akan sistem penentuan lokasi yang akurat di dalam ruangan. Meskipun GPS efektif di luar ruangan, namun kurang optimal di dalam ruangan karena sinyal satelit yang lemah atau bahkan tidak tersedia. Dengan memanfaatkan infrastruktur Wi-Fi berbasis IEEE 802.11, eksperimen ini melibatkan empat titik akses Wi-Fi yang beroperasi pada frekuensi 2,4GHz dan 5GHz dalam ruangan berukuran 8,21m x 7,28m. Menggunakan perangkat Samsung A23 dan POCO F3, 80% dari data yang terkumpul digunakan untuk pelatihan model, dan 20% untuk pengujian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma KNN memiliki kesalahan rata-rata yang lebih rendah dibandingkan *Naive Bayes*. Pada kasus perangkat data pelatihan dan pengujian yang berbeda, KNN memiliki kesalahan rata-rata sebesar 2,05m, sementara *Naive Bayes* mencatat sekitar 2,10m. Untuk data uji gabungan dan data uji perangkat individual, KNN menunjukkan kesalahan rata-rata sebesar 0,17m, mengungguli *Naive Bayes* yang sekitar 0,35m. Meskipun KNN memiliki akurasi yang lebih baik, *Naive Bayes* lebih unggul dalam kecepatan komputasi dengan waktu prediksi rata-rata 45,45ms dibandingkan dengan 152,83ms KNN. Temuan ini juga mengungkapkan bahwa kesalahan dalam eksperimen pada frekuensi 2,4GHz secara konsisten lebih rendah daripada pada 5GHz, menekankan potensi sistem penentuan lokasi dalam ruangan berbasis Wi-Fi.

**Kata kunci :** *Indoor Localization, Machine Learning, Naive Bayes, K-Nearest Neighbors, Wi-Fi*

## ABSTRACT

This research explores the application of Machine Learning algorithms, specifically Naive Bayes and k-Nearest Neighbors (KNN), for indoor localization in room N201 DTETI. With wireless networks, particularly Wi-Fi, being pervasive, the study addresses the need for accurate indoor object localization. GPS, while effective outdoors, falters indoors due to weak or unavailable satellite signals. Leveraging the IEEE 802.11-based Wi-Fi infrastructure, the experiment involves four Wi-Fi access points operating at 2,4GHz and 5GHz frequencies in a room measuring 8,21m x 7,28m. Utilizing Samsung A23 and POCO F3 devices, 80% of the collected data is used for model training, and 20% for testing. Results indicate that the KNN algorithm exhibits a lower average error compared to Naive Bayes. In the case of different device data training and testing, KNN boasts an average error of 2,05m, while Naive Bayes registers around 2,10m. For combined test data and individual device test data, KNN demonstrates an average error of 0,17m, surpassing Naive Bayes at around 0,35m. Despite KNN's superior accuracy, Naive Bayes outperforms in computational speed with an average prediction time of 45,45ms compared to KNN's 152,83ms. The findings also reveal that errors in experiments at the 2,4GHz frequency are consistently lower than those at 5GHz, emphasizing the potential of Wi-Fi-based indoor localization.

**Keywords:** *Indoor Localization, Machine Learning, Naive Bayes, K-Nearest Neighbors, Wi-Fi*