

ABSTRAK

Kompresi data sangat berkaitan dengan masalah media penyimpanan, kecepatan transmisi data, serta efisiensi penggunaan daya. Penelitian ini berfokus pada kompresi data teks menggunakan algoritma *ternary Huffman codes* terhadap Bahasa Bugis dan Bahasa Toraja. Tujuan utama dari studi ini adalah untuk menganalisis kinerja kompresi. Metode *ternary Huffman* dipilih karena memiliki keunggulan dalam menghasilkan kompresi yang optimal dan dapat didekodekan kembali secara akurat. Hasil analisis menunjukkan bahwa Bahasa Bugis memiliki nilai *entropy* sebesar 2.686882352 bit/symbol, *expected code length* 2.739873109 bit/symbol, efisiensi 98.07%, *compression ratio* 34.25%, dan *compression rate* sebesar 65.75%. Sedangkan Bahasa Toraja menunjukkan nilai *entropy* sebesar 2.586182418 bit/symbol, *expected code length* 2.6421408 bit/symbol, efisiensi 97.88%, *compression ratio* 33.03%, dan *compression rate* sebesar 66.97%. Hasil penelitian ini mengonfirmasi bahwa *ternary Huffman codes* mampu mengurangi ukuran teks secara signifikan dengan efisiensi tinggi, memberikan manfaat bagi teknologi kompresi teks di masa depan, terutama dalam mendukung teknologi komunikasi seperti 5G & beyond. Selain itu, pengujian *outage probability* pada skenario komunikasi antar pengguna yang menggunakan bahasa berbeda menunjukkan adanya fenomena *error floor* akibat interferensi dari salah satu pengguna. Besarnya *error floor* dipengaruhi oleh nilai *entropy* dan *compression ratio*. Pengguna yang bergerak dengan nilai rendah cenderung mengalami peningkatan *error floor* jika berinterferensi dengan pengguna diam yang memiliki nilai tinggi, dan sebaliknya.

Kata Kunci: Kompresi data, Bahasa Bugis, Bahasa Toraja, *Ternary Huffman*, *Outage probability*.



ABSTRACT

Data compression is closely related to storage media issues, data transmission speed, and power usage efficiency. This study focuses on text data compression using the ternary Huffman coding algorithm applied to the Bugis and Toraja languages. The main objective of this study is to analyze compression performance. The ternary Huffman method was chosen because of its advantages in producing optimal compression and enabling accurate decoding. The analysis results show that the Bugis language has an entropy value of 2.686882352 bits/symbol, an expected code length of 2.739873109 bits/symbol, efficiency of 98.07%, a compression ratio of 34.25%, and a compression rate of 65.75%. Meanwhile, the Toraja language has an entropy value of 2.586182418 bits/symbol, an expected code length of 2.6421408 bits/symbol, efficiency of 97.88%, a compression ratio of 33.03%, and a compression rate of 66.97%. These findings confirm that ternary Huffman codes can significantly reduce text size with high efficiency, providing valuable contributions to future text compression technology, especially in supporting communication technologies such as 5G and beyond. In addition, the outage probability testing in communication scenarios involving users speaking different languages shows the presence of an error floor phenomenon due to interference from one of the users. The magnitude of the error floor is influenced by the entropy value and compression ratio. A mobile user with a low value tends to experience an increased error floor when interfering with a stationary user with a high value, and vice versa.

Keywords: Data compression Bugis Language, Toraja Language, Ternary Huffman, Outage probability.

