

INTISARI

Sandi *biorthogonal* adalah penyandian bentuk gelombang yang dapat digunakan untuk memperbaiki sinyal pesan. Tujuannya untuk membuat sinyal pesan menjadi lebih handal jika ada gangguan, seperti *noise*, *fading* dan *jamming*. Jika ada kesalahan, maka penerima mampu mendeteksi dan mengkoreksi kesalahan sendiri.

Pada tulisan ini, penyandi dan pengawasandi sandi *biorthogonal* 8 bit akan disimulasikan menggunakan MATLAB. Sandi *biorthogonal* 8 bit disusun menggunakan matrik *Hadamard* H_7 . Matrik katasandi *biorthogonal* ini terdiri dari 256 katasandi dengan panjang 128 bit. Dengan matrik ini, sebuah masukan 2 digit akan diubah menjadi katasandi 128 bit. Proses pengawasandi terdiri dari proses deteksi dan koreksi *error*. Pendeteksian *error* menggunakan nilai Z_{ij} . Jika $Z_{ij} = 1$, maka kata terima tidak mengalami kesalahan. Jika $0 < Z_{ij} < 1$, maka dapat dipastikan bahwa kata terima mengalami kesalahan. Jika $Z_{ij} = 0$, maka tidak dapat dipastikan bahwa kata terima tidak mengalami kesalahan. Proses koreksi *error* menggunakan proses *Look up table*. Program simulasi pengawasandi ini mampu mendeteksi 64 bit *error* dan mengkoreksi 31 bit *error*.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa berapapun jumlah *error* yang terjadi, program mampu mendeteksi *error*. Sedangkan pada proses koreksi, program mampu mengkoreksi *error* dengan jumlah *error* kurang atau sama dengan 31 bit. Jika jumlah *error* lebih dari 31 bit, program tidak selalu mampu mengkoreksi *error*.

Kata kunci : Sandi *biorthogonal*, matrik *Hadamard*, pengawasandi

ABSTRACT

Biorthogonal codes is a waveform coding that can be used to repair the information waveform. The goal of repairing the information waveform is to make the waveform more reliable to face the disturbance, such as noise, fading and jamming. If there was an error, the receiver will be able to detect and correct the error by itself.

In this paper, the biorthogonal codes 8-bit encoder and decoder will be simulated with MATLAB. Biorthogonal codes 8-bit was constructed by using Hadamard matrix H_7 . This biorthogonal codeword matrix consist of 256 codewords with length of 128 bits. With this matrix, 2 digits input will be transformed to codeword 128 bits. The decoding process consist of error detection and error correction. The error detection used Z_{ij} value. If $Z_{ij} = 1$, there is no error in the received word. If $0 < Z_{ij} < 1$, the received word is disturbed by an error. If $Z_{ij} = 0$, it can not be sure that there is no error in the received word. The error correction uses look-up-table process. Decoder simulation program is able to detect 64 bits error and to correct 31 bits error.

From the result, the simulation shown that the program was able to detect the error for all of error patern. In the error correction process, the program was able to correct the error when the error were 31 bits or less. If the error more than 31 bits, the program was not always able to correct the error.

Keywords : Biorthogonal codes, Hadamard matrix, decoding