

**MEMBANGUN PERLUASAN KODE GOLAY BINER  
(24,12,8)  
MELALUI KODE KUADRATIK RESIDU BINER**



**SKRIPSI**

**Disusun Oleh :**

**DWI SULISTYOWATI  
J2A 004 012**

**Skripsi sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) Sains  
pada Jurusan Matematika  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Diponegoro**

**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2008**

## ABSTRAK

Perluasan kode Golay biner (24,12,8) adalah kode yang mampu mengoreksi tiga kesalahan. Salah satu cara membangun perluasan kode Golay biner adalah dengan melalui kode kuadratik residu. Kode kuadratik residu adalah kode yang dibentuk atas lapangan  $GF_q$ , dimana  $q$  adalah kuadratik residu yang memenuhi persamaan  $q^{\frac{n-1}{2}} \equiv 1 \pmod{n}$ , dimana  $n$  adalah bilangan prima yang merupakan panjang kode dari kode kuadratik residu.

Kata kunci : kode Golay, kode kuadratik residu, Kuadratik residu, idempoten.

## ABSTRACT

The extended binary Golay code denoted (12,24,8) is triple error correcting code. One method to construct the extended binary Golay code is by quadratic residue code. Quadratic residue code is a code that construct of  $GF_q$ , where  $q$  is quadratic residue which satisfies  $q^{\frac{n-1}{2}} \equiv 1 \pmod{n}$ , where  $n$  is prime number which is length of code of quadratic residue code.

Keywords: Golay codes, Quadratic residue codes, Quadratic residue, idempotan.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam masa moderen sekarang ini komunikasi digital sangatlah berperan penting, suatu pesan biasanya dibuat dalam bentuk sandi atau kode. Kode adalah daftar kata atau simbol yang mengganti secara khusus kata lain. Sering kali dalam proses pengiriman pesan tersebut mengalami gangguan (*noise*) sehingga menyebabkan pesan yang diterima keliru.

Kesalahan (*error*) merupakan masalah dalam sistem komunikasi karena dapat mengurangi kinerja dari sistem. Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan suatu sistem yang mampu untuk mengkoreksi *error*. Oleh karena itu, pada sistem komunikasi diperlukan sistem pengkodean.

Disini akan dibicarakan mengenai salah satu kode yang mampu mendeteksi dan mengkoreksi *error* yaitu kode Golay. Kode Golay mampu mendeteksi dan mengkoreksi hingga 3 *error*. Berdasarkan lapangan untuk kode Golay bekerja, kode Golay dibedakan menjadi 2 yaitu, Kode Golay biner dan perluasannya bekerja pada lapangan berhingga  $GF_2$  dan kode Golay terner dan perluasannya yang bekerja pada lapangan berhingga  $GF_3$ .

Perluasan kode Golay mempunyai peranan penting dalam sistem pengkodean. Aplikasi dari perluasan kode Golay biner antara lain pada pesawat luar angkasa yang diluncurkan towards ke Jupiter dan Saturnus pada

1977. Kode ini digunakan untuk pengkodean dan pengdekodan data GSE (*General Science and Engineering*).

Terdapat beberapa metode untuk membangun perluasan kode Golay biner. Salah satunya adalah melalui kode kuadratik residu.

## **1.2 Permasalahan**

Dalam tugas akhir ini dipelajari bagaimana membangun perluasan kode Golay dengan menggunakan kode kuadratik residu (*QR codes*)

## **1.3 Pembatasan Masalah**

Pembahasan tugas akhir ini hanya dibatasi pada kode kuadratik residu untuk membangun perluasan kode biner Golay sehingga tidak membahas proses pengkodean dan pengdekodan pesan dengan perluasan kode Golay biner.

## **1.4 Tujuan Penulisan**

Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui dan mempelajari tentang kode Golay biner.
2. Menentukan langkah-langkah untuk membangun perluasan kode Golay biner.
3. Mengetahui dan mempelajari tentang kode kuadratik residu.
4. Menentukan langkah-langkah untuk membangun perluasan kode kuadratik residu.

## 1.5 Sistematika penulisan

Tugas akhir ini terdiri dari empat pokok bahasan. Bab I berisi pendahuluan yang menjelaskan latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan dan sistematika penulisan. Bab II berisi tentang teori-teori yang mendasari pembahasan tugas akhir ini yang meliputi lapangan berhingga (*Galois field*), faktorisasi  $x^n-1$ , kode kuadratik residu dan polinomial pembangkit, serta perluasan kode Golay biner. Bab III berisi tentang kode kuadratik residue beserta perluasannya dan kode Golay biner sebagai kode kuadratik residu, dan yang terakhir Bab IV berisi kesimpulan dari pembahasan yang sudah dilakukan pada tugas akhir ini.