

**SIMULASI DETEKSI BIT *ERROR* MENGGUNAKAN METODE
HAMMING CODE BERBASIS WEB**

SKRIPSI



Disusun Oleh:
RIZQA GARDHA MAHENDRA
NPM. 10111100003

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI YOGYAKARTA**

2016

**SIMULASI DETEKSI BIT *ERROR* MENGGUNAKAN METODE
HAMMING CODE BERBASIS WEB**

SKRIPSI



Diajukan kepada
Universitas PGRI Yogyakarta
untuk memenuhi salah satu persyaratan
guna memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun Oleh:

RIZQA GARDHA MAHENDRA
NPM. 10111100003

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI YOGYAKARTA
2016**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

**SIMULASI DETEKSI BIT *ERROR* MENGGUNAKAN METODE
HAMMING CODE BERBASIS WEB**

SKRIPSI



Skripsi oleh Rizqa Gardha Mahendra

Telah diperiksa dan dinyatakan memenuhi syarat untuk di uji

Yogyakarta, April 2016

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Marti Widya Sari, S.T, M.Eng

NIS. 19790327 201201 2 009

Meilany Nonsi Tentua, S.Si, MT

NIS. 19730512 200607 2 003

PENGESAHAN DEWAN PENGUJI

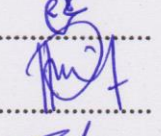
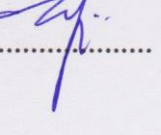
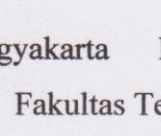
SIMULASI DETEKSI BIT *ERROR* MENGGUNAKAN METODE *HAMMING CODE* BERBASIS WEB

Oleh :

RIZQA GARDHA MAHENDRA
NPM. 10111100003

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknik Universitas PGRI Yogyakarta pada Tanggal 10 Mei 2016

Susunan Dewan Penguji :

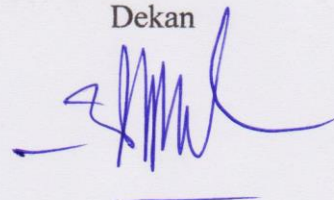
	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	: M. Fairuzabadi, S.Si, M.Kom		16 mei 2016
Sekretaris	: Nurirwan Saputra, M.Eng		17 mei 2016
Penguji I	: Setia Wardani, M. Kom		17 mei 2016
Penguji II	: Marti Widya Sari, S.T, M.Eng		17 mei 2016

Yogyakarta Mei 2016

Fakultas Teknik

Universitas PGRI Yogyakarta

Dekan



M. Fairuzabadi, M.Kom
NIS. 19740926 200204 1 004

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizqa Gardha Mahendra
NPM : 10111100003
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Simulasi Deteksi Bit *Error* Menggunakan Metode *Hamming Code* Berbasis Web.

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil kerja saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pemikiran orang lain yang saya aku sebagai hasil tulisan atau hasil pemikiran saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Yogyakarta, Mei 2016

Yang membuat pernyataan



Rizqa Gardha Mahendra

MOTTO

“Manjadda Wa Jadda”

Barang siapa yang bersungguh-sungguh pasti bisa.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan yang utama untuk ibu dan bapak yang selalu mendukungku baik materiil maupun non materiil. Serta keluarga dan saudara-saudara. Teman dan sahabat yang super sekali. Selanjutnya kupersembahkan untuk usaha-usahaku:

ID Corp

Semoga dengan bekal ilmuku selama di Universitas, aku bisa mengembangkan kalian menjadi lebih besar. Menjadi sebuah perusahaan dalam satu corporation yaitu: “ID Corporation” tentunya semua atas izin Allah SWT.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah menciptakan dengan segala limpahan nikmat-Nya. Tiada yang patut diucapkan selain rasa syukur kepada Allah SWT. Alhamdulillah atas rahmat dan karunia-Nya penulisan skripsi dengan judul “Simulasi Deteksi Bit *Error* Menggunakan Metode *Hamming Code* Berbasis Web” dapat terselesaikan.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana pada Fakultas Teknik Universitas PGRI Yogyakarta. Penulis mengambil topik ini dengan harapan eror pada sebuah jaringan dapat diantisipasi supaya data yang terkirim aman.

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan dan dukungan beberapa pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada:

1. Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Yogyakarta.
2. Ibu Marti Widya Sari, S.T,M.eng dan Ibu Meilany Nonsi Tentua,S.Si, MT.
3. Ibu Wastiatun dan Bapak Suswanto, serta adik-adik kandung.

Sebagai akhir dari pengantar ini, penulis menyadari bahwa manusia memiliki keterbatasan. Oleh karena itu apabila ada kesalahan atau kekurangan, penulis memohon untuk diarahkan kepada kebenaran melalui masukan dan saran demi mendapatkan karya tulis yang lebih baik.

Yogyakarta, Mei 2016

Rizqa Gardha Mahendra

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGAJUAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR MODUL	xiv
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Rumusan Masalah	3
D. Batasan Masalah.....	3
E. Tujuan Penelitian	3
F. Manfaat Penelitian	4
G. Sistematika Penulisan Laporan	4
H. Jadwal Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
A. Tinjauan Pustaka	6
B. Landasan Teori.....	7
BAB III METODE PENELITIAN.....	15
A. Objek Penelitian	15
B. Bahan-bahan Penelitian.....	15
C. Alat-alat Penelitian.....	15
D. Metodologi Penyelesaian Masalah.....	16

E. Rancangan Sistem	16
BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM	27
A. Implementasi	27
B. Pengujian Sistem.....	35
C. Pembahasan.....	38
BAB V PENUTUP.....	47
A. Kesimpulan	47
B. Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Komunikasi Dasar	7
Gambar 2.2 Rincian Proses Transmisi Data	9
Gambar 3.1 Flowchart Sistem.....	16
Gambar 3.2 Rancangan Struktur Menu.....	24
Gambar 3.3 Rancangan Halaman Beranda	25
Gambar 3.4 Rancangan <i>Form Input Data Sequence</i>	25
Gambar 3.5 Rancangan <i>Form Pemeriksaan Error</i>	26
Gambar 3.6 Rancangan Halaman Bantuan	26
Gambar 4.1 Installer XAMPP	27
Gambar 4.2 Pilih Komponen Instalasi	28
Gambar 4.3 Lokasi Instalasi XAMPP	28
Gambar 4.4 Siap Untuk Instalasi XAMPP.....	29
Gambar 4.5 Proses Instalasi XAMPP	29
Gambar 4.6 Selesai Instalasi XAMPP	30
Gambar 4.7 <i>Form Control Panel</i> XAMPP	30
Gambar 4.8 Halaman Beranda	31
Gambar 4.9 Halaman Hamming Code	32
Gambar 4.10 Halaman Bantuan	34
Gambar 4.11 Tampilan Beranda	36
Gambar 4.12 Proses <i>Hamming Code</i>	36
Gambar 4.13 <i>Form Input</i> bilangan biner	37
Gambar 4.14 Proses Pemeriksaan <i>Error</i>	37
Gambar 4.15 Hasil Uji Coba Halaman Bantuan	38
Gambar 4.16 <i>Bit Input</i> dan <i>Output</i> Pada Program	39
Gambar 4.17 Posisi <i>Parity Check Bit</i> Dan Data Bit Pada Program	39
Gambar 4.18 Hitung Nilai Dari <i>Parity Check Bit</i> Pada Program	40
Gambar 4.19 Bit Data Yang Dikirimkan Pada Program.....	40
Gambar 4.20 Input Data <i>Error</i> Pada Program	41
Gambar 4.21 Posisi Bit <i>Error</i> Pada Program.....	42
Gambar 4.22 Diagram Mengenai Tampilan Sistem.....	43

Gambar 4.23 Diagram Mengenai Kemudahan Penggunaan Aplikasi	43
Gambar 4.24 Diagram Mengenai Penyajian Proses Pendeteksi <i>Error</i> Dan Pengoreksi <i>Error</i>	44
Gambar 4.25 Diagram Mengenai Tingkat <i>Error</i> Aplikasi.....	44
Gambar 4.26 Diagram Mengenai Konten Aplikasi Yang Disajikan.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Rencana Kegiatan Penelitian	5
Tabel 2.1. Tabel Kenaikan Data Bit Dan <i>Check Bit</i>	11
Tabel 2.2. Tabel Posisi <i>Check Bit</i>	12
Tabel 3.1 Posisi <i>Check Bit</i> Dan Data Bit	19
Tabel 3.2 Tabel Perhitungan Check Bit P_1	19
Tabel 3.3 Tabel Perhitungan Check Bit P_2	20
Tabel 3.4 Tabel Perhitungan Check Bit P_3	20
Tabel 3.5 Tabel Perhitungan <i>Check Bit</i> P_4	21
Tabel 3.6 Tabel Posisi <i>Bad Bit</i>	23
Tabel 4.1 Posisi <i>Check Bit</i> Dan Data Bit	39
Tabel 4.2 Tabel Posisi <i>Error Bit</i>	41

DAFTAR MODUL

Modul 4.1 <i>Script</i> Tampil Data Pada Halaman Beranda.....	32
Modul 4.2 <i>Script</i> Proses Cek Posisi <i>Parity</i>	33
Modul 4.3 <i>Script</i> Tampil Data Bantuan	35

ABSTRAK

Rizqa Gardha Mahendra. Simulasi Deteksi Bit *Error* Menggunakan Metode *Hamming Code* Berbasis Web. Skripsi. Yogyakarta. Fakultas Teknik Universitas PGRI Yogyakarta, Mei 2016.

Tujuan penelitian ini yaitu membangun aplikasi Simulasi Deteksi Bit *Error* Menggunakan Metode *Hamming Code* Berbasis Web. Menguji validasi dan kehandalan aplikasi Simulasi Deteksi Bit *Error* Menggunakan Metode *Hamming Code* Berbasis Web.

Pada penelitian ini dirancang sebuah aplikasi simulasi yang bertujuan untuk menggambarkan bagaimana proses pengkoreksian error pada proses pengiriman data yang berupa angka dalam bilangan biner. Metode yang digunakan dalam perancangan simulasi ini adalah menggunakan Hamming Code.

Berdasarkan hasil pengujian, data yang dikirimkan akan di deteksi jika terjadi kesalahan, kemudian aplikasi akan mengkoreksi kesalahan yang telah terdeteksi. Hasil pengamatan menunjukkan bahawa error terjadi pada saat pengiriman data di karenakan kesalahan pada bit-bit yang dikirimkan, maka terjadilah error. Dan juga diharapkan dengan simulasi yang dibuat ini dapat membantu dalam memahami tentang proses pengiriman data dan bagaimana pengkoreksian error tersebut.

Kata Kunci : Bit *Error*, *Hamming Code*

ABSTRACT

Rizqa Gardha Mahendra. Simulation of Bit Error Detection Method Using Hamming Code Web -Based. Undergraduate Thesis. Yogyakarta. Faculty of Engineering, PGRI University of Yogyakarta, Mei 2016.

The objective of the study is to design an applications of Simulation Bit Error Detection Using Hamming Code Method Web –Based.

This study designs a simulation application that aims to portray how the process of correcting errors in the data transmission process in the form of numbers in binary numbers. The method used Hamming Code as a design of Simulation.

Based on the test result, the data transmitted would be detected if an error occurred, then the application would correct the errors that had been detected. Observations indicate that error occurred during data transmission because of an error on the bits to be sent, then there was an error. The simulation can help in understanding more about how the process of sending data and the error correction.

Kata Kunci : Bit Error, Hamming Code

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Keberhasilan penyampaian informasi dari pengirim (*transmitter*) ke penerima (*receiver*) merupakan salah satu hal yang sangat penting dalam menentukan keandalan sebuah sistem komunikasi. Keandalan sebuah sistem komunikasi data bukan hanya diukur dari kecepatan transfer data atau yang disebut dengan bit rate dalam satuan bps (*bit per second*) tetapi juga keberhasilan sampainya data yang dikirim oleh pengirim pada penerima dengan jelas dan benar.

Dalam dunia komunikasi baik komunikasi yang menggunakan kabel atau yang menggunakan udara sebagai media transmisi pasti akan mengalami gangguan-gangguan dalam proses komunikasi. Gangguan ini biasanya disebut dengan *noise* atau derau. *Noise* merupakan sinyal listrik yang tidak diinginkan. Tambahan sinyal yang tidak diinginkan ini dalam suatu proses komunikasi ini merupakan faktor pembatas utama dalam sistem komunikasi data. Bila *noise* terjadi dalam suatu sistem komunikasi maka sistem komunikasi akan mengalami gangguan. Gangguan yang terjadi dapat menyebabkan proses komunikasi terganggu atau bahkan dapat memutuskan proses komunikasi. Dalam proses komunikasi data, kemungkinan kesalahan data yang diterima oleh penerima (*receiver*) dapat terjadi, sehingga sering sekali data tersebut harus dikirim ulang oleh pengirim (*transmitter*) ke penerima sampai data tersebut diterima dengan

benar sesuai dengan data yang dikirim oleh pengirim, sehingga waktu penyampaian data secara keseluruhan mengalami keterlambatan.

Dalam ilmu komputer, terdapat bermacam-macam logika untuk mendeteksi dan mengoreksi error tersebut. Salah satu cara untuk mendeteksi *error* yang sederhana adalah dengan menggunakan Hamming Code. *Hamming Code* adalah suatu metode pendeteksi *error* yang mampu mendeteksi beberapa *error*, namun hanya mampu mengoreksi satu *error* (*single error correction*). Metode pendeteksi *error* ini sangat cocok digunakan pada situasi dimana terdapat beberapa *error* yang teracak (*randomly occuring errors*).

Agar proses pengiriman data berlangsung dengan cepat, maka pada penerima harus dapat mendeteksi dan mengoreksi data yang salah tersebut sehingga tidak dibutuhkan transfer ulang oleh pengirim terhadap data yang salah diterima oleh penerima. Keuntungan yang didapatkan untuk mendeteksi error dengan metode *Hamming Code* adalah cara kerjanya yang cukup sederhana dan tidak membutuhkan alokasi memori yang banyak.

Berdasarkan uraian di atas, penulis bermaksud untuk merancang suatu aplikasi Simulasi Deteksi Bit *Error* Menggunakan Metode *Hamming Code* Berbasis Web.

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang masalah dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

- 1) Apabila *noise* terjadi dalam suatu sistem komunikasi maka sistem komunikasi akan mengalami gangguan bahkan dapat memutuskan proses komunikasi.

- 2) Waktu komunikasi data akibat kesalahan data yang diterima *receiver* mengalami keterlambatan.

C. Rumusan Masalah

Rumusan permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana merancang aplikasi Simulasi Deteksi Bit *Error* Menggunakan Metode *Hamming Code* Berbasis Web?
- 2) Bagaiman menguji kehandalan dan akseibilitas sistem yang dikembangkan?

D. Batasan Masalah

Batasan masalah diambil untuk memperkecil ruang lingkup yang akan dibahas dalam melakukan penelitian, sehingga menghasilkan pelaksanaan yang sesuai dengan kebutuhan. Beberapa batasan dalam penelitian ini, meliputi:

- 1) Data yang diinput dapat berupa bilangan biner.
- 2) Panjang bit yang akan di kirim yaitu maksimal 16 bit.
- 3) Aplikasi dikembangkan berbasis web dengan bahasa pemrograman PHP.

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan ini adalah:

- 1) Membangun aplikasi Simulasi Deteksi Bit *Error* Menggunakan Metode *Hamming Code* Berbasis Web.
- 2) Menguji validasi dan kehandalan aplikasi Simulasi Deteksi Bit *Error* Menggunakan Metode *Hamming Code* Berbasis Web.

F. Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang diharapkan pada penelitian ini adalah:

- 1) Bagi Peneliti
 - a. Sebagai bahan implementasi dari pembelajaran yang telah didapat di kampus.
 - b. Untuk menambah wawasan penulis dalam membuat suatu program aplikasi.
- 2) Pengirim Dan Penerima Informasi
 - a. Dapat mendeteksi *error* bit dalam proses komunikasi.
- 3) Bagi Universitas
 - a. Sebagai bahan perbandingan pada penelitian sebelumnya.
 - b. Hasil dari penelitian ini kiranya dapat digunakan sebagai tambahan informasi dalam meningkatkan *output* pendidikan khususnya di perguruan tinggi, yakni Universitas PGRI Yogyakarta.

G. Sistematika Penulisan Laporan

Penulisan tugas akhir ini tersusun dalam 5 (lima) bab dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, jadwal penelitian, sistematika penulisan skripsi.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Berisi tentang tinjauan pustaka dan beberapa teori yang mendasari penulisan tugas akhir ini serta menjelaskan beberapa pengertian,

