

KONSEP PENDETEKSIAN DAN PENKOREKSIAN KERUSAKAN GAMBAR HASIL PENGIRIMAN MELALUI FACEBOOK

¹Rahmaddeni, ²Koko Harianto

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, STMIK Amik Riau
Jl. HR Soebrantas KM.10 Panam Pekanbaru - Riau

Email: ¹rahmaddeni@stmik-amik-riau.ac.id, ²kokoharianto@stmik-amik-riau.ac.id

ABSTRAK

Citra digital atau yang disebut sebagai gambar merupakan media informasi yang terus berkembang penggunaannya hingga saat ini. Pemanfaatan media sosial sebagai media untuk pengiriman *file* secara daring yang semakin pesat juga memudahkan dalam pengiriman gambar. Facebook merupakan salah satu dari media sosial yang masih populer penggunaannya hingga saat ini. Setiap pengguna informasi harus memastikan bahwasanya tidak terjadi kerusakan pada gambar agar memperoleh informasi yang benar. Gambar hasil pengiriman yang dilakukan pada facebook menunjukkan hasil bahwa terjadi perbedaan ukuran piksel dan juga ukuran kapasitas gambar, sehingga hal tersebut menjadi sebuah temuan yang ingin dianalisa dan diselesaikan pada penelitian ini. Untuk mengetahui perubahan yang terjadi diperlukan suatu teknik atau metoda yang mampu menemukan dan memberikan solusi terhadap perubahan gambar tersebut. Metode Hamming Code merupakan metode yang memiliki sistem pemeriksaan dan perbaikan terhadap *error* atau kerusakan yang terjadi pada data digital dengan melakukan pemeriksaan terhadap setiap bit data, sehingga metode ini dianggap memiliki kemampuan untuk melakukan pemeriksaan dan perbaikan kesalahan pada citra digital. Penelitian ini menjadi salah satu solusi dalam pengolahan citra digital serta dapat memberikan kontribusi pada matakuliah Arsitektur dan Organisasi Komputer serta matakuliah Pengolahan Citra Digital.

Kata kunci: citra digital, *hamming code*, facebook

A. PENDAHULUAN

Hamming code adalah salah satu metode pendeteksi error dan pengkoreksian error (error detection and error correction) yang menggunakan operasi logika XOR dalam proses pendeteksian error maupun pengkoreksian error [1]. Hamming code bekerja dengan memberikan kode biner tambahan pada data yang berfungsi sebagai bit-bit pendeteksi kesalahan (check bit). Bit-bit ini akan memberikan gambaran mengenai kondisi data yang sesungguhnya sehingga kesalahan (error) yang terjadi dapat dideteksi dengan mudah, karena terdapat suatu keterkaitan antara data dengan bit-bit pendeteksi kesalahan [2].

Penelitian yang telah dilakukan oleh Ahmad dkk tentang pendeteksian dan pengoreksian pesan teks dengan menggunakan metode Hamming Code, memberikan hasil bahwa metode hamming code mampu mendeteksi kesalahan bit pada file yang diterima oleh penerima file [3]. Penelitian yang senada juga telah dilakukan untuk mendeteksi error data text [4]. Pada Tahun 2014, Harianto telah melakukan penelitian untuk pendeteksian perbedaan piksel-piksel citra digital bitmap, penelitian tersebut dituangkan dalam jurnal ilmiah dengan judul "Penerepan Teknik Selisih Matriks untuk Menemukan Perbedaan Dua Buah Citra Digital". Penelitian dimaksudkan untuk mengetahui tingkat perbedaan piksel diantara dua citra digital dengan cara membandingkan setiap piksel-piksel matriks citra digital. Hasil dari penelitian tersebut menjelaskan bahwa teknik selisih matriks yang digunakan mampu memberikan informasi tentang

ada atau tidaknya perbedaan pada citra digital yang dibandingkan [5]. Media jejaring sosial adalah perkembangan Teknologi Informasi dan Komputer (TIK) yang seharusnya dapat dimanfaatkan untuk mempermudah layanan publik kepada warga. Melalui media sosial, dimungkinkannya masyarakat untuk berekspresi, berbicara, termasuk mengkritik pemerintah secara langsung dan terbuka [6].

Berdasarkan penjelasan-penjelasan dan hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya memberikan kesimpulan bahwa penggunaan metode hamming code untuk mendeteksi error masih pada media pesan teks. Namun perkembangan dan pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komputer (TIK) sudah semakin luas, dimana data yang dikirim tidak terbatas pada pesan teks, namun sudah mengalami perkembangan hingga pengiriman gambar. Pengiriman data, baik pesan teks maupun gambar tidak terbatas dengan menggunakan surat elektronik saja, namun sudah dapat dilakukan dengan memanfaatkan fasilitas-fasilitas yang terdapat pada media sosial. Facebook merupakan media sosial yang paling banyak diminati, dengan lebih dari 2 milyar pemilik akun yang aktif [7].

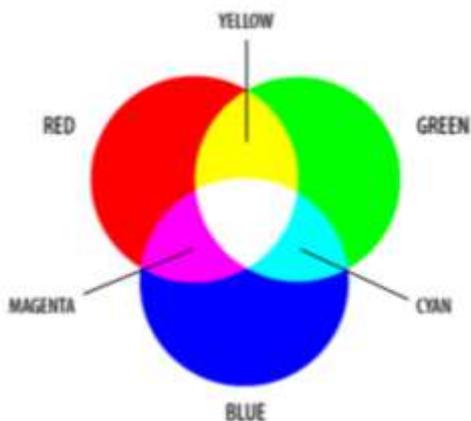
Penggunaan media sosial seperti Facebook dalam pengiriman gambar memberikan hasil bahwa terdapat perbedaan ukuran gambar sebelum dan sesudah dilakukannya pengiriman. Perbedaan yang terjadi adalah perbedaan jumlah piksel dan juga ukuran pada media penyimpanan, sehingga peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian terhadap

gambar yang mengalami perubahan ukuran tersebut. Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat memberikan penjelasan dan kesimpulan tentang perubahan gambar yang terjadi.

B. LANDASAN TEORI

B.1. Citra Digital

Dalam pengertian umum citra adalah gambar, sedangkan secara lebih khusus, citra adalah gambaran visual mengenai suatu objek atau beberapa objek seperti foto orang, gambar awan, hasil rontgen, hingga citra satelit [8]. Citra digital merupakan gambaran (imitasi) dari suatu obyek yang disimpan dalam komputer. Karena citra digital merupakan citra yang diimplementasikan dalam 2 Dimensi (2D), sehingga setiap gambar dapat juga direpresentasikan dalam bentuk matriks [5]. Pada citra warna, setiap titik pada citra mempunyai warna spesifik yang merupakan kombinasi dari tiga warna dasar, yaitu merah (red), hijau(green), dan biru (blue). Setiap warna dasar mempunyai intensitas dengan maksimum 255 (8 bit), sehingga jumlah kombinasi warna dari nilai RGB-nya sebanyak 224 atau lebih dari 16 juta warna. Kombinasi warna RGB terlihat pada Gambar 1. Pada gambar di bawah terlihat bahwa terdapat 3 warna dasar, yaitu Merah, Hijau, dan Biru. Hasil kombinasi 3 warna tersebut akan memberikan warna-warna baru seperti kuning, ungu, dan biru muda [9].



Gambar 1. Model Warna RGB[10].

Suatu citra dapat didefinisikan sebagai fungsi $f(x,y)$ berukuran M baris dan N kolom, dengan x dan y adalah koordinat spasial, dan amplitud f di titik koordinat (x,y) dinamakan intensitas atau tingkat keabuan dari citra pada titik tersebut. Apabila nilai x,y, dan nilai amplitud f secara keseluruhan berhingga (finite) dan bernilai diskrit maka dapat dikatakan bahwa citra tersebut adalah citra digital. Sedangkan pengolahan citra digital menunjuk pada pemrosesan Gambar 2 dimensi menggunakan computer. Dalam konteks yang lebih luas, pengolahan citra digital mengacu pada pemrosesan setiap data 2 dimensi. Citra digital

merupakan sebuah larik (array) yang berisi nilai-nilai real maupun kompleks yang direpresentasikan dengan deretan bit tertentu [11].

B.2. Media Sosial

Media sosial adalah sebuah media untuk bersosialisasi satu sama lain dan dilakukan secara online yang memungkinkan manusia untuk saling berinteraksi tanpa dibatasi ruang dan waktu. Sosial media dapat dikelompokkan menjadi beberapa bagian besar yaitu [12]:

- 1) Social Networks, media sosial untuk bersosialisasi dan berinteraksi (Facebook, myspace, hi5, Linked in, bebo)
- 2) Discuss, media sosial yang memfasilitasi sekelompok orang untuk melakukan obrolan dan diskusi (google talk, yahoo! M, skype, phorum)
- 3) Share, media sosial yang memfasilitasi kita untuk saling berbagi file, video, music, dll (youtube, slideshare, feedback, flickr, crowdstorm)
- 4) Publish, (wordpress, wikipedia, blog, wikia, digg)
- 5) Social game, media sosial berupa game yang dapat dilakukan atau dimainkan bersama-sama (koongregate, doof, pogo, cafe.com)
- 6) MMO (kartrider, warcraft, neopets, conan, dll)
- 7) Virtual worlds (habbo, imvu, starday)
- 8) Livecast (y! Live, blog tv, justin tv, listream tv, livecastr)
- 9) Livestream (socializr, froendsfreed, socialthings!)
- 10) Micro blog (twitter, plurk, pownce, twirxr, plazes, tweetpeek)

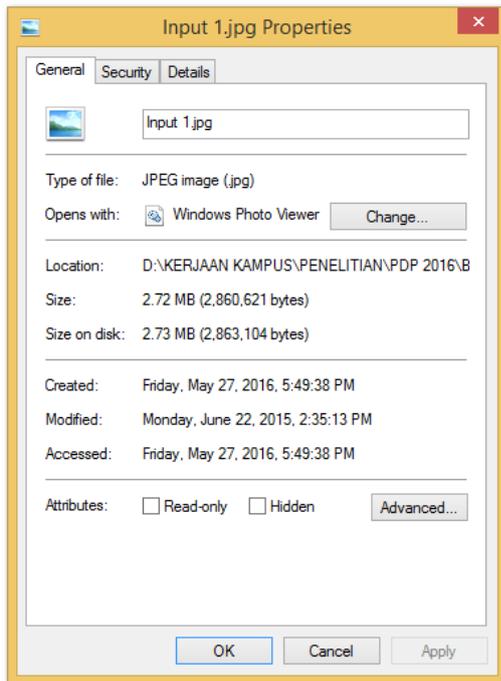
Sosial media menghapus batasan-batasan manusia untuk bersosialisasi, batasan ruang maupun waktu, dengan media sosial ini manusia dimungkinkan untuk berkomunikasi satu sama lain dimanapun mereka berada dan kapanpun, tidak peduli seberapa jauh jarak mereka, dan tidak peduli siang atau pun malam.

B.3. Temuan

Telah dilakukan pengiriman gambar antar akun facebook, dalam pengiriman tersebut diketahui bahwa gambar hasil pengiriman memiliki perbedaan jumlah piksel dan ukuran pada media penyimpanan dengan gambar sumber.



Gambar 2. Percobaan (*input*)



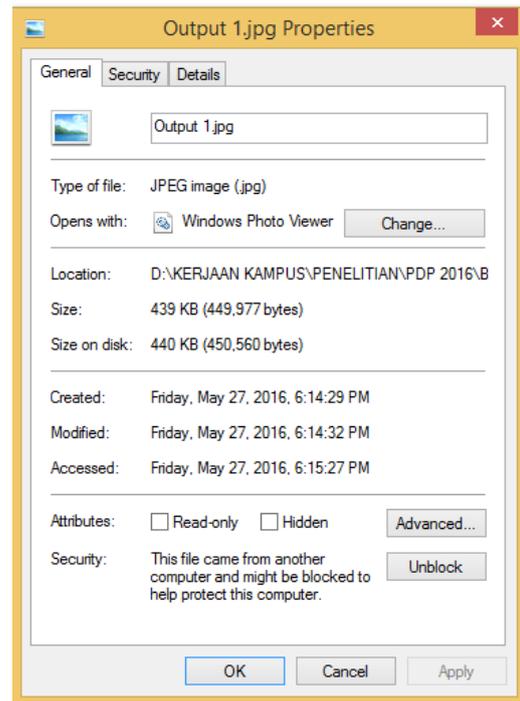
Gambar 3. Rincian gambar percobaan (*input*)



Gambar 4. Percobaan (*output*)

Pada gambar percobaan (*input*) yang diperlihatkan pada Gambar 2 merupakan gambar sumber sebelum dilakukan pengiriman menggunakan Facebook, sedangkan gambar percobaan (*output*) yang diperlihatkan pada Gambar 4 merupakan gambar hasil pengiriman. Pada kedua gambar tersebut terlihat sangat jelas

bahwa terdapat perbedaan, dimana gambar pertama memiliki ukuran 2,72 MB sebagaimana pada gambar 3, sedangkan gambar kedua memiliki ukuran 439 KB sebagaimana pada Gambar 5. Ukuran suatu gambar digital diperoleh berdasarkan jumlah piksel, dimana semakin banyak piksel yang terdapat pada citra digital tersebut, maka semakin besar ukurannya pada media penyimpanan. Perbedaan ukuran yang sangat signifikan tersebut berpotensi untuk merusak informasi yang terkandung pada citra tersebut, sehingga perlu dilakukan analisa yang mendalam terhadap piksel-piksel yang mengalami perubahan.



Gambar 5. Rincian gambar percobaan (*output*)

B.4. Hamming Code

Hamming code adalah salah satu metode pendeteksi error dan pengkoreksian error (*error detection* and *error correction*) yang menggunakan operasi logika XOR dalam proses pendeteksian error maupun pengkoreksian error[1]. Hamming code bekerja dengan memberikan kode biner tambahan pada data yang berfungsi sebagai bit-bit pendeteksi kesalahan (*check bit*). Bit-bit ini akan memberikan gambaran mengenai kondisi data yang sesungguhnya sehingga kesalahan (*error*) yang terjadi dapat dideteksi dengan mudah, karena terdapat suatu keterkaitan antara data dengan bit-bit pendeteksi kesalahan[2].

Algoritma Hamming Code merupakan salah satu algoritma pendeteksi error (*error detection*) dan pengoreksi error (*error correction*) yang paling sederhana. Algoritma ini menggunakan operasi logika XOR (*Exclusive – OR*) dalam proses pendeteksian error (*error detection*) maupun proses pengoreksian error (*error correction*), sedangkan

input dan output dari algoritma *Hamming Code* berupa bilangan biner. Untuk data $2n$ bit, jumlah *check bit* yang disisipkan ada sebanyak $c = (n+1)$ bit, sehingga didapat tabel kenaikan data bit dan check bit seperti Tabel 1 [4].

Tabel 1. Tebel kenaikan data bit dan check bit

Data Bit	Check Bit
2	2
4	3
8	4
16	5
32	6
64	7
128	8
256	9

Check bit yang disisipkan ke dalam data ditempatkan pada posisi yang dihitung berdasarkan rumus perhitungan posisi check bit beriktu $C_i = 2^{i-2}$, sehingga didapat tabel posisi check bit seperti Tabel 2.

Tabel 2. Tabel posisi check bit

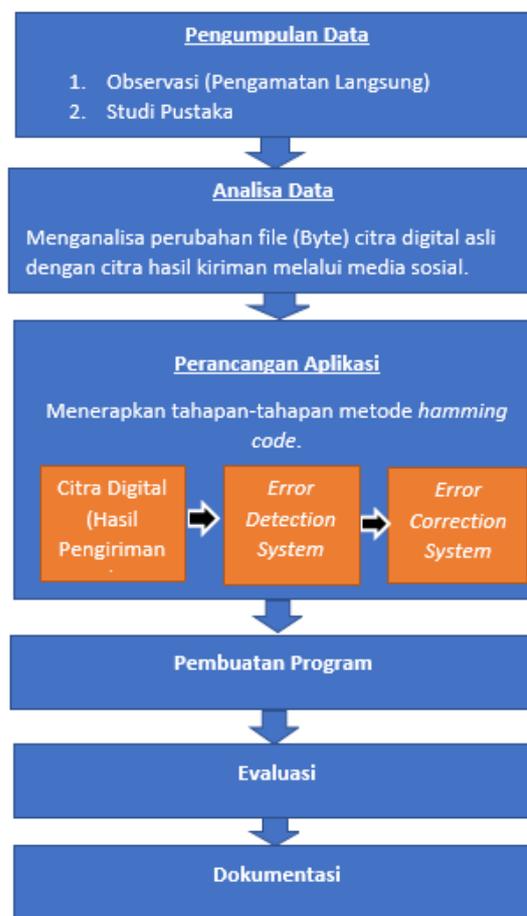
Data Bit	Check Bit
2	2
4	3
8	4
16	5
32	6
64	7
128	8
256	9

Check bit ini yang digunakan untuk melakukan proses pendeteksi error (*error detection*) dan pengoreksi error (*error correction*). Algoritma Hamming code adalah sebagai berikut:

- 1) Hitung panjang data input dari algoritma Hamming Code yang merupakan hasil penjumlahan dari panjang input data dan panjang check bit. Panjang data output dari algoritma Hamming Code sama dengan panjang data input dari algortma Haming Code.
- 2) Tandai semua posisi bit yang merupakan posisi dari check bit. Posisi selain posisi check bit merupakan posisi dari data bit.
- 3) Tentukan rumus perhitungan dari masing-masing check bit. Untuk $n=1$ hingga jumlah dari check bit, lakukan hal berikut:
 - a) Catat semua posisi dimana bit n dari *member position* bernilai 1, kecuali posisi bit itu sendiri. *Member position* merupakan bentuk biner dari posisi bit.
 - b) Rumus dari check bit n sama dengan operasi XOR dari posisi-posisi yang dicatat.
- 4) Hitung nilai dari check bit untuk data input dan data output.
- 5) Jika nila check bit input tidak sama dengan nilai check bit output berarti terdapat kesalahan (error).

- 6) Lakukan operasi XOR terhadap check bit input dan check bit output.
- 7) Konversikan hasil operasi XOR ke dalam bentuk bilangan decimal.
- 8) Jika nilai dari hasil operasi XOR lebih besar daripada panjang data input atau nilai dari hasil operasi XOR sama dengan posisi dari chenk bit, maka terdapat lebih dari satu kesalahan (error).
- 9) Jika tidak, maka jumlah kesalahan (error) hanya satu dan hasil operasi merupakan posisi data yang terdapat kesalahan (error).

C. METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 6. Metodologi penelitian

Tahapan penelitian yang digunakan pada penelitian ini sebagaimana pada Gambar 6 merupakan rangkaian yang tersusun. Dimulai dari pengumpulan data, kemudian data dianalisa. Hasil analisa merupakan bahan untuk melakukan perancangan aplikasi dengan menggunakan metode *hamming code*. Agar aplikasi dapat digunakan, maka dibuatlah program yang kemudian dilakukannya evaluasi untuk mengetahui tingkat keberhasilan. Tahapan terakhir adalah mekalukan dokumentasi.

C.1. Pengumpulan Data

Melakukan pengumpulan data citra digital bitmap yang memiliki warna RGB yang diperoleh dari komputer dengan cara observasi (pengamatan langsung) dan studi pustaka.

C.2. Analisa Data

Membuat analisa terhadap data yang diperoleh dari hasil pengumpulan data dengan menggabungkan *error detection system* dan *error correction system* pada *hamming code*.

C.3. Perancangan Aplikasi

Membuat rancangan aplikasi sesuai data yang ada berdasarkan tahapan metode yang ditetapkan pada tahapan analisa data.

C.4. Pembuatan Program

Membuat sebuah aplikasi dengan menerapkan metode *hamming code* untuk mengetahui adanya *error* dan mengoreksi *error* tersebut dari sebuah citra digital berdasarkan sistem yang sudah dirancang.

C.5. Evaluasi

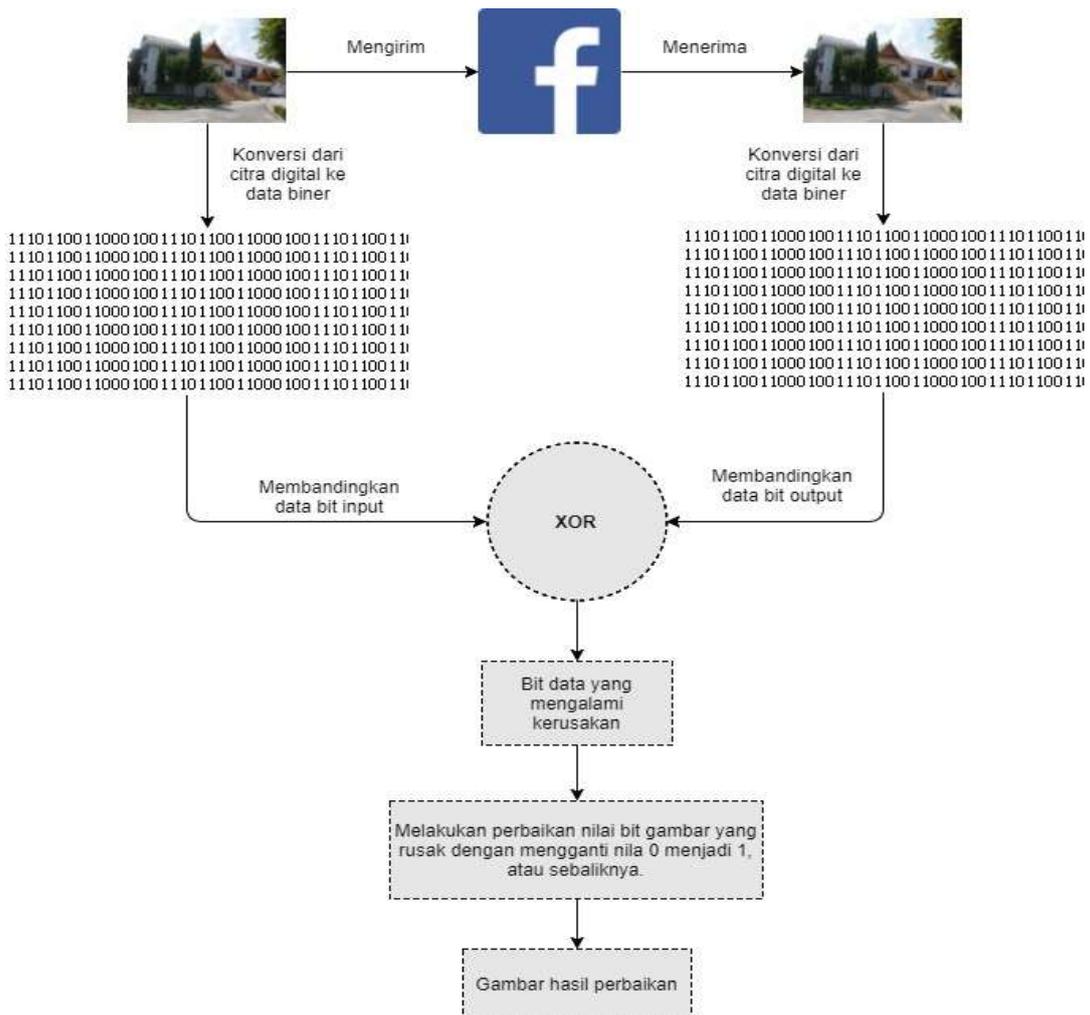
Menguji seluruh spesifikasi terstruktur dan aplikasi secara keseluruhan. Pada tahap ini dilakukan uji coba aplikasi yang telah selesai dibuat. Proses uji coba ini diperlukan untuk memastikan bahwa aplikasi yang telah dibuat sudah benar, sesuai dengan karakteristik yang ditetapkan dan tidak ada kesalahan yang terkandung didalamnya.

C.6. Dokumentasi

Mendokumentasikan sistem yang dibuat kedalam sebuah jurnal/artikel.

D. PROSES

Proses pendeteksian dan pengoreksian kerusakan citra digital dimulai dari memilih citra digital sebagai citra masukan, kemudian mengirimnya melalui facebook. Setelah menerima citra digital hasil pengiriman dari facebook, kemudian dilakukan pencocokan nilai biner dari gambar masukan dan gambar keluaran. Pencocokan tersebut dilakukan dengan menggunakan fungsi logika XOR. Alur proses pendeteksian dan pengoreksian diperlihatkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Alur proses pendeteksian dan pengoreksian

E. KESIMPULAN

Setelah menyelesaikan aplikasi deteksi dan koreksi *bit check in error* dengan algoritma *Hamming Code* pada pengiriman data di media sosial berupa facebook, maka penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Perubahan yang terjadi pada citra digital hasil pengiriman melalui facebook berupa *bit check in error* dapat dideteksi dengan menggunakan metode *hamming code*.
- 2) Pada penerapan metode *Hamming code* dengan menggunakan sistem *single error detection* dapat mendeteksi kerusakan citra digital sebanyak 1 (satu) bit.
- 3) Dalam pembuatan ataupun perancangan aplikasi deteksi error pada Delphi haruslah sesuai dengan spesifikasi keperluan program baik hardware maupun software agar sesuai dengan kebutuhan sebuah aplikasi sebagai penunjang sistem atau aplikasi tersebut.

REFERENSI

- [1] A. S. Ahmad Alfi Albar Lubis, Poltak Sihombing, Perancangan Error Detection System And Error Correction System Menggunakan Metode Hamming Code Pada Pengiriman Data Text, *J. Online Progr. Stud. S1 Ilmu Komput. Fak. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 1, 2012.
- [2] S. W. Bambang Irawanto, DETEKSI DAN KOREKSI ERROR PADA PESAN DIGITAL DENGAN KODE HAMMING, *J. Sains Mat.*, vol. 17, pp. 127–130, 2009.
- [3] A. Alfi, A. Lubis, P. Sihombing, and I. A. S. M. T., Perancangan Error Detection System And Error Correction System Menggunakan Metode Hamming Code Pada Pengiriman Data Text, 2013.
- [4] D. P. Deri, Perancangan Aplikasi Deteksi Bit Check in Error Pada Transmisi Data Text Dengan Single Error Correction Menggunakan Algoritma Hamming Code, *Progr. Stud. Tek. Inform. STMIK Budidarma Medan Jl. Sisimangaraja No.338 Simpang Limun Medan*, vol. IV, pp. 19–24, 2013.
- [5] K. Harianto, Penerapan Teknik Selisih Matriks Untuk Menemukan Perbedaan Dua Buah Citra Digital, *SATIN-Sains dan Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 1, pp. 16–21, 2014.
- [6] H. Setiawan and P. Santoso, MODEL OPTIMALISASI PELUANG PEMANFAATAN MEDIA JEJARING SOSIAL DALAM IMPLEMENTASI E-GOVERNANCE di INDONESIA, *Semin. Nas. Inform. 2013 (semnasIF 2013)*, vol. 2013, no. semnasIF, pp. 147–154, 2013.
- [7] <https://www.statista.com>, Most famous social network sites worldwide as of August 2017, ranked by number of active users (in millions), 2017. [Online]. Available: Most famous social network sites worldwide as of August 2017, ranked by number of active users (in millions). [Accessed: 28-Aug-2017].
- [8] A. S. Abdul Kadir, *Teori Dan Aplikasi Pengolahan Citra*, 1st ed. Yogyakarta: Andi, 2013.
- [9] K. F. Balza Achmad, *Pengolahan Citra Digital Menggunakan Delphi*. Yogyakarta: Andi, 2013.
- [10] Adobe Systems Incorporated, http://dba.med.sc.edu/price/irf/Adobe_tg/models/rgbcm.html, 2000. .
- [11] D. Putra, *Pengolahan Citra Digital*, 1st ed. Yogyakarta: Andi, 2010.
- [12] R. S. Rustian, <http://www.unpas.ac.id/apa-itu-sosial-media/>, unpas, 2012. [Online]. Available: <http://www.unpas.ac.id/apa-itu-sosial-media/>. [Accessed: 30-May-2016].