

Aplikasi QR-Code Scanner Grup Reog di Ponorogo menggunakan Algoritma Reed-Solomon

Ilham Bagus Bahrudin¹, Ghulam Asrofi Buntoro^{2*}, Indah Puji Astuti³

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Jl. Budi Utomo, No. 10, Ponorogo, 63471

¹ilhampersatu1972@gmail.com

²ghulam@umpo.ac.id

³indahsan.0912@gmail.com

Abstrak

Di Ponorogo terdapat banyak Grup reog yang diurus oleh Yayasan Reyog Ponorogo. Yayasan ini memiliki tujuan yaitu mengembangkan, melestarikan dan melakukan penelitian reog ponorogo. Yayasan ini juga memiliki tugas yaitu mendata dan mengecek Grup-grup reog yang tersebar di seluruh ponorogo. Pegecekan data Grup-grup reog yang tersebar di seluruh ponorogo dengan cara konvensional dirasa tidak cepat, efektif dan efisien pada era digital seperti saat ini. Oleh karena itu penelitian ini mengembangkan Aplikasi Scanner QR-Code berbasis Android untuk verifikasi dan validasi keaslian data keanggota reog dalam Yayasan Reog Ponorogo. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi untuk request data ke server dengan QR-Code Scanner dengan menerapkan Algoritma Reed Solomon. Algoritma Reed Solomon digunakan sebagai koreksi kesalahan pada proses decoding saat mesin pemindai melakukan scan pada QR-Code. Pada proses Decoding, QR-Code yang mengalami kerusakan masih dapat dibaca oleh mesin pemindai sehingga data yang didapat masih dalam keadaan utuh. Penggunaan algoritma Reed-Solomon error correction pada QR-Code dengan tingkat koreksi kesalahan Low, Medium, Quartile, High dan kondisi cukup cahaya membuat data yang mengalami kerusakan masih dapat ditoleransi dan terbaca oleh mesin scanner. Sedangkan pada kondisi kurang cahaya (pencahayaan sangat redup) data sulit terbaca oleh mesin scanner. Pengujian dilakukan dengan data uji sebanyak 2400 dengan 2 kondisi yaitu QR-Code pada keadaan baik/utuh dan QR Code pada kondisi rusak, selain itu pengujian dilakukan dengan kondisi cukup cahaya dan kurang cahaya. Hasil penelitian dan pengujian yang dilakukan menyimpulkan bahwa aplikasi QR-Code scanner dengan Algoritma Reed Solomon mampu membaca QR-Code yang mengalami kerusakan pada kondisi cukup cahaya dengan tingkat koreksi kesalahan Low 40%, Medium 80%, Quartile 90%, dan High 97% semua sampel terbaca 100% pada semua jarak yaitu 10 cm, 15 cm, 25 cm dan 30 cm.

Kata kunci: QR Code, Reed Solomon, Android

Reog Group QR-Code Scanner Application in Ponorogo using the Reed-Solomon Algorithm

Abstract

The Reyog Foundation manages many reog groves in Ponorogo. This foundation has the purpose of developing, preserving, and conducting research on reog ponorogo. Conventional methods of verifying the Grup-grup reog data scattered across Ponorogo seem less fast, effective, and efficient in the digital age than they are today. Therefore, this research has developed an Android-based QR-Code Scanner Application for verifying and validating the authenticity of Reog membership data in the Ponorogo Reog Foundation. The purpose of this research is to develop an application for requesting data from a server using the QR-Code scanner using the Reed Solomon algorithm. The scanner uses it to correct errors in the decoding process when scanning a QR code. During the decoding process, a scanner can still read the damaged QR code, ensuring the integrity of the obtained data. The use of Reed-Solomon error correction in a QR code with a low, medium, quarter, high, and light enough level of correction makes the damaged data still tolerable and readable by the scanners. We conducted the test with 2400 test data under two conditions: a QR-Code in good/integral condition and a QR-Code in damaged condition. We conducted the test under both sufficient and low light conditions. The results of the research and testing concluded that the application QR-code scanner with the Reed Solomon algorithm can read QR codes that have suffered damage in sufficiently light conditions, while the application cannot read QR codes in conditions of low light or very weak lighting. The research and testing concluded that the application QR-Code scanner with

the Reed Solomon algorithm was able to read the QR-code that suffered damage in sufficient light conditions with an error correction rate of low 40%, medium 80%, quadrilateral 90%, and high 97% of all samples read 100% at all distances, namely 10 cm, 15 cm, 25 cm, and 30 cm.

Keywords: QR Code, Reed Solomon, Android

I. PENDAHULUAN

Reog merupakan tarian tradisional yang dimainkan di tempat terbuka berfungsi sebagai hiburan rakyat, penari utama adalah orang berkepala singa dengan hiasan bulu merak, ditambah beberapa penari bertopeng dan berkuda, yang semuanya laki-laki[1]. Kesenian adiluhung ini memiliki nilai luhur dan merupakan tradisi asli masyarakat Ponorogo[2], Karena itu, tidak mengherankan apabila seni ini menarik berbagai kalangan (akademisi, seniman, budayawan, birokrat, pengusaha, partai politik, insan media, pesantren, dan lainnya) yang memanfaatkannya untuk berbagai kepentingan, mulai dari pengkajian dan penelitian, pementasan hiburan, dakwah, pementasan berbasis pariwisata, festival lokal dan nasional, publikasi dan kampanye, hingga yang bersifat ekonomi-profit. [3]. Di Ponorogo sendiri terdapat banyak Grup reog yang tersebar di beberapa wilayah. Diperkirakan Grup-grup tersebut berkisar ratusan kelompok. Grup-grup tersebut dibawah koordinasi Lembaga yang bernama Yayasan Reyog Ponorogo. Yayasan Reyog Ponorogo adalah lembaga yang bergerak dibidang sosial khususnya Seni Budaya Reog Ponorogo dan bersifat Nirlaba. Yayasan ini memiliki tujuan yaitu mengembangkan, melestarikan, melakukan penelitian, dan penanganan festival reog. Yayasan ini juga memiliki tugas yaitu mendata dan mengecek Grup-grup reog yang tersebar di seluruh ponorogo[4]. Data-data tersebut dikumpulkan dan disimpan oleh Yayasan Reyog Ponorogo dengan menggunakan platform digital yang sudah dibangun sebelumnya yaitu Website Reog Apps. Sedangkan pada proses pengecekan dilakukan pencarian satu persatu terhadap ketersediaan data Grup reog tersebut di dalam website. Pada proses pengecekan tersebut dirasa terlalu banyak langkah yang harus dilalui sebab admin yang mengelola data-data tersebut harus login terlebih dahulu ke dalam website. Tentu saja proses tersebut tidak dilakukan secara efisien. Oleh sebab itu perlu dibuatkan sebuah platform lain yang berguna saat proses pengecekan agar proses yang dilakukan menjadi sangat cepat dan efektif.

Berdasarkan latar belakang masalah penelitian ini mengimplementasikan Algoritma Reed Solomon pada aplikasi QR Code Scanner berbasis Android untuk meningkatkan kinerja dari dinas pariwisata dalam mendeteksi dan memvalidasi banyaknya grup-grup reog ponorogo yang ada di ponorogo dengan cepat, tepat dan akurat. Implementasi Algoritma Reed Solomon sudah pernah dilakukan pada tahun 2019 untuk membangun sistem absensi oleh Andez Apriansyah, Fauziah dan Nurhayati. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini menggunakan Reed Solomon untuk memperbaiki kesalahan selama pemindaian kode QR. Penelitian ini telah dibuktikan dengan serangkaian pengujian selama decoding dengan total 100 data dan total 4.000 pengujian yang meliputi tingkat koreksi kesalahan, jarak pemindaian, dan status kartu atau kertas. Ada empat tingkat kalibrasi

yang dapat digunakan dan dipilih pengguna tergantung pada lingkungan pengoperasian[5]. Hasil dari implementasi tersebut menyatakan bahwa scan yang terbaca dengan Algoritma Reed Solomon pada kondisi baik dengan tingkat koreksi kesalahan L = 63.4%, M = 73%, Q = 79%, H = 92% sedangkan di kondisi rusak L = 41.8% , M = 57.6%, Q = 65.4%, H = 80.8%[6], [7].

Kode QR adalah singkatan dari kode respons cepat. Kode ini merupakan barcode dua dimensi yang dapat langsung memberikan berbagai jenis informasi[8], [9]. Kode QR ditemukan oleh perusahaan Jepang bernama Denso Wave pada tahun 1994. Kode QR ini merupakan evolusi dari barcode sebelumnya. Pada model barcode lama, data hanya disimpan secara horizontal, sedangkan pada kode QR, data disimpan secara vertikal dan horizontal[10], [11], sehingga desain 2D digunakan sebagai pembawa data[12]. Selain itu, QR-Code dapat dibaca dari segala arah dalam 360 derajat melalui poladeteksi posisi yang terdapat pada tiga sudut[13], [14]. QR-Code memiliki dua sisi dengan panjang dan lebar yang berisi data sebelumnya untuk merekam ini banyak digunakan kode batang (Bar-Code). Sehingga informasi dalam QR-Code lebih banyak daripada barcode[15], [16] Untuk meningkatkan keamanan komunikasi[17] telah menggunakan skema berbagi rahasia virtual untuk otentikasi berdasarkan kode QR (VSSAQR). Hasilnya membuktikan skema mereka mencegah berbagai serangan berbahaya.

Penulis membuat sebuah aplikasi QR Code Scanner berbasis Android dengan tujuan untuk mempercepat proses pengecekan data tanpa harus masuk ke dalam browser. Aplikasi QR Code Scanner ini bertugas melakukan pengecekan Grup-grup reog yang sudah terdaftar di dalam website dengan melakukan scan QR Code yang sudah digenerate pada Website Reog Apps. Pada aplikasi QR Code Scanner terjadi proses Request data ke server lalu menampilkan detail data yang sudah diminta untuk ditampilkan ke layar Android. Pada proses tersebut tentu saja akan menimbulkan masalah jika QR Code yang akan discan mengalami kerusakan seperti blur maupun tercoret. QR Code yang mengalami kerusakan tersebut tentu saja mengakibatkan data tidak dapat terbaca oleh mesin pemindai. Oleh sebab itu dalam proses pembuatan aplikasi android ini penulis menerapkan Reed Solomon dalam proses scan QR Code. Algoritma Reed Solomon digunakan sebagai koreksi kesalahan pada proses decoding saat mesin pemindai melakukan scan pada QR Code. Pada proses Decoding, QR Code yang mengalami kerusakan tercoret maupun blur dengan level tertentu maka QR Code tersebut masih dapat dibaca oleh mesin pemindai sehingga data yang didapat masih dalam keadaan utuh.

II. METODE

A. Analisa Kebutuhan

Analisa kebutuhan meliputi kebutuhan akan perangkat lunak dan perangkat keras. Sebagai berikut :

- 1) Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang dibutuhkan untuk menunjang penelitian adalah :

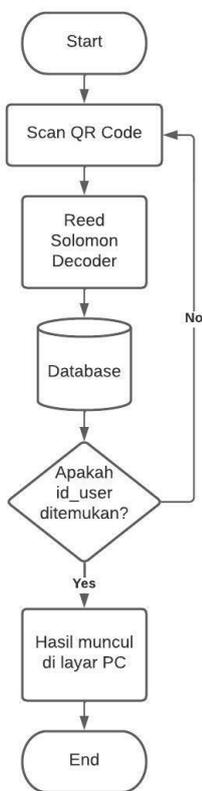
 - Android Studio IDE versi 4.2.2
 - Version Control System (Git & Github)
 - Browser Opera
 - OS Windows 10 Home
- 2) Perangkat Keras

Perangkat keras yang dibutuhkan untuk menunjang penelitian adalah :

 - Laptop Lenovo IdeaPad S340
 - AMD Ryzen 3 3200Ucpu
 - RAM 8Gb
 - 256 GB SSD

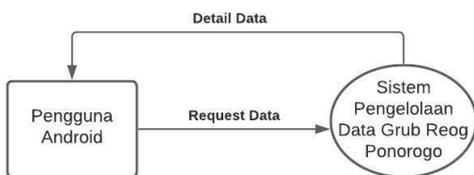
B. Quick Design

1) Flowchart



Gambar 1. Flowchart

2) DFD (Data Flow Diagram)



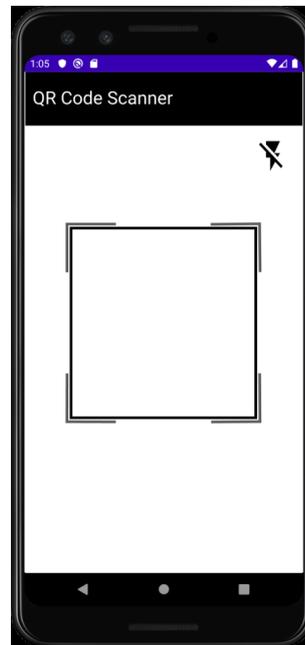
Gambar 2. DFD Level 0

Pada Gambar 2, dapat kita lihat bahwa *Pengguna Android* melalui smartphone melakukan request data dengan melakukan scanning QR Code, lalu setelah itu Sistem Pengelolaan Data Grub Reog Ponorogo melakukan

respon dengan mengirimkan Detail Data yang berupa list *id_user, nama_grub_reog, pemilik_grub_reog, profesi, alamat.*

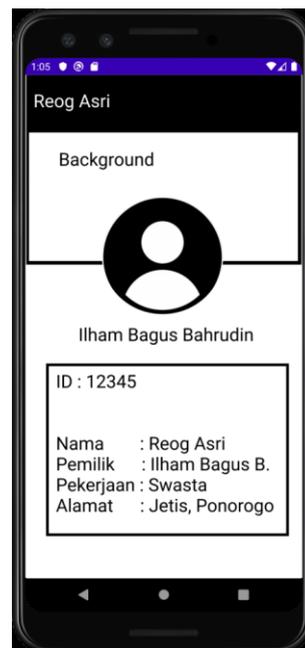
C. Build Prototype

Berikut adalah pembuatan *prototype* pada aplikasi QR Code Scanner. Saat membuka aplikasi maka akan muncul tampilan Scanner. Kita bisa langsung men-Scan QR Code yang diinginkan.



Gambar 3. Tampilan Scanner

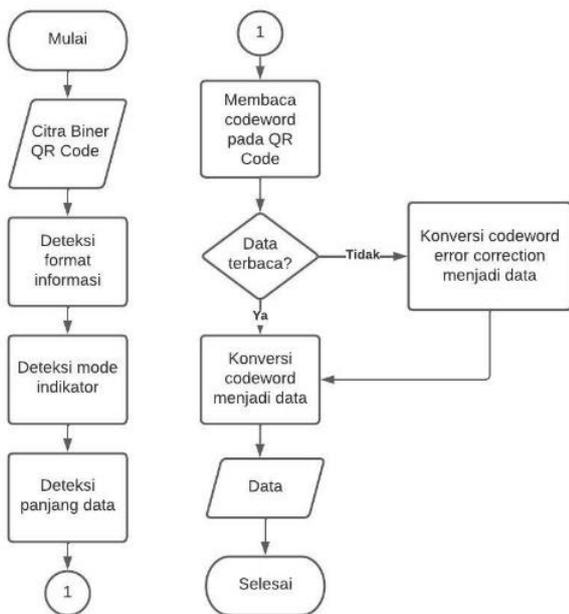
Setelah data berhasil didapatkan, maka akan muncul detail data dari QR Code yang sudah di Scanner (lihat Gambar 4.). Berikut tampilannya :



Gambar 4. Detail Data

D. Algoritma Reed Solomon

Metode yang diterapkan dalam penelitian ini menggunakan Reed Solomon sebagai alat koreksi kesalahan selama decoding kode QR. Dibuat oleh Irving Reed dan Gus Solomon, Reed Solomon menjelaskan sebuah kata sandi sistematis (satu unit yang membentuk area data) yang memiliki kemampuan untuk mengoreksi kesalahan secara acak dalam data yang diterima berdasarkan operasi bidang Galois (GF). Berikut adalah tahapan proses Decoding:



Gambar 5. Flowchart Decoding

Pada Gambar 5, menggambarkan tahapan dari Decoding. Decoding QR-Code merupakan proses mengubah simbol QR-Code menjadi data informasi[14]. Sebagai berikut:

- Pertama, deteksi format informasi dari citra biner QR Code,
- kemudian, deteksi mode indikator dan panjang data,
- Terakhir, membaca dan konversi codeword pada QR Code.

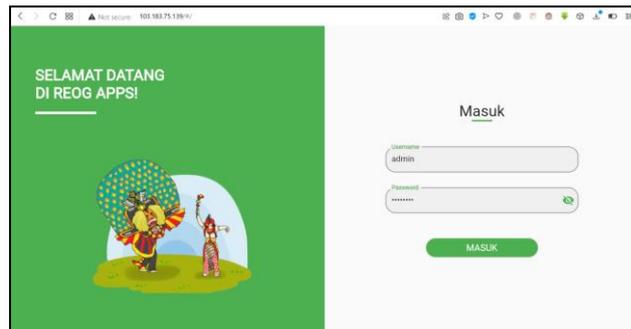
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi Sistem

Aplikasi QR Code Scanner Grub Reog di Ponorogo Berbasis Android ini memiliki fungsi yaitu untuk menampilkan data Grub Reog yaitu dengan cara merequest data dari internet dengan cara melakukan scan pada QR Code. Berikut tampilan sistem yang dibuat:

1) Tampilan Halaman Admin

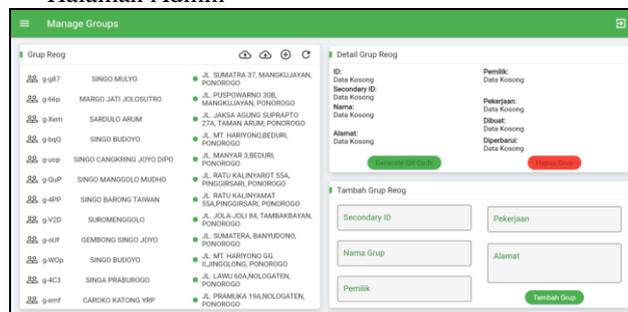
- Halaman Login



Gambar 6. Tampilan Login

Gambar 6, merupakan tampilan halaman login. Diperlukan *username* dan *password* sebelum masuk ke halaman admin.

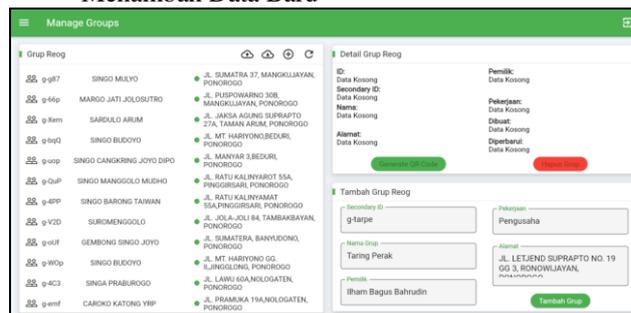
• Halaman Admin



Gambar 7. Tampilan Halaman Admin

Gambar 7, merupakan tampilan setelah kita berhasil memasukkan username dan password. Disini terdapat data-data Grub Reog yang disimpan di dalam database dan server.

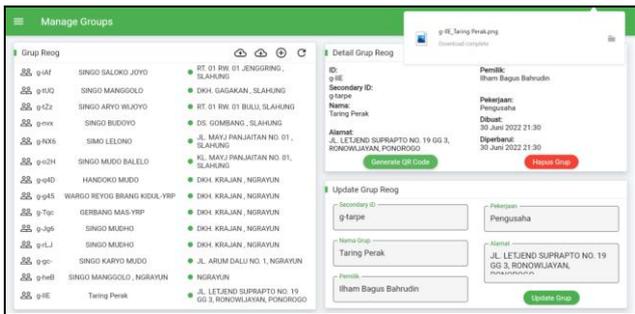
• Menambah Data Baru



Gambar 8. Add Data Baru

Disini kita dapat menambah data baru dengan cara mengisi kolom isian yang ada pada *Tambah Grub Reog*. Jika semua kolom isian sudah terisi, maka kita bisa klik button *Tambah Grup* (lihat Gambar 8.).

- Generate QR Code

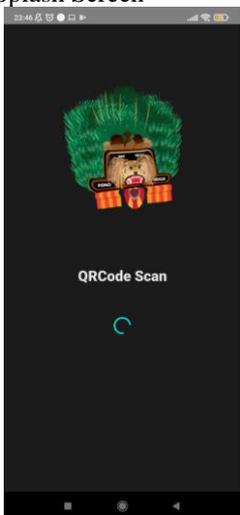


Gambar 9. Generate QR Code

Setelah kita berhasil menambah data baru ke dalam database, maka kita bisa melakukan Generate QR Code pada data tersebut. Pertama-tama kita pilih data yang sudah kita tambahkan tadi. Setelah itu kita klik button *Generate QR Code*. Maka QR Code akan langsung terunduh dan tersimpan di folder Download dalam bentuk file .png (lihat Gambar 9).

1) Tampilan QR Code

- Tampilan Splash Screen



Gambar 10. Splash Screen

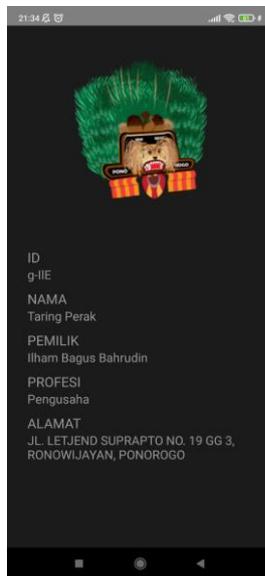
- Scan QR Code



Gambar 11. Scan QR Code

Setelah halaman Splash Screen muncul saat membuka aplikasi, maka akan muncul halaman Scanner. Disini kita dapat melakukan Scan pada QR Code yang sudah kita buat pada halaman web sebelumnya (lihat Gambar 11.).

- Detail Data



Gambar 12. Detail Data

Setelah berhasil melakukan Scan pada QR Code, maka server akan merespon dan mengirim data ke aplikasi Android. Setelah itu aplikasi memunculkan Detail Data pada layar Android (lihat Gambar 12.).

- Data Gagal Didapatkan

Saat melakukan proses Scan pada QR Code tentu saja tidak selalu berhasil dalam prosesnya. Berikut tampilan saat QR Code Scanner gagal mendapatkan data:

- Internet pada smartphone tidak menyala dan server mati.



Gambar 13. Gagal Connect Server

Gambar 13. adalah ketika internet pada smartphone tidak menyala, maka data tidak dapat muncul. Sebab saat request data ke server membutuhkan jaringan internet untuk melakukannya. Hal tersebut juga dapat terjadi Ketika server yang menyimpan data-data Grub Reog tersebut mati.

b. Data tidak ditemukan



Gambar 14. Data Tidak Tersedia

B. Pengujian Sistem QR Code

Pada tahap ini pengujian dilakukan sebanyak 2400. Proses pengujian dilakukan pada 2 kondisi QR Code. Kondisi pertama yaitu QR Code dalam keadaan baik atau utuh dengan jarak scan yang sudah ditentukan dengan tingkat koreksi kesalahan yang berbeda, lalu kondisi yang kedua adalah QR Code dalam keadaan rusak dengan jarak scan yang sudah ditentukan dengan tingkat koreksi kesalahan yang berbeda.

TABEL I
TINGKAT KORELASI KESALAHAN

Tingkat Koreksi Kesalahan	Lambang Tingkat Koreksi Kesalahan	Kemampuan Koreksi Kesalahan
Low	L	7%
Medium	M	15%
Quartile	Q	25%
High	H	30%

(Sumber: qrcode.com)

Reed Solomon membagi beberapa tingkat koreksi kesalahan untuk mengetahui kesalahan dan melakukan koreksi kesalahan pada sistem QR Code[15] yang dapat dilihat pada Tabel I.

TABEL II
KONDISI QR CODE

QR Code	Kondisi	Keterangan
	Baik	Faktor penyebab tidak terdeteksi karena pencahayaan yang terlalu redup
	Rusak karena coretan atau tertutup	Faktor penyebab tidak terdeteksi karena coretan yang tebal dan menutupi QR Code
	Rusak karena blur	Faktor penyebab tidak terdeteksi karena QR Code blur

	Baik	Faktor penyebab tidak terdeteksi karena pencahayaan yang terlalu redup
	Rusak karena coretan atau tertutup	Faktor penyebab tidak terdeteksi karena coretan yang tebal dan menutupi QR Code
	Rusak karena blur	Faktor penyebab tidak terdeteksi karena QR Code blur

Tabel II, merupakan contoh kondisi QR Code yang terdiri dari 2 kondisi yaitu baik dan rusak. QR Code baik yaitu QR Code utuh tanpa adanya coretan maupun kerusakan, sedangkan untuk kondisi QR Code rusak ditandai dengan adanya coretan atau blur dengan tingkat yang berbeda. Berikut adalah pengujian sistem QR Code yang dilakukan :

1. Pengujian dilakukan dengan QR Code pada kondisi baik :

TABEL III
PENGUJIAN DENGAN TINGKAT KOREKSI KESALAHAN DAN JARAK PADA QR CODE BAIK

Pengujian Dengan Tingkat Koreksi Kesalahan, Kondisi dan Jarak Pada QR Code Baik				
tingkat koreksi kesalahan	kondisi	jarak	jumlah qr code terbaca dan jumlah sampel	persentase
Low	cukup cahaya	10 cm	sampel 30 terbaca 30	100%
		15 cm	sampel 30 terbaca 30	100%
		20 cm	sampel 30 terbaca 30	100%
		25 cm	sampel 30 terbaca 30	100%
		30 cm	sampel 30 terbaca 30	100%
	kurang cahaya (sangat redup)	10 cm	sampel 30 terbaca 0	0%
		15 cm	sampel 30 terbaca 0	0%
		20 cm	sampel 30 terbaca 0	0%
		25 cm	sampel 30 terbaca 0	0%
		30 cm	sampel 30 terbaca 0	0%
Medium	cukup cahaya	10 cm	sampel 30 terbaca 30	100%
		15 cm	sampel 30 terbaca 30	100%
		20 cm	sampel 30 terbaca 30	100%
		25 cm	sampel 30 terbaca 30	100%
		30 cm	sampel 30 terbaca 30	100%
	kurang cahaya (sangat redup)	10 cm	sampel 30 terbaca 0	0%
		15 cm	sampel 30 terbaca 0	0%
		20 cm	sampel 30 terbaca 0	0%
		25 cm	sampel 30 terbaca 0	0%
		30 cm	sampel 30 terbaca 0	0%

Quartile	cukup cahaya	10 cm	sampel 30 terbaca 30	100%
		15 cm	sampel 30 terbaca 30	100%
		20 cm	sampel 30 terbaca 30	100%
		25 cm	sampel 30 terbaca 30	100%
		30 cm	sampel 30 terbaca 30	100%
	kurang cahaya (sangat redup)	10 cm	sampel 30 terbaca 0	0%
		15 cm	sampel 30 terbaca 0	0%
		20 cm	sampel 30 terbaca 0	0%
		25 cm	sampel 30 terbaca 0	0%
		30 cm	sampel 30 terbaca 0	0%
High	cukup cahaya	10 cm	sampel 30 terbaca 30	100%
		15 cm	sampel 30 terbaca 30	100%
		20 cm	sampel 30 terbaca 30	100%
		25 cm	sampel 30 terbaca 30	100%
		30 cm	sampel 30 terbaca 30	100%
	kurang cahaya (sangat redup)	10 cm	sampel 30 terbaca 0	0%
		15 cm	sampel 30 terbaca 0	0%
		20 cm	sampel 30 terbaca 0	0%
		25 cm	sampel 30 terbaca 0	0%
		30 cm	sampel 30 terbaca 0	0%

Pada Tabel III, dapat kita lihat bahwa QR Code dengan kondisi baik pada kondisi cukup cahaya dengan tingkat koreksi kesalahan Low, Medium, Quartile, High semua sampel terbaca 100% pada semua jarak yang sudah ditentukan. Sedangkan pada kondisi kurang cahaya dengan tingkat koreksi kesalahan Low, Medium, Quartile, High semua sampel tidak ada yang terbaca pada semua jarak yang sudah ditentukan sebab pencahayaan yang sangat redup. Demikian maka kondisi yang paling baik dalam proses request data ke server adalah pada kondisi QR Code baik dan cukup cahaya.

2. Pengujian dilakukan dengan QR Code pada kondisi rusak :

TABEL IV
PENGUJIAN DENGAN TINGKAT KOREKSI KESALAHAN DAN JARAK PADA QR CODE RUSAK

Pengujian Dengan Tingkat Koreksi Kesalahan, Kondisi dan Jarak Pada QR Code Rusak				
tingkat koreksi kesalahan	kondisi	jarak	jumlah qr code terbaca dan jumlah sampel	Persentase
Low	cukup cahaya	10 cm	sampel 30 terbaca 12	40%
		15 cm	sampel 30 terbaca 12	40%

Medium	kurang cahaya (sangat redup)	20 cm	sampel 30 terbaca 12	40%
		25 cm	sampel 30 terbaca 12	40%
		30 cm	sampel 30 terbaca 12	40%
		10 cm	sampel 30 terbaca 0	0%
		15 cm	sampel 30 terbaca 0	0%
	cukup cahaya	20 cm	sampel 30 terbaca 24	80%
		25 cm	sampel 30 terbaca 24	80%
		30 cm	sampel 30 terbaca 24	80%
		10 cm	sampel 30 terbaca 0	0%
		15 cm	sampel 30 terbaca 0	0%
Quartile	kurang cahaya (sangat redup)	20 cm	sampel 30 terbaca 0	0%
		25 cm	sampel 30 terbaca 0	0%
		30 cm	sampel 30 terbaca 0	0%
		10 cm	sampel 30 terbaca 27	90%
		15 cm	sampel 30 terbaca 27	90%
	cukup cahaya	20 cm	sampel 30 terbaca 27	90%
		25 cm	sampel 30 terbaca 27	90%
		30 cm	sampel 30 terbaca 27	90%
		10 cm	sampel 30 terbaca 0	0%
		15 cm	sampel 30 terbaca 0	0%
High	kurang cahaya (sangat redup)	20 cm	sampel 30 terbaca 0	0%
		25 cm	sampel 30 terbaca 0	0%
		30 cm	sampel 30 terbaca 0	0%
		10 cm	sampel 30 terbaca 29	97%
		15 cm	sampel 30 terbaca 29	97%
	cukup cahaya	20 cm	sampel 30 terbaca 29	97%
		25 cm	sampel 30 terbaca 29	97%
		30 cm	sampel 30 terbaca 29	97%
		10 cm	sampel 30 terbaca 0	0%
		15 cm	sampel 30 terbaca 0	0%

		30 cm	sampel 30 terbaca 0	0%
--	--	----------	------------------------	----

Pada Tabel IV, dapat kita lihat bahwa QR Code dengan kondisi rusak pada kondisi cukup cahaya dengan tingkat koreksi kesalahan Low adalah 40% sampel, Medium adalah 80% sampel, Quartile adalah 90% sampel, sedangkan High adalah 97% sampel pada semua jarak yang sudah ditentukan. Sedangkan pada kondisi kurang cahaya dengan tingkat koreksi kesalahan Low, Medium, Quartile, High semua sampel tidak ada yang terbaca pada semua jarak yang sudah ditentukan sebab pencahayaan yang sangat redup. Demikian maka kondisi yang paling baik dalam proses request data ke server adalah pada kondisi QR Code rusak dengan tingkat koreksi kesalahan High dan cukup cahaya.

Setelah melakukan pengujian maka dapat disimpulkan bahwa kondisi QR Code dengan tingkat koreksi kesalahan Low, Medium, Quartile dan High masih dapat terbaca mesin pemindai pada kondisi cukup cahaya. Sedangkan QR Code pada kondisi kurang cahaya sulit terbaca oleh mesin pemindai sebab pencahayaan yang sangat redup. Hasil penelitian dan pengujian yang dilakukan menyimpulkan bahwa aplikasi QR-Code scanner dengan Algoritma Reed Solomon mampu membaca QR-Code yang mengalami kerusakan pada kondisi cukup cahaya dengan tingkat koreksi kesalahan Low 40%, Medium 80%, Quartile 90%, dan High 97% semua sampel terbaca 100% pada semua jarak yaitu 10 cm, 15 cm, 25 cm dan 30 cm.

IV. KESIMPULAN

Pada penelitian ini berhasil membuat aplikasi QR Code Scanner berbasis Android menggunakan Algoritma Reed Solomon. Pada penelitian ini pengujian dilakukan sebanyak 2400 dengan 2 kondisi yaitu QR Code pada keadaan baik/utuh dan QR Code pada kondisi rusak dengan tingkat koreksi kesalahan yang berbeda-beda dengan kondisi cukup cahaya dan kurang cahaya dengan tingkat koreksi kesalahan Low 40%, Medium 80%, Quartile 90%, dan High 97% semua sampel terbaca 100% pada semua jarak yaitu 10 cm, 15 cm, 25 cm dan 30 cm. Kesimpulannya adalah bahwa dengan mengimplementasikan Algoritma Reed Solomon maka QR Code yang mengalami kerusakan masih dapat terbaca oleh mesin scanner asalkan pada kondisi cukup cahaya. Sedangkan pada kurang cahaya yaitu pencahayaan yang sangat redup tidak dapat terbaca oleh aplikasi scanner yang dibuat. Saran penelitian selanjutnya adalah untuk meningkatkan akurasi aplikasi supaya dapat mendeksi QR-Code meskipun dengan pencahayaan yang redup dan jarak scan di atas 30 cm.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, "Hasil Pencarian - KBBI VI Daring," Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia. Accessed: Apr. 28, 2024. [Online]. Available: <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/reog>
- [2] G. A. Buntoro, I. P. Astuti, W. Widhianingrum, R. Arifin, K. Winangun, and A. Selamat, "Knowledge Management System for Handcrafted Reog Ponorogo Products," *The Electronic Journal of Knowledge Management (EJKM)*, vol. 21, no. 2, pp. 130–139, 2023, [Online]. Available: www.ejkm.com
- [3] R. Kurnianto, *SENI REYOG PONOROGO Sejarah, Nilai dan Dinamika dari Waktu ke Waktu*. Buku Litera Yogyakarta, 2017.
- [4] O. Sigit, W. Riyadi, J. Pramono, ; Aris, and T. Haryanto, "STRATEGI YAYASAN REYOG PONOROGO INDONESIA UNTUK KELANGSUNGAN KESENIAN REYOG PONOROGO PROVINSI JAWA TIMUR," *Jl@P: Jurnal Ilmiah Administrasi Publik*, vol. 12, no. 1, pp. 1–8, 2023.
- [5] N. L. N. Arianti, G. Sri Darma, and L. Putu Mahyuni, "Menakar Keraguan Penggunaan QR Code Dalam Transaksi Bisnis," *Jurnal Manajemen dan Bisnis*, vol. 16, no. 2, 2019, [Online]. Available: <http://journal.undiknas.ac.id/index.php/magister-manajemen/>
- [6] A. Apriansyah, F. Fauziah, and N. Hayati, "Implementasi Algoritma Reed Solomon Codes Pada Proses Encoding QR Code pada Sistem Absensi," *Jurnal Infomedia*, vol. 4, no. 2, p. 75, Jan. 2020, doi: 10.30811/jim.v4i2.1572.
- [7] F. N. Suryono, "Penerapan Reed-Solomon Code dalam Pembuatan Self-Correcting Data," *Makalah IF2120 Matematika Diskrit*, 2022, [Online]. Available: <https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/AljabarGeometri/2020>
- [8] J. Simorangkir, Mhd. A. Hasan, and G. Guntoro, "Sistem Verifikasi Dokumen Menggunakan QR-Code di Prodi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Lancang Kuning," *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (Justin)*, vol. 8, no. 4, p. 369, Oct. 2020, doi: 10.26418/justin.v8i4.42315.
- [9] N. Hayati and K. Kunci, "Algoritma Reed Solomon Codes pada Sistem Informasi Pemanggilan Data Peserta Wisudawan-Wisudawati menggunakan QR Codes," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 6, no. 1, p. 2022, 2022, doi: 10.35870/jti.
- [10] Q. Aini, U. Rahardja, and A. Fatillah, "Penerapan QRCode Sebagai Media Pelayanan Untuk Absensi Pada Website Berbasis PHP Native," *Jurnal Ilmiah SISFOTENIKA*, vol. 8, no. 1, p. 47, 2018.
- [11] S. Murni and R. Sabaruddin, "Pemanfaatan Qr Code Dalam Pengembangan Sistem Informasi Kehadiran Siswa Berbasis Web," *Jurnal Teknologi & Manajemen Informatika*, vol. 4, no. 2, 2018.
- [12] A. S. Firliani and A. M. Bakti, "Penerapan Algoritma Reed Solomon Pada Sistem Informasi Absensi Pegawai Diskominfo Lahat," *SMATIKA JURNAL*, vol. 12, no. 02, pp. 156–164, Dec. 2022, doi: 10.32664/smatika.v12i02.695.
- [13] B. Agung Nugroho and F. Sofian Efendi, "Pengembangan Aplikasi Android berbasis Teknologi Cloud Computing dan QR Code untuk Pendataan Bus dan Penumpang di Terminal Tipe-A Tamanan Kota Kediri," *Seminar Nasional Sistem Informasi*, vol. 9, 2018.
- [14] R. E. Oktavia, P. H. Utomo, and T. S. Martini, "PENERAPAN CODE REED SOLOMON PADA KRIPTOSISTEM MCELIECE," *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, vol. 9, no. 1, p. 79, Jun. 2023, doi: 10.24853/fbc.9.1.79-88.
- [15] R. Kurnaidi, Y. Sholva, and A. Perwitasari, "Sistem Verifikasi Permintaan Sumbangan Di Kota Pontianak Menggunakan Mobile QR Code," *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (Justin)*, vol. 11, no. 1, p. 128, Jan. 2023, doi: 10.26418/justin.v11i1.47874.
- [16] D. Fatimah, "Penerapan QR Code pada Website E-commerce PT. Bravo Satria Perkasa dengan Algoritma Reed-Solomon Code dan Regression Linear," *Faktor Exacta*, vol. 15, no. 1, May 2022, doi: 10.30998/faktorexacta.v15i1.10265.
- [17] X. Zhong, L. Xiong, and Z. Xia, "A Secure Visual Secret Sharing Scheme with Authentication Based on QR Code," *Journal on Big Data*, vol. 3, no. 2, pp. 85–95, 2021, doi: 10.32604/jbd.2021.018618.
- [18] A. Priyambodo, K. Usman, and L. Novamizanti, "Implementasi QR Code berbasis Android pada Sistem Presensi," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK)*, vol. 7, no. 5, 2020, doi: 10.25126/jtiik.202072337.
- [19] J. Rathi and S. Kumar Grewal, "Aesthetic QR: Approaches for Beautified, Fast Decoding, and Secured QR Codes," *International Journal of Information Engineering and Electronic Business*, vol. 14, no. 3, pp. 10–18, Jun. 2022, doi: 10.5815/ijeeeb.2022.03.02.