

## PERANCANGAN APLIKASI QR CODE SEBAGAI MEDIA INFORMASI PENGENALAN SATWA KEBUN BINATANG BERBASIS WEBSITE

Muhammad Dimas Setiadi<sup>1)</sup> dan Neny Rosmawarni<sup>2)</sup>

Program Studi Sistem Informasi, F.TSI - Institut Sains dan Teknologi Nasional

Jl. Moh. Kahfi II, Bhumi Srengseng Indah, Jagakarsa, Jakarta Selatan 12640

Telp. (021) 7270090, Fax. (021) 7866955, website : <https://www.istn.ac.id>

E-mail : [prodisi.istn@yahoo.com](mailto:prodisi.istn@yahoo.com), [sistem\\_informasi@istn.ac.id](mailto:sistem_informasi@istn.ac.id)

<sup>1)</sup> [setiadidimas43@gmail.com](mailto:setiadidimas43@gmail.com), <sup>2)</sup> [neny@istn.ac.id](mailto:neny@istn.ac.id)

### ABSTRACT

*With the development of technological advances, the internet is a means of infrastructure not only for communicating or interacting, in Indonesia alone there are 78 million people who use the internet. QR code or Quick Response is a matrix code that was first discovered by denso wave in 1994, this QR code has become the world's trending in this modern and digital era. One of the advantages of QR code is that QR code is universal and has little risk of error, zoo is a means for just either recreation or picnic. The zoo itself usually consists of various kinds of animals and primates, the purpose of this research is to make it easier for zoos to introduce their animals by utilizing this QR code technology so that it can simplify and streamline the work of zoo staff and make it easier for visitors to recognize animal species so that development technology can be utilized properly.*

*Keywords : Internet, QR code, Zoo*

### ABSTRAK

Dengan berkembangnya kemajuan teknologi, internet merupakan sarana prasarana bukan hanya untuk berkomunikasi maupun berinteraksi, di indonesia sendiri ada 78 juta jiwa yang menggunakan internet. QR code atau Quick Response adalah kode matriks yang pertama kali di temukan oleh denso wave tahun 1994, QR code ini sudah menjadi tranding dunia di jaman yang modern dan digital ini salah satu keunggulan QR code adalah QR code bersifat universal dan beresiko sedikit kesalahan, kebun binatang merupakan sarana untuk sekedar baik berekreasi ataupun piknik. Kebun binatang sendiri biasanya terdiri dari berbagai macam satwa dan primata, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mempermudah kebun binatang dalam memperkenalkan satwa-satwanya dengan memanfaatkan teknologi QR code ini sehingga dapat mempermudah dan mengefisienkan pekerjaan petugas kebun binatang dan mempermudah pengunjung dalam pengenalan satwa ragunan sehingga perkembangan teknologipun dapat dimanfaatkan dengan baik.

Kata Kunci : Internet, QR code, Kebun binatang

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Di zaman yang sudah modern ini penggunaan internet di dunia sudah sangat banyak, internet ini sangatlah mempermudah manusia dalam sekedar mencari informasi, berkomunikasi, dll.

Menurut info dari CNN Indonesia data terbaru yang di rilis oleh Perserikatan Bangsa Bangsa (PBB), mencatat saat ini ada 3,9 miliar orang atau lebih dari setengah populasi dunia telah meggunakan internet. Angka ini untuk pertama kalinya

melebihi Setengah populasi di dunia.(CNN Indonesia, 2019)

Dalam dunia internet kita mengenal istilah website, merupakan kumpulan halaman-halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar diam atau gerak, animasi, suara, atau gabungan dari semuanya, baik bersifat statis maupun dinamis. (Bekti, 2015)

Dalam mengakses sebuah website kita hanya perlu membutuhkan koneksi internet dengan smartphone, PC, laptop. dengan begitu kita bisa mengakses dimanapun dan kapanpun selagi memiliki syarat diatas, dalam website pun kita bisa dengan mencari informasi, promosi, komunikasi dll.

QR Code adalah salah satu jenis kode matriks atau kode batang dua dimensi yang dikembangkan Denso Wave, Denso Wave adalah sebuah divisi di perusahaan Denso Corporation Jepang, QR code pertama kali di publikasikan pada tahun 1994. Sedangkan perangkat yang digunakan untuk membaca QR code disebut QR scanner, atau pemindai QR. (Thonky, 2015)

Kebun binatang (sering disingkat bonbin, dari kebun binatang) atau taman margasatwa adalah tempat hewan dipelihara dalam lingkungan buatan, dan dipertunjukkan kepada publik. Selain sebagai tempat rekreasi, kebun binatang berfungsi sebagai tempat pendidikan, riset, dan tempat konservasi untuk satwa terancam punah. Binatang yang dipelihara di kebun binatang sebagian besar adalah hewan yang hidup di darat, sedangkan satwa air di pelihara di akuarium. Dengan adanya kebun binatang ini diharapkan spesies – spesies yang sedang terancam punah bisa kembali berkembang biak dan tidak menjadi punah. Ini juga menjadi salah satu tempat wisata yang jarang sekali sepi pengunjung, banyak orang yang pergi kesana sekedar piknik dan berekreasi semata, pada umumnya ketika kita datang ke kebun binatang kita akan di suguhan dengan papan informasi di setiap kandang hewan yang sudah di sediakan oleh petugas kebun binatang, dengan adanya aplikasi QR code Kebun Binatang

Ragunan ini di harapkan bisa mempermudah dalam mencari informasi hewan yang kita butuhkan. Agar penulisan ini lebih terarah pembahasannya, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah : Bagaimana cara memindai QR code pada website, Bagaimana QR code mampu mempermudah pengenalan satwa ragunan, dan Bagaimana QR code dapat mempermudah petugas kebun binatang ragunan. Adapun tujuan dari penelitian ini, yaitu: Merancang dan membangun aplikasi pemindai QR code berbasis web, Mengimplementasikan QR code untuk pengenalan satwa ragunan, dan Mengimplementasikan aplikasi dalam menginput data hewan ragunan.

## TINJAUAN PUSTAKA

### *Quick Response Code (QR code)*

*Quick Response Code* atau yang sering disingkat QR code merupakan sebuah barcode dua dimensi yang diperkenalkan oleh perusahaan jepang denso wave pada tahun 1994. Jenis barcode ini awalnya digunakan untuk melacak persediaan dibagian manufaktur kendaraan dan sekarang sudah digunakan dalam berbagai industri perdagangan dan jasa. Pada dasarnya bahwa QR code dikembangkan sebagai suatu kode yang memungkinkan isinya untuk dapat diterjemahkan dengan kecepatan tinggi. QR code terdiri dari sebuah untai kotak persegi yang disusun dalam suatu pola persegi yang lebih besar, yang disebut sebagai modul. Gambar 2.1 berikut ini, menunjukkan gambaran dari sebuah QR code.



Gambar 2.1 QR Code (Roni, H., Dinda, A.M., & Nuha, H.K. (2020)

### Karakteristik QR Code

Karakteristik dari QR code yaitu dapat menampung jumlah data yang besar. Secara teori sebanyak 7089 karakter numerik maksimum data dapat tersimpan di dalamnya, kerapatan tinggi (100 kali lebih tinggi dari kode simbol linier) dan pembacaan kode dengan cepat. QR code juga memiliki kelebihan lain baik dalam hal untuk kerja dan fungsi (Ariadi, 2020). Berikut ini merupakan kelebihan unjuk kerja dan fungsi yang dimiliki oleh QR code.

1) Pembacaan data dari segala arah (360 derajat)

Pembacaan kode matriks dengan menggunakan sensor kamera CCD (*Charge Coupled Device*) dimana data akan memindai baris per baris dari citra yang ditangkap dan kemudian disimpan dalam memori dengan menggunakan perangkat lunak tertentu *finding pattern* akan dikenali dan posisi simbol dideteksi.

2) Ketahanan terhadap penyimpanan simbol

Simbol matriks 2 dimensi akan rentan terhadap penyimpanan bentuk ketika ditempatkan pada permukaan yang tidak rata, sehingga sensor pembaca menjadi miring karena sudut antara sensor CCD dan simbol matriks 2 dimensi ini telah berubah. Untuk memperbaiki penyimpanan ini, QR code memiliki perata pola (*Alignment pattern*) yang menyusun dengan jarak yang teratur dalam suatu daerah.

3) Fungsi pemulihan data

QR code mempunyai empat tingkatan koreksi eror (7%, 15%, 25%, dan 30%) di dalam mengendalikan kerusakan yang akibatnya kotor ataupun rusak. QR code memanfaatkan algoritma Reed-Solomon yang tahan terhadap kerusakan tinggi.

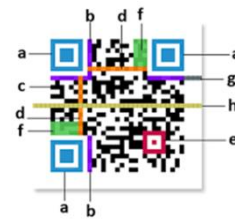
4) Kemampuan encode karakter kanji dan kana jepang

QR code berkembang pesat di negara jepang. Hal ini menyebabkan perkembangan QR code untuk dapat menerima input data berupa karakter yang non-alfabetis. Ketika pembuatan QR code dengan inputan berupa huruf jepang, maka data tersebut akan di ubah kedalam bentuk biner 16 bit (2 byte) untuk karakter tunggal, sedangkan untuk gabungan

karakter akan di encode dalam biner 13 bit.

5) Fungsi linking pada simbol QR code juga memiliki kemampuan dapat dipecah menjadi beberapa bagian dengan maksimum pembagiannya 16 bagian. Dengan fungsi linking ini, maka QR code dicetak pada daerah yang tidak terlalu luas untuk sebuah QR code tunggal.

### Anatomi QR Code



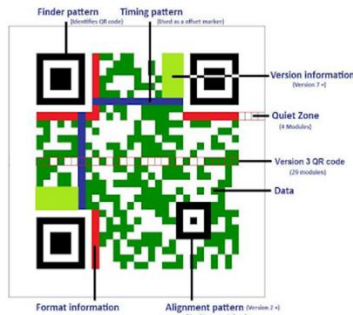
Gambar 2.2 Anatomi QR Code (Roni, H., Dinda, A.M., & Nuha, H.K 2020)

Beberapa penjelasan anatomi QR Code menurut (Ariadi, 2020) adalah sebagai berikut:

- a. Finder Pattern berfungsi untuk identifikasi letak QR Code.
- b. Format Information berfungsi untuk informasi *error correction level* dan *mask pattern*.
- c. Data berfungsi untuk menyimpan data yang di kodekan.
- d. *Timing Pattern* merupakan pola yang berfungsi untuk identifikasi koordinat pusat QR Code, berbentuk modul hitam.
- e. *Alignment Pattern* merupakan pola yang berfungsi memperbaiki penyimpangan QR Code terutama distorsi non linier.
- f. *Version Information* adalah versi dari sebuah QR Code.
- g. *Quiet Zone* merupakan bagian kosong.
- h. *QR Code Version* adalah versi dari QR Code yang digunakan.

### Struktur QR Code

QR Code memiliki bagian-bagian struktur yang akan penulis jelaskan dalam gambar 2.3 dibawah ini :



Gambar 2.3 Struktur QR Code (Roni, H., Dinda, A.M., & Nuha, H.K 2020)

Berikut ini merupakan penjelasan istilah-istilah yang berkenaan dengan gambar QR Code di atas:

- 1) *Finding pattern* merupakan pola untuk mendeteksi posisi QR code.
- 2) *Timing Pattern* merupakan pola yang berfungsi untuk identifikasi koordinat pusat QR code, berbentuk modul hitam putih bergantian
- 3) *Version Information* adalah versi dari sebuah QR code, versi terkecil adalah 1 (21 x 21) modul dan versi terbesar adalah 40 (117 x 117) modul.
- 4) *Quiet Zone* merupakan daerah kosong di bagian terluar QR code yang mempermudah mengenali pengenalan QR code oleh sensor CCD
- 5) *QR Code Version* adalah versi dari QR code yang digunakan pada contoh gambar, versi yang digunakan adalah versi 3(29 x 29) modul.
- 6) *Data* merupakan daerah tempat data tersimpan atau dikodekan
- 7) *Alignment Pattern* merupakan pola yang berfungsi memperbaiki penyimpanan QR code terutama distorsi non linear
- 8) *Format Information* berfungsi untuk informasi tentang *error correction level* dan *mask pattern*

## METODOLOGI PENELITIAN

Beberapa metode yang dilakukan untuk meneliti dan mengembangkan aplikasi dalam menyelesaikan permasalahan, adapun metode tersebut adalah :

1. Metode pengumpulan data  
Metode pengumpulan data merupakan teknik atau cara yang dilakukan untuk mengumpulkan data. Metode menunjuk

suatu cara sehingga dapat diperlihatkan penggunaannya melalui :

### a. Studi Literatur

Studi literatur adalah pengumpulan data melalui buku-buku, jurnal, paper, dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan QR Code dan beberapa referensi lainnya untuk menunjang pencapaian tujuan tugas akhir.

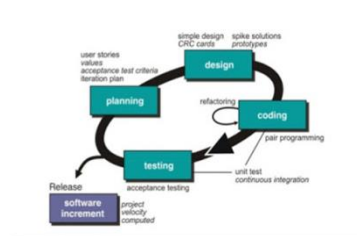
### b. Observasi

Observasi adalah pengumpulan data dan mencatat hal-hal yang berhubungan dengan QR Code secara lengkap dan sistematis.

## 2. Metode pembangunan perangkat lunak

Pada kasus ini Metode pengembangan sistem yang dipilih *Extreme Programming* (XP). *Extreme Programming* (XP) dipilih karena perangkat lunak yang akan dibuat tidak terlalu kompleks dan tergolong perangkat lunak berskala kecil dan juga membutuhkan waktu pengembangan yang tidak terlalu lama, *Extreme Programming* mencakup beberapa aturan dalam prakteknya, yang terdiri dari *planning*, *design*, *Implementation / Coding* dan *Test*

### Extreme Programming (XP)



Gambar 3.1 Skema *Extreme Programming* (researchgate.net)

Adapun penjelasan dari tahapan metode pengembangan sistem *Agile Extreme Programming* adalah :

### 1. Planning / Perencanaan

Pada tahapan ini perencanaan terhadap *software* yang diinginkan mengacu pada *user stories*. *User stories* menggambarkan fitur dan fungsi yang dibutuhkan terhadap *software* tersebut. Ketika semua *user stories* telah ditentukan, *developer* akan menentukan lama pengerjaan untuk tiap-tiap *user stories*. Perencanaan dapat

dilakukan apabila sudah mengetahui batasan masalahnya apa saja

Pada bagian *Planning / Perencanaan* ini saya membuat analisa terlebih dahulu dengan mengamati analisa yang sudah berjalan lalu membuat analisa usulan, pada analisa usulan ini saya membuatnya dengan tahap pembuatan *Flowchart, Use case, Activity Diagram, Class Diagram, Sequence Diagram* Menggunakan Draw.io

### 2. Design

Proses *desain* pada XP mengikuti prinsip KIS (*Keep It Simple*). Desain akan berisikan semua implementasi dari *stories* tanpa ada pengurangan maupun penambahan. Desain yang memiliki fungsi tambahan tidak disarankan. XP menggunakan CRC (*Class-Responsibility Collaborator*) *cards* untuk mengidentifikasi dan mengorganisasikan kelas berorientasi objek yang berkaitan dengan proses pengembangan perangkat lunak. Jika terdapat kesulitan untuk melakukan desain terhadap *stories*, XP menyarankan untuk membuat *prototype* dari desain tersebut. Hal ini disebut sebagai *spike solution, prototype* nantinya akan diimplementasikan dan dievaluasi.

### 3. Coding

Pada tahap ini, proses pengembangan tidak langsung melakukan implementasi terhadap desain yang telah dibuat. Pembuatan unit test untuk tiap-tiap *stories* yang nantinya akan diimplementasikan. Saat unit *test* selesai dibuat, pengembang lebih baik fokus terhadap apa yang akan diimplementasikan untuk melewati unit test. Tahap ini akan mengacu pada desain sebelumnya. Karena pembuatan *unit test* dilakukan terlebih dahulu maka implementasi desain sebaiknya dibuat untuk melewati *unit test* yang dibuat.

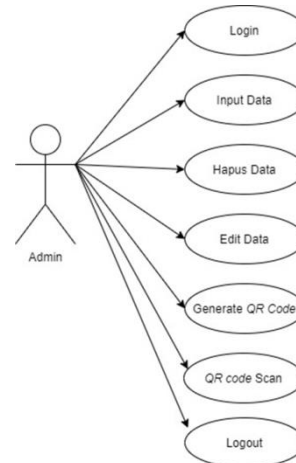
### 4. Testing

Tahap ini akan menggunakan unit *test* yang sebelumnya telah dibuat. Karena pembuatan dari unit *test* adalah pendekatan utama dari XP.

Pada tahap ini penulis menggunakan metode yaitu *black box*, untuk mengetahui

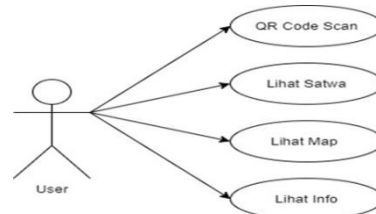
algoritma yang saya gunakan telah berjalan sesuai dengan logika saya dan aplikasi *scanner* dapat berjalan dengan baik.

### Diagram Use Case



Gambar 3.2 Diagram Use Case Admin Yang Di Usulkan

Pada usulan *use case diagram* admin ini penulis ingin menjelaskan bahwa di aplikasi ini admin memegang hal penting ya itu menginput, mengedit, menghapus berbagai macam data yang akan di sajikan kepada user / pemakai aplikasi.

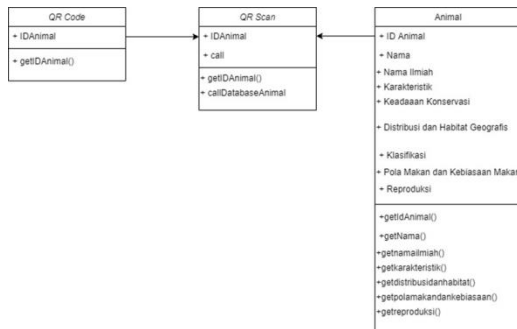


Gambar 3.3 Diagram Use Case User Yang Di Usulkan

Pada usulan *use case diagram* user ini penulis ingin menjelaskan bahwa *user* pada aplikasi ini dapat meng-*scan* semua QR *code* yang telah di daftarkan oleh admin dan setelah meng-*scan* QR tersebut maka informasi yang di butuhkan akan keluar.

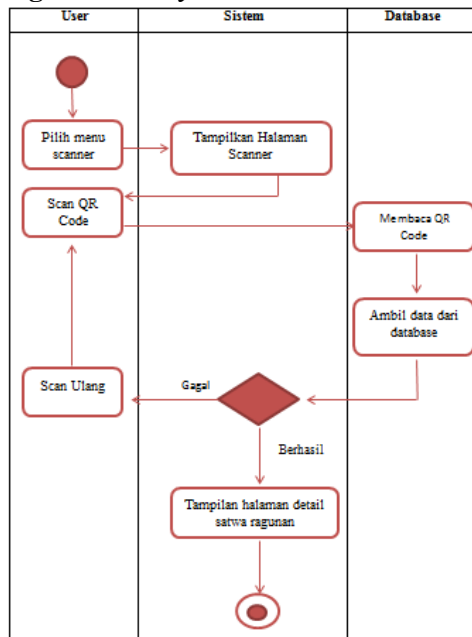
### Class Diagram

Pada Diagram ini menjelaskan tentang proses *scanning* QR *Code* yaitu dengan cara memanggil *database* dengan ID Animal.



Gambar 3.4 Diagram Class

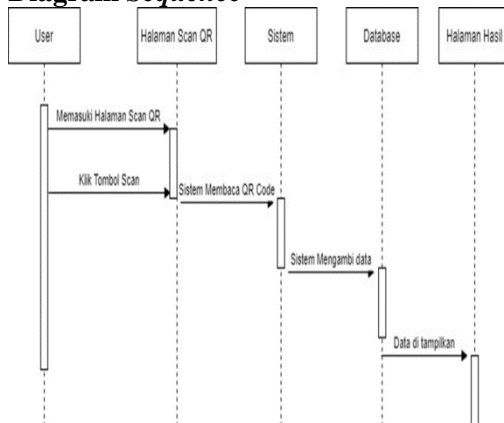
**Diagram Activity**



Gambar 3.5 Diagram Activity User

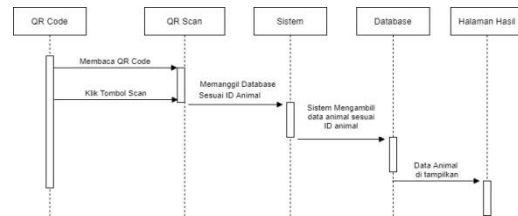
Pada Diagram Activity User yang penulis buat yaitu menjelaskan logic yang penulis gunakan dalam proses scanning qr code dan pengambilan data dari database.

**Diagram Sequence**



Gambar 3.6 Diagram Sequence User

Pada Diagram Sequence yang penulis buat ini menjelaskan tentang cara user menggunakan aplikasi.



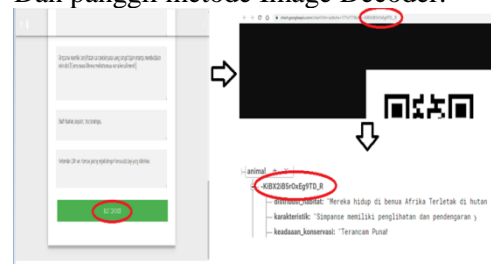
Gambar 3.7 Diagram Sequence QR code Pada Diagram Sequence yang penulis buat ini menjelaskan cara kerja QR scan terhadap QR code.

**Metode QR Code**

Pada aplikasi ini penulis memakai metode QR Code yaitu QR Decoder. QR Decoder/Encoder library adalah sebuah library yang memungkinkan anda untuk membuat (menyandikan) gambar QR Code atau, membaca (decode) gambar yang mengandung satu atau lebih QR Code, kode sumber terlampir terbuat dari 2 solusi QR Code yaitu QR Code Encoder dan QR Code decoder. QR Code ini membutuhkan NET Framework minimal (NET462) dan NET standard (netstandard2.0).

QR Decoder mengubah gambar QR Code Bitmap menjadi array byte array. Jika gambar QR Code berisi Nilai Tugas ECI opsional, dapat diambil kembali seperti yang tercantum di bawah ini. Untuk mendekode Bitmap yang mengandung satu atau lebih gambar QR Code.

Buat objek QR Decoder. Objek ini dapat digunakan kembali. Jika Anda ingin membuat banyak Kode QR, cukup gunakan kembali objek ini. Tidak ada inisialisasi atau membuang persyaratan. Dan panggil metode Image Decoder.





Pada Gambar 3.8 ini menjelaskan bagaimana cara mengenerate QR code.

yaitu setelah admin menginput data hewan lalu mengcreate QR code yang berisi kode unik lalu setelah melakukan proses scanning sistem membaca QR code dan melakukan pemanggilan *database*.

**Perancangan Aplikasi QR Code**

Pada perancangan aplikasi QR Code Kebun Binatang menjelaskan bagaimana cara kerja alur sistem, disaat aplikasi QR Code Kebun Binatang sedang digunakan. Sistem ini memberikan informasi satwa Kebun Binatang.



Gambar 3.9 Alur Kerja Sistem QR Code

Pada gambar ini menjelaskan cara kerja aplikasi yaitu mulai dari scanning QR code hingga menunjukkan hasil dari scanning QR code.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

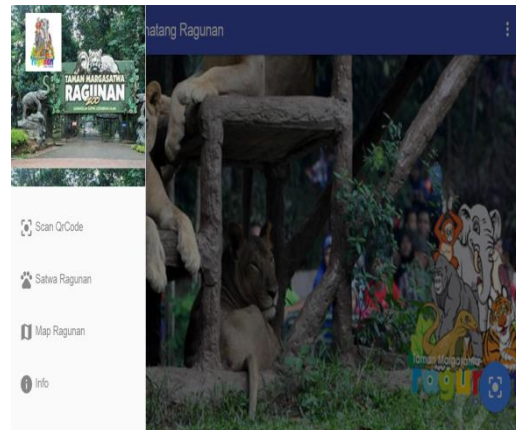
**Hasil**

Tampilan aplikasi pada sistem akademik, sebagai berikut :



Gambar 4.1 Tampilan Beranda

Pada halaman *home*, pada halaman ini menjelaskan bentuk awal dari aplikasi scan qr code ragunan ketika baru di buka oleh pengunjung.



Gambar 4.2 Fiktur Fiktur Pada Web

Pada Halaman Web ini kita di perlihatkan fiktur fiktur yang tersedia di menu home pada aplikasi QR Code web pada kebun bintang ragunan yang nantinya bisa di akses oleh para pengunjung.



Gambar 4.3 Halaman Scan QR Code

Pada halaman ini pengunjung dapat melakukan scan QR Code yang di sediakan oleh pihak ragunan di tempat tempat yang sudah di sediakan di depan kandang hewan ragunan.



Gambar 4.4 Halaman Hasil Scanner

Pada halaman ini menampilkan hasil dari scanner QR Code.

**Pengujian Perangkat Lunak**

Pengujian perangkat lunak yang digunakan untuk mengetahui kelayakan program aplikasi untuk digunakan. Metode yang dilakukan dalam pengujian adalah *black box*

testing, yaitu pengujian yang berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak tanpa memperdulikan coding program. Pengujian ini untuk menentukan sejauh mana sistem yang ada dapat memenuhi keingan user.

• Prosedur Pengujian

Pengujian yang dilakukan adalah *black box testing* yaitu pengujian yang terfokus pada apakah unit program memenuhi kebutuhan yang disebutkan dalam spesifikasi. Pada *black box testing* cara pengujiannya hanya dilakukan dengan menjalankan atau mengeksekusi unit atau modul, kemudian diamati apakah hasil dari unit tersebut sesuai dengan proses bisnis yang diinginkan.

• Skenario Pengujian

Skenario pengujian yang dilakukan untuk menentukan langkah-langkah dalam melakukan pengujian. Pengujian dilakukan dengan cara menjalankan aplikasi tersebut. Setelah aplikasi dijalankan selanjutnya adalah menguji tombol-tombol yang terdapat dalam setiap antar muka aplikasi tersebut, apakah sudah sesuai dengan tahap perencanaan.

• Analisis Hasil Pengujian

Setelah dilakukan pengujian secara menyeluruh terhadap Aplikasi QR Code sebagai media pengenalan satwa ragunan berbasis website, maka diperoleh hasil pengujian yang dapat dianalisis sebagai berikut:

TABEL 4.1 Tabel Hasil uji coba Black box

Objek	Scenario	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
Halaman Utama	User membuka aplikasi scan QR Code	Halaman Utama tampil	Halaman utama sesuai scenario dapat di tampilkan	Berhasil
Halaman Fiktur fiktur	Pada menu ini user dapat mengklik tombol fiktur di pojok kiri atas yang nantinya akan menampilkan fiktur fiktur yang tersedia pada web	User dapat memilih fiktur yang tersedia	Fiktur fiktur dapat digunakan	Berhasil
Halaman Scan QR Code	User dapat melakukan Scan QR Code pada tempat tempat yang sudah di sediakan oleh pihak ragunan	Aplikasi dapat mengscan QR Code pada kebun binatang ragunan	User dapat melakukan Scan QR Code	Berhasil
Halaman Satwa	User dapat melihat lihat info satwa	User dapat melihat lihat info satwa	User dapat melihat lihat info satwa	Berhasil

Ragunan	ragunan yang tersedia di kebun binatang ragunan	ragunan yang tersedia di kebun binatang ragunan	ragunan yang tersedia di kebun binatang ragunan	
Halaman Map ragunan	User dapat Melihat map ragunan yang tersedia pada aplikasi kebun binatang ragunan	Menampilkan map ragunan	User dapat Meliat Map ragunan	Berhasil
Halaman Informasi	User dapat melihat menu informasi pada aplikasi kebun binatang ragunan	Menampilkan Informasi kebun binatang ragunan	User dapat melihat informasi kebun binatang ragunan	Berhasil

I. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil dan analisis dan pengujian yang dilakukan pada bab sebelumnya, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut :



- a. Dengan adanya aplikasi ini, diharapkan dapat menghemat biaya operasional taman marga satwa.
- b. Dengan adanya aplikasi ini, memudahkan pengunjung taman margasatwa ragunan dalam melihat informasi hewan.
- c. Dengan adanya aplikasi ini, petugas taman margasatwa ragunan hanya perlu menginput data-data hewan ke dalam web dan membuat QR code.

### 5.5 Saran

Berdasarkan simpulan di atas maka dapat diusulkan beberapa saran demi menunjang efektifitas dari aplikasi :

- a) Diharapkan pengelola taman marga satwa dapat menerapkan dan melakukan sosialisasi terhadap penggunaan aplikasi ini kepada para pengunjung.
- b) Diharapkan Aplikasi ini dapat dikembangkan lagi sehingga aplikasi ini menjadi lebih baik untuk kedepannya.

### UCAPAN TERIMA KASIH :

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Pimpinan Institut Sains dan Teknologi Nasional dan seluruh jajarannya, Kepala Pusat Informasi Fasilitas dan Komunikasi (Taman Marga Satwa) Kebun Binatang Rangunan Jakarta.

### DAFTAR PUSTAKA

- 1) Abdulloh, Rohi (2018) 7 in 1 Pemrograman Web Untuk Pemula.
- 2) Bekti, Bintu Humairah. (2015). Mahir Membuat Website dengan Adobe Dreamweaver CS6, CSS dan JQuery, Yogyakarta: ANDI.
- 3) Buana, I Komang Setia, (2014). Jago pemrograman PHP. Dunia Komputer, Jakarta Indonesia.
- 4) Ginanjar, Cipto Prasetyo, (2014). Implementasi QR Code Dan Algoritma Vigenere Pada Sistem Laporan Kehilangan Kendaraan Bermotor.
- 5) Guy, E. Belloch., (2017). *An introduction to Reed-Solomon Code: Principle, architecture and implementation.*
- 6) Ibnu, M.S. (2020) Otodidak Web Programming: Membuat Website Edutainment.
- 7) Indrajani, S.Kom, MM., (2011). Perancangan Basis Data Dalam Allin1. Jakarta Elex Media Komputerindo.
- 8) Romney, Marshall B. dan Steinbart, (2015). Sistem Informasi Akuntansi, Edisi 13, alihbahasa : Kikin Sakinah Nur Safira dan Novita Puspasari, Salemba Empat, Jakarta.
- 9) Roni, H., Dinda, A.M., & Nuha, H.K. (2020). Aplikasi Inventory Barang Menggunakan QR Code.
- 10) Sanjaya. (2015). Model Pengajaran Dan Pembelajaran, Bandung: CV Pustaka Setia.
- 11) Silvia, A. F., Haritman, E., & Mulyadi, Y. (2014). Rancangan Bangun Akses Kontrol Pintu Gerbang Berbasis Andorid
- 12) Thonky. (2015). *QR Code Tutorial.*
- 13) Solichin, Achmad (2016) Pemrograman Web Dengan PHP dan MySQL
- 14) [www.firebaseio.com/dosc](http://www.firebaseio.com/dosc) diakses pada tanggal 15 Juli 2020 jam 18:52
- 15) [www.json.org](http://www.json.org) diakses pada tanggal 15 Juli 2020 jam 19:24
- 16) [https://www.researchgate.net/figure/XP-Software-Process-Model-5\\_fig1\\_336724102](https://www.researchgate.net/figure/XP-Software-Process-Model-5_fig1_336724102)
- 17) di akses pada tanggal 16 Juli 2020