

## RANCANG BANGUN APLIKASI MUSEUM SANGIRAN DENGAN DETEKSI QR CODE BERBASIS ANDROID

Oleh: Idhawati Hestingsih<sup>1</sup>, Parsumo Rahardjo<sup>2</sup>, Andi Agus Triwidodo<sup>3</sup>

Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Semarang

Jl. Prof. Soedarto, S.H. Tembalang Semarang 50275

E-mail : <sup>1</sup>hestidha@gmail.com, <sup>2</sup>parsumo@gmail.com, <sup>3</sup>andi.polines@yahoo.co.id

### Abstrak

*Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membangun aplikasi Sangiran berteknologi deteksi QR Code pada smartphone android sehingga membantu pengunjung untuk lebih memahami fosil di Museum Sangiran. Aplikasi dibuat menggunakan metodologi waterfall, perangkat lunak Eclipse dan PhoneGap. Dengan aplikasi ini pengunjung dapat melakukan pemindaian QR Code yang terdapat pada fosil dan muncul informasi dalam bentuk suara mengenai sejarah fosil. Aplikasi Sangiran juga memiliki fitur navigasi yang dapat digunakan untuk menunjukkan arah pengguna aplikasi dari tempat pengguna berada menuju Museum Sangiran dan juga menampilkan denah museum beserta lokasi pengguna di area museum. Aplikasi ini telah diuji coba menggunakan metode kuisisioner dengan hasil tingkat kepuasan pengguna aplikasi sebesar 85,73% yang berarti pengguna aplikasi merasa puas dengan fungsi dan fitur yang terdapat pada aplikasi.*

**Kata kunci :** museum Sangiran, QR Code, Android, Eclipse, PhoneGap

### Abstract

*The purpose of this research is to design and build a Sangiran application with QR Code detection technology on an Android smartphone so that it helps visitors to better understand fossils at the Sangiran Museum. The application is created using the waterfall methodology, Eclipse and PhoneGap software. With this application visitors can scan the QR Code contained in fossils and appear in the form of sound information about the history of fossils. The Sangiran application also has a navigation feature that can be used to show the user's direction of the application from where the user is located to the Sangiran Museum and also displays the museum floor plan along with the user's location in the museum area. This application has been tested using a questionnaire method with the results of an application user satisfaction level of 85.73%, which means application users are satisfied with the functions and features contained in the application.*

**Keywords :** Sangiran museum, QR Code, Android, Eclipse, PhoneGap

### 1. Pendahuluan

Museum merupakan media untuk mengenal dan mempelajari sejarah. Di Indonesia ada beberapa museum yang diakui oleh UNESCO karena besar peranan museum tersebut dalam pendidikan, ilmu pengetahuan, dan kebudayaan. Salah satu museum tersebut adalah Museum Sangiran terletak berdekatan dengan area situs fosil purbakala Sangiran yang merupakan Situs Warisan Dunia UNESCO. Letak Museum Sangiran berada di pinggir kota sehingga termasuk sulit menemukan lokasinya. Selain itu terbatasnya pemandu wisata di dalam Museum Sangiran menjadikan minimnya informasi yang didapatkan oleh wisatawan.

Di dalam museum Sangiran penyampaian informasi tentang fosil maupun benda – benda bersejarah dilakukan dengan memanfaatkan papan berbahan dasar plastik ataupun kaca dan pada beberapa benda bersejarah menggunakan speaker untuk memutar suara. Untuk itu perlu adanya inovasi terhadap penyajian benda – benda bersejarah ini yang dikemas dalam suatu aplikasi, sehingga informasi yang ada dapat disajikan dengan baik sehingga masyarakat dapat menikmati dan lebih memahami pengetahuan yang ada di museum. Menurut Oktrivian (2012) salah satu cara agar informasi museum dapat diakses dengan cepat dan akurat adalah dengan e-museum, baik yang berbentuk website

yang saat ini banyak digunakan maupun yang berbasis sistem informasi geografis. Namun karena teknologi kini semakin berkembang, inovasi tetap terus dilakukan agar informasi museum tidak hanya disajikan melalui website.

Teknologi QR Code yang semula digunakan di industri otomotif, kini semakin sering digunakan untuk berbagai bidang kebutuhan. QR Code merupakan kode matriks berupa simbol 2D yang mudah dibaca oleh peralatan pemindai, berisi informasi dalam dua arah yaitu vertikal dan horizontal. Sedangkan *barcode* berisi data hanya dalam satu arah (horizontal) sehingga QR Code memiliki volume informasi yang jauh lebih besar daripada *barcode* (Narayanan, 2012).

Pemakaian QR Code pada museum telah digunakan oleh Jevremovic dkk (2012) dan penggunaan teknologi informasi, teknologi seluler dengan QR Code berpotensi mengubah cara komunikasi masyarakat terhadap warisan budaya.

Penelitian yang telah dilakukan terkait dengan Museum Sangiran adalah penggunaan QR Code untuk menampilkan informasi data koleksi di Museum Sangiran Berbasis Android (Jawi dkk, 2017). QR Code berisi url website museum, sehingga saat QR Code dipindai maka pada smartphone akan tampil website museum Sangiran sehingga informasi berupa teks dan gambar mengenai koleksi museum dapat diakses.

Oleh karena itu dalam penulisan ini yang dibahas adalah mengenai aplikasi Museum Sangiran yang dilengkapi dengan deteksi QR Code yang dibuat agar informasi yang berkaitan tentang fosil, denah museum hingga petunjuk arah ke museum dari lokasi pengguna maupun informasi lain yang berkaitan dengan museum akan tersampaikan tidak hanya berupa teks dan gambar namun juga audio, sehingga diharapkan pengunjung museum Sangiran dapat terbantu dengan adanya aplikasi ini.

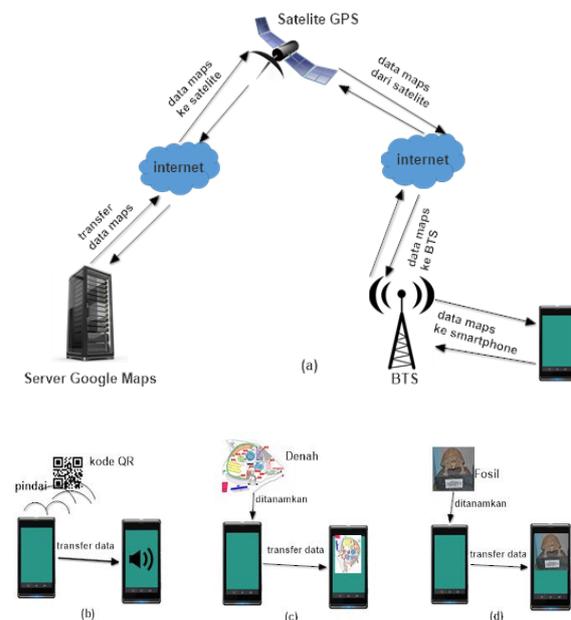
## 2. Metode Penelitian

Metode yang dipakai untuk mewujudkan aplikasi ini adalah *waterfall*, meliputi analisis, desain, penulisan kode program, pengujian aplikasi dan pemeliharaan aplikasi. Pada bagian ini akan dibahas mengenai gambaran umum sistem, perancangan sistem, implementasi dan pengujian sistem.

### 2.1 Analisis

#### 2.1.1 Gambaran Umum Sistem

Gambaran umum atau arsitektur sistem dari aplikasi Sangiran memuat hubungan antara pengguna aplikasi dengan alur data yang keluar dan masuk pada aplikasi serta tujuan dan sumber data itu sendiri. Arsitektur sistem dari aplikasi Sangiran ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Arsitektur Sistem

Aplikasi bekerja menggunakan Bahasa Indonesia dan dapat beralih ke Bahasa Inggris yang terintegrasi dengan QR Code yang ada di fosil di museum Sangiran. QR Code digunakan sebagai pembeda antar fosil sekaligus sebagai pemicu suara yang akan dimainkan setelah melakukan scanning QR Code (Gambar 1b).

Kemudian untuk lebih mempermudah pengunjung mengetahui letak gedung dan

bangunan, aplikasi Sangiran mampu menampilkan denah ruangan Museum Sangiran (Gambar 1c). Selain itu aplikasi Sangiran dapat menampilkan fosil yang terdapat di ruang pameran Museum Sangiran yang ditampilkan dalam slide atau gambar geser (Gambar 1d).

Aplikasi Sangiran memiliki fitur navigasi yang menggunakan teknologi location based service, teknologi ini dapat digunakan untuk menunjukkan arah pengguna aplikasi dari tempat pengguna berada menuju ke Museum Sangiran dan lokasi pengguna di dalam Museum Sangiran sesuai denah (Gambar 1a).

### 2.1.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Untuk menunjang kinerja aplikasi, diperlukan perangkat untuk pengembangan aplikasi maupun untuk pengujian aplikasi. Spesifikasi perangkat keras minimal yang digunakan pengembang untuk membangun aplikasi *Sangiran* dan perangkat keras yang digunakan oleh pengguna untuk menjalankan aplikasi *Sangiran* :

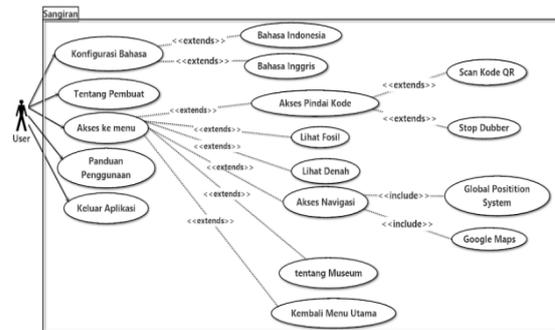
- a. Laptop untuk pengembang membutuhkan minimal Processor Core i5 2.5 GHz, RAM 4 GB, ruang penyimpanan kosong 5 GB pada komputer.
- b. Kebutuhan perangkat keras yang direkomendasikan bagi pengguna yaitu minimal OS Android versi 4.2.2 (Jelly Bean), RAM 1 GB, ruang penyimpanan kosong 1 GB pada *smartphone*, memiliki kamera belakang, memiliki perangkat GPS, mendukung Google API.

Spesifikasi perangkat lunak minimal yang digunakan pengembang untuk membangun aplikasi *Sangiran* :

- a. Sistem Operasi Windows 8.1
- b. Android SDK (Software Development Kit) versi 1.8
- c. ADT (Android Development Tools) versi 23
- d. Eclipse IDE Luna
- e. JDK (Java Development Kit) dan JRE (Java Runtime Environment) versi 1.8
- f. Phone Gap

## 2.2 Perancangan Sistem

Tujuan dari perancangan sistem adalah untuk mengetahui segala sesuatu yang dibutuhkan oleh sistem. Dalam perancangan sistem digunakan diagram *use case* untuk memberikan gambaran mengenai fungsi-fungsi yang disediakan oleh sistem. Gambar 2 adalah diagram *use case* aplikasi Sangiran.



Gambar 2 Diagram Use Case Aplikasi

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahap penerapan perancangan yang telah dilakukan. Gambar 3 merupakan halaman *splashscreen* adalah halaman pertama yang tampil ketika aplikasi dijalankan.



Gambar 3 Halaman *Splashscreen*

Gambar 4 merupakan halaman utama aplikasi Sangiran memiliki menu untuk memilih bahasa, panduan aplikasi, informasi pembuat, memulai dan keluar aplikasi.



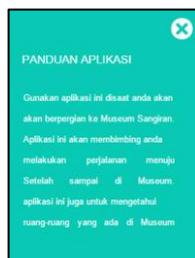
Gambar 4 Halaman Menu Utama

Gambar 5 merupakan tampilan menu pilih bahasa digunakan untuk mengubah aplikasi ke dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris. Bendera Negara menunjukkan bahasa yang akan digunakan.



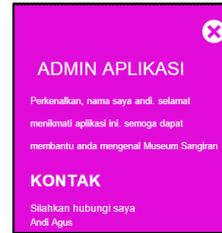
Gambar 5 Halaman Menu Pilih Bahasa

Gambar 6 merupakan tampilan halaman Panduan digunakan sebagai panduan untuk menggunakan aplikasi.



Gambar 6 Halaman Panduan Aplikasi

Gambar 7 merupakan halaman Tentang yang menampilkan informasi pembuat aplikasi.



Gambar 7 Halaman Tentang

Gambar 8 merupakan tampilan menu Mulai fitur berupa tombol yang digunakan untuk membuka halaman menu Mulai.



Gambar 8 Tampilan menu Mulai

Gambar 9 merupakan menu Keluar berupa tombol yang digunakan untuk menutup aplikasi Sangiran.



Gambar 9 Tampilan menu Keluar

Gambar 10 merupakan tampilan halaman menu Mulai yang berisi Fitur menu Pindai, Fossil, Denah, Navigasi, Sangiran dan Kembali.



Gambar 10 Tampilan menu Fitur

Gambar 11 merupakan tampilan halaman Pindai yang digunakan untuk melakukan decode /membaca QR Code fosil.



Gambar 11 Tampilan Pindai Fossil

Gambar 12 merupakan halaman untuk menampilkan gambar fosil hasil pindaian QR Code dan audio penjelasan tentang fosil tersebut dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris.



Gambar 12 Tampilan halaman Fossil

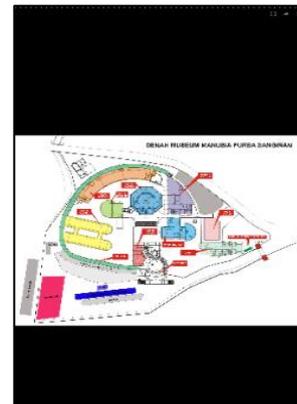
Gambar 13 merupakan halaman Denah yang berisi tombol – tombol yang

digunakan untuk menu Lihat Denah dan menu Lokasi Sekarang.



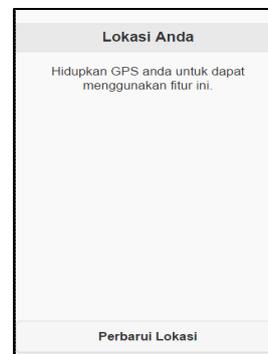
Gambar 13 Tampilan halaman Pilih Denah

Gambar 14 merupakan halaman Lihat Denah digunakan untuk menampilkan gambar denah museum Sangiran.



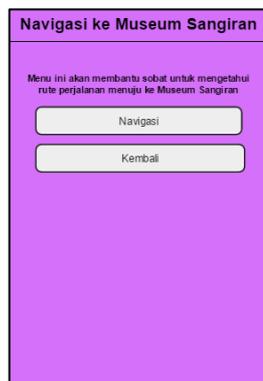
Gambar 14 Tampilan halaman Lihat Denah

Gambar 15 merupakan halaman untuk menampilkan lokasi pengguna di area museum sesuai denah.



Gambar 15 Tampilan halaman lokasi sekarang

Gambar 16 merupakan halaman untuk menampilkan rute pengguna yang akan berkunjung menuju museum Sangiran.



Gambar 16 Tampilan halaman Navigasi

Gambar 17 merupakan halaman untuk menampilkan profil dari Museum Sangiran.



Gambar 17 Tampilan halaman profil Museum Sangiran

### 3.2. Pengujian Sistem

Pada tahap pengujian dilakukan tiga jenis pengujian, yaitu pengujian fungsionalitas, pengujian performansi, pengujian tingkat kepuasan pengguna.

#### 3.2.1 Hasil Pengujian Fungsionalitas

Pengujian fungsionalitas dilakukan dengan cara menjalankan semua menu yang terdapat dalam aplikasi Sangiran dan melihat apakah sudah berjalan dan berfungsi sesuai yang diinginkan. Pengujian aplikasi Sangiran menggunakan tiga buah smartphone Android. Berikut adalah spesifikasi Android seperti yang terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1  
Spesifikasi Smartphone Android

Spesifikasi	Xiaomi Redmi 1S (A)	Sony Xperia L (B)	Samsung Galaxy Grand Prime (C)
Resolusi Layar	720 x 1280 pixels	480 x 854 pixels	540 x 960 pixels
Versi Android	4.3 JellyBean	4.2.2 JellyBean	4.4.4 KitKat
Kamera Utama	8 MP	8 MP	8 MP
Jaringan	GSM 900 / 1800 / 1900 - SIM 1 & SIM 2 / 3G HSDPA 900 / 2100	GSM 850 / 900 / 1800 / 1900, 3G HSDPA 900 / 2100	GSM 900 / 1800 / 1900 - SIM 1 & SIM 2 / 3G HSDPA 900 / 2100
Processor	Quad-core 1.6 GHz Cortex-A7	Dual-core 1 GHz	Quad-core 1.2 GHz Cortex-A53
GPS	A-GPS	A-GPS	A-GPS
Memori	Internal 8 GB, RAM 1 GB	Internal 8 GB, RAM 1 GB	Internal 8 GB, RAM 1 GB

Berdasarkan pengujian fungsionalitas yang telah dilakukan, diperoleh hasil seperti yang ditampilkan pada Tabel 2.

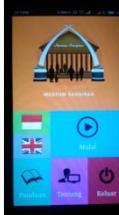
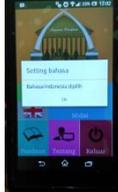
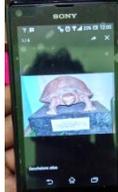
Tabel 2  
Hasil Pengujian Fungsional

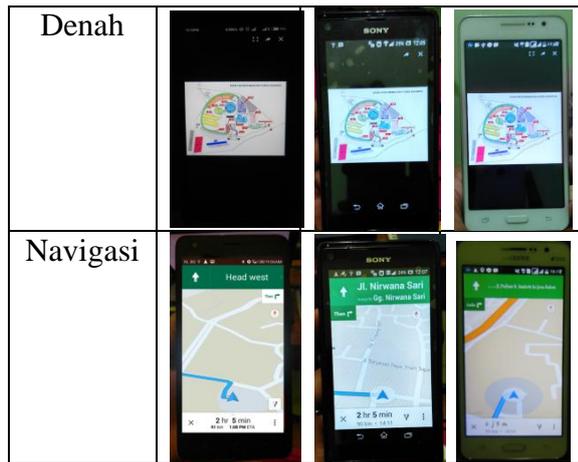
Pengujian	Indikator Hasil pengujian	Alat Uji		
		A	B	C
Uji Proses Pembuatan Data Pengisi Suara	Pengujian ini berhasil bila data <i>running text</i> pada menu pindai sesuai dengan data yang dimasukkan	√	√	√

Uji Fitur Pindai	Pengujian ini berhasil bila QR Code dapat diubah menjadi teks dan memutar file suara hasil pengisian suara	√	√	√
Uji Fitur Pilih Bahasa	Pengujian ini berhasil bila bahasa beserta suara <i>dubbing</i> pada aplikasi Sangiran dapat berubah dari bahasa Indonesia ke bahasa Inggris atau sebaliknya	√	√	√
Uji Fitur Fosil	Pengujian ini berhasil bila fitur dapat menampilkan gambar fosil yang ada di Museum Sangiran	√	√	√
Uji Fitur Denah	Pengujian ini berhasil bila fitur dapat menampilkan gambar denah yang ada di Museum Sangiran	√	√	√
Uji Fitur Navigasi	Pengujian ini berhasil bila fitur dapat menampilkan rute dari lokasi pengguna ke Museum Sangiran	√	√	√
Uji Fitur Sangiran	Pengujian ini berhasil bila fitur mampu menampilkan profil dan sejarah singkat dari Museum Sangiran	√	√	√

Berikut adalah tampilan hasil pengujian aplikasi pada beberapa perangkat Android sesuai yang tercantum pada Tabel 2. Tampilan hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3  
Tampilan Hasil Pengujian Fungsional

Fitur	Xiaomi Redmi 1S (A)	Sony Xperia L (B)	Samsung Galaxy Grand Prime (C)
SplashScreen			
Menu Utama			
Pindai			
Pilih Bahasa	 	 	 
Fosil			



### 3.2.2 Hasil Pengujian Performasi

Pengujian performasi dilakukan dengan uji waktu akses fitur. Pengujian dilakukan untuk mengetahui ketepatan waktu akses fitur dimana waktu akses dihitung dengan satuan detik dan untuk fitur navigasi dilakukan pada jaringan internet HSDPA. Hasil uji waktu akses fitur terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4  
Hasil Pengujian Performasi

Fitur	Waktu (detik)		
	A	B	C
Splash Screen	3	3,3	3,2
Menu Utama	0,3	0,5	0,4
Pindai	2	3	3
Pilih Bahasa	0,1	0,2	0,1
Fosil	0,2	0,3	0,2
Denah	0,2	0,3	0,2
Navigasi	6	9	8

### 3.2.3 Pengujian Tingkat Kepuasan Pengguna

Dalam pengujian tingkat kepuasan pengguna, penulis memberikan tiga puluh lembar kuisisioner kepada pegawai dan pengunjung museum Sangiran yang telah menggunakan aplikasi Sangiran. Dalam kuisisioner tersebut berisi beberapa pertanyaan yang terkait dengan aplikasi Sangiran yang akan diisi oleh pengguna dengan menggunakan skala nilai, sehingga akan diperoleh hasil akhir penilaian kuisisioner yang menentukan presentase nilai

tingkat kepuasan pengguna aplikasi Sangiran.

Tabel 5 merupakan daftar pertanyaan mengenai aplikasi Sangiran yang diberikan kepada pengguna.

Tabel 5  
Daftar Pertanyaan Kuisisioner

No.	Pertanyaan
1.	Apakah anda setuju bahwa tampilan dari aplikasi Sangiran menarik?
2.	Apakah anda setuju aplikasi Sangiran mudah digunakan?
3.	Apakah semua menu yang tersedia pada aplikasi dapat berjalan baik?
4.	Apakah anda setuju penggunaan bahasa Indonesia dan bahasa Inggris membantu anda?
5.	Apakah anda setuju fitur yang tersedia pada aplikasi sudah lengkap ?
6.	Apakah anda setuju fitur pindai memudahkan anda untuk mengetahui informasi tentang fosil?
7.	Apakah anda setuju bahwa akurasi lokasi yang diberikan oleh navigasi aplikasi sudah tepat?
8.	Apakah anda setuju aplikasi Sangiran sudah memenuhi kebutuhan pengguna ?
9.	Apakah anda akan menggunakan aplikasi Sangiran untuk mempermudah memahami museum Sangiran, fosil di museum Sangiran beserta navigasi ke museum Sangiran?
10.	Apakah anda puas menggunakan aplikasi Sangiran dan akan merekomendasikan kepada pihak lainnya?

Sepuluh pertanyaan tersebut memiliki indikator penilaian yang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6  
Indikator Penilaian Kuisisioner

Indikator	Nilai
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Cukup	3

Kurang Setuju	2
Tidak Setuju	1

Selanjutnya hasil pengisian kuisioner tersebut diukur dengan indikator tingkat kepuasan pengguna seperti pada Tabel 7.

Tabel 7  
Indikator Kepuasan Pengguna

Indikator	Persentase
Sangat Puas	80-100%
Puas	60-79%
Cukup Puas	40-59%
Kurang Puas	20-39%
Tidak Puas	0-19%

Hasil pengisian kuisioner yang dilakukan oleh tiga puluh orang responden yang telah menggunakan aplikasi Sangiran diperoleh tingkat kepuasan sebagai berikut :

Jumlah nilai maksimal dalam indikator penilaian =  $30 \times 10 = 300$ .

Jumlah responden : 30 orang.

Jumlah tingkat kepuasan maksimal =  $50 \times 30 = 1500$ .

Skor tingkat kepuasan pengguna adalah  

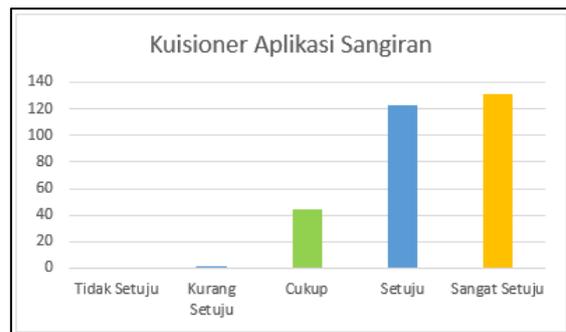
$$= \frac{\text{total nilai}}{\text{total nilai}} \times 100\%$$

Jumlah tingkat kepuasan maksimal

$$= \frac{1286}{1500} \times 100\%$$

$$= 85,73\%$$

Dari hasil perhitungan skor untuk tingkat kepuasan, diperoleh nilai 85,73%. Hal ini berarti bahwa pengguna menyatakan puas dalam menggunakan aplikasi. Dari data kuisioner yang didapatkan data jumlah Sangat Setuju berjumlah 131, Setuju berjumlah 123, Cukup berjumlah 44, Kurang Setuju berjumlah 2 dan tidak ada yang menyatakan Tidak Setuju. Gambar 18 adalah tampilan hasil kuisioner yang disajikan dalam diagram batang.



Gambar 18. Grafik hasil kuisioner

#### 4. Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Aplikasi Sangiran telah berhasil dibuat dan sudah diuji dan semua fungsi sudah berjalan dengan baik.
- Aplikasi Sangiran berfungsi dengan baik minimal pada perangkat Android versi 4.2.2 (Jelly Bean).
- Posisi QR Code yang terbalik tidak mempengaruhi kualitas pindaian.
- Kualitas sinyal internet mempengaruhi fitur navigasi. Fitur navigasi membutuhkan koneksi internet yang stabil dengan jaringan sinyal HSDPA.
- Dari hasil kuisioner, tingkat kepuasan pengguna aplikasi Sangiran sebesar 85,73% yang berarti bahwa pengguna aplikasi merasa puas dengan fungsi dan fitur yang terdapat pada aplikasi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Jawi, I.G.B, Supriyono, H., "Pemindaian QR Code Untuk Aplikasi Penampil Informasi Data Koleksi di Museum Sangiran Sragen Berbasis Android", 2017, Jurnal Emitor Vol.17 No. 1 Tahun 2017.
- Oktrivia, U., "E-Museum: Komodifikasi Informasi Koleksi Museum", 2014, Jurnal Neditira Widya Vol. 8 No.1 Tahun 2014.
- Narayanan, A.S., 2012, "QR Codes and Security Solutions", International Journal of Computer Science and Telecommunications Volume 3, Issue 7, July 2012.
- Jevremovic, V., Petrovski, S., 2012, "Museum – Augmented Reality and

QR Codes Enabled Mobile Platform with Digital Library, used to Guerrilla Open the National Museum of Serbia”, 18<sup>th</sup> International Conference on Virtual Systems and Multimedia.