

Pemanfaatan Teknologi *Near Field Communication* untuk Penyalpaian Informasi Multimedia di Museum Negeri Mpu Tantular

Ryan Christian Wiguno¹, Henry Novianus Palit², Djoni Haryadi Setiabudi³

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Kristen Petra

Jl. Siwalankerto 121 – 131 Surabaya 60236

Telp. (031) – 2983455, Fax. (031) - 8417658

E-mail: ryanw007@gmail.com¹, hnpalit@petra.ac.id², djonih@peter.petra.ac.id³

ABSTRAK

Museum adalah tempat menyimpan keanekaragaman warisan budaya bangsa yang dapat dijadikan sebagai objek wisata edukatif bagi masyarakat dan bahan studi yang digunakan oleh kalangan akademisi. Namun sayangnya minat masyarakat untuk menjadikan museum sebagai tujuan wisata sangatlah rendah. Oleh karena itu diperlukan inovasi untuk menarik minat masyarakat, dan dalam hal ini inovasi dilakukan dalam pemanfaatan teknologi NFC pada android. Saat ini teknologi NFC sedang berkembang pesat dan sudah dimanfaatkan dalam berbagai aplikasi, sehingga pemanfaatan teknologi ini diharapkan dapat menghilangkan kesan ketinggalan jaman dan kurang menarik pada museum.

Aplikasi ini akan dibagi menjadi dua, yaitu aplikasi mobile untuk pengunjung yang dikembangkan menggunakan software Android Studio dan aplikasi web yang dikembangkan menggunakan Notepad++ dan database MySQL. Aplikasi mobile yang dibuat dapat menampilkan informasi dari benda di museum dalam bentuk text, gambar, video, dan audio, dengan cara melakukan scanning pada NFC tag yang kemudian hasil scan tersebut akan mengarahkan aplikasi untuk mengambil data dari aplikasi web yang berfungsi sebagai server untuk manajemen database. Aplikasi mobile ini juga dapat menampilkan profil museum, event museum, peta museum, serta mini games. Selain itu, dari aplikasi mobile ini juga pihak museum dapat memperoleh data statistik yang dapat berguna untuk pengembangan museum dan dapat diakses lewat aplikasi web.

Berdasarkan hasil implementasi yang telah diuji, aplikasi ini ternyata mampu menyampaikan informasi dalam format teks, gambar, suara, maupun video dengan melakukan *scan* pada NFC tag. Dari uji kelayakan aplikasi oleh pengguna secara acak, seluruh responden mengemukakan bahwa mereka lebih tertarik untuk mengunjungi museum dengan adanya aplikasi ini.

Kata Kunci: Android, NFC, Museum, Informasi Multimedia, Aplikasi Mobile

ABSTRACT

Museum is a place to store a variety of cultural heritage that can be used as an educational attraction for the community and study materials used by academics. But unfortunately the public interest to make the museum as a tourist destination is very low. Therefore we need innovation to attract people, and in this case the innovation made in the utilization of NFC technology in android. NFC technology is currently being highly developed and has been used in many applications, so the utilization of that technology is expected to dispel the impression of being outdated and

unattractive, commonly attached to the museum.

This application will be divided into two, namely mobile applications for visitors that have been developed using Android Studio software and web applications for administrator that developed using Notepad++ and MySQL database. This mobile applications can deliver information of objects in the museum in the form of text, video, and audio by scanning the NFC tag which the results of the scan will direct the application to retrieve data from a web application as a server for database management. This application can also display museum's profile, museum's events, museum's maps, and mini games. From this application museum can also obtain statistical data which can be useful for the development of the museum that can be accessed from web application.

Based on the results of implementation which has been tested, this application was able to deliver the information in the format of text, image, audio, and video by scanning NFC tag. In addition, from the application feasibility tests on random users, all respondents express that they are more interested to visit museum with the presence of this application.

Keywords: Android, NFC, Museum, Multimedia Information, Mobile Application

1. PENDAHULUAN

Seperti yang sudah diketahui, Indonesia merupakan negara yang memiliki beraneka ragam suku dan budaya. Dan museum adalah tempat sejarah peninggalan benda-benda purbakala dan sejarah peradaban manusia. Museum juga menyimpan keanekaragaman warisan budaya bangsa yang dapat dijadikan sebagai objek wisata edukatif bagi masyarakat dan bahan studi yang digunakan oleh kalangan akademisi. Selain itu, museum juga sebagai media untuk menarik wisatawan domestik maupun asing. Namun sayangnya minat masyarakat untuk menjadikan museum sebagai tujuan wisata sangatlah rendah. Padahal di luar negeri museum merupakan tujuan wisata yang sangat digemari masyarakat disana untuk dijadikan tujuan wisata maupun untuk studi. Hal ini dikarenakan karena di Indonesia sendiri mempelajari sejarah selalu dikaitkan sebagai sesuatu hal yang ketinggalan jaman dan tidak menarik.

Untuk menghadapi masalah tersebut maka museum perlu melakukan inovasi untuk menghilangkan kesan ketinggalan jaman dan membosankan yang selama ini ada di pikiran masyarakat tentang museum. Penggunaan teknologi *mobile* bisa dijadikan alternatif untuk menjawab permasalahan tersebut. Selain itu, teknologi *mobile* ini juga dapat mempermudah masyarakat dalam

menerima informasi yang ada pada museum karena pengunjung bisa melihat langsung informasi mengenai benda di museum tanpa harus bergantian maupun berdesakan dengan pengunjung lain. Sehingga diharapkan dengan menggunakan teknologi ini masyarakat akan lebih tertarik untuk menjadikan museum sebagai tujuan wisata mereka.

Penggunaan teknologi *mobile* saat ini sudah menjadi bagian dari gaya hidup bagi sebagian orang. Sebagai contohnya adalah semakin tingginya angka pengguna *smartphone* di seluruh dunia dan begitu juga di Indonesia, dengan adanya *smartphone* inilah kini setiap orang dapat dengan mudah dan cepat dalam mengakses berbagai macam informasi. Seperti informasi yang dilansir dari www.statista.com, pengguna *smartphone* di Indonesia diprediksi akan mencapai angka 103 juta pengguna pada tahun 2017 [5].

Karena penambahan pengguna *smartphone* terus bertambah seiring perjalanan waktu, maka muncul sebuah tren *Bring Your Own Device* (BYOD) yang kini sedang berkembang di berbagai negara. Perusahaan-perusahaan besar seperti Cisco dan IBM kini telah menerapkan kebijakan ini di perusahaannya, sehingga para pekerja disana kini membawa *device* mereka sendiri untuk bekerja. Menurut data yang dilansir dari teknologi.news.viva.co.id, tren ini sendiri sudah ada di Indonesia sejak lama dan mulai terlihat sejak 2013 lalu. Menurut data Indonesia Cloud Forum (ICF) pada 2013, sebanyak 62,8 persen penganut BYOD lebih suka menggunakan perangkat Android untuk mengakses internet mobile, sedangkan 48,7 persen mengakses data dari perangkat berbasis Android [2]. Dari data tersebut maka tidak menutup kemungkinan bahwa dalam beberapa waktu kedepan setiap orang diharuskan membawa *device* mereka sendiri dalam melakukan pekerjaannya sehari-hari.

Dari permasalahan dan realita tersebut diatas, maka pada skripsi ini akan dikembangkan sebuah aplikasi berbasis *mobile* dengan memanfaatkan teknologi *Near Field Communication* (NFC). Dalam penerapannya aplikasi *mobile* ini akan menggunakan teknologi NFC untuk mengirimkan lokasi (URL) informasi mengenai benda yang terdapat dalam museum tersebut. Aplikasi *mobile* kemudian akan menangkap dan meneruskan lokasi (URL) tersebut ke dalam *server database* yang berisi segala macam informasi mengenai benda tersebut. Kemudian konten tersebut akan dikirimkan ke dalam *smartphone* dari pengunjung. Konten yang dapat diakses oleh pengunjung melalui *smartphone* dapat berupa teks, gambar, suara, maupun video untuk membuat informasi tersebut menjadi menarik untuk dicermati. Dalam mengambil konten dari *server database*, aplikasi ini akan menggunakan bantuan WiFi.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Near Field Communication (NFC)

Near Field Communication (NFC), diartikan adalah seperangkat teknologi konektivitas nirkabel berbasis teknologi Radio Frequency Identification (RFID) yang menggunakan induksi medan magnet untuk memungkinkan komunikasi antar perangkat elektronik yang mengandung NFC tag dalam jarak yang dekat. NFC dapat dianggap sebagai perluasan dari RFID. Pertukaran NFC juga melibatkan inisiator dan target seperti RFID. Namun, dapat melakukan lebih dari sekedar bertukar UID dan membaca atau menulis data ke target. Perbedaan yang paling menarik antara RFID dan NFC adalah bahwa target NFC seringkali adalah perangkat terprogram, seperti ponsel. Ini berarti bahwa bukan hanya memberikan data statis dari memori, target NFC benar-benar bisa menghasilkan konten unik untuk setiap pertukaran dan

mengirimkannya kembali ke inisiator. Sebagai contoh, jika Anda menggunakan NFC untuk bertukar data alamat antara dua ponsel, perangkat target NFC bisa diprogram untuk hanya memberikan informasi terbatas jika perangkat tersebut belum pernah melihat inisiator khusus itu sebelumnya [3].

Perangkat yang telah menggunakan chip NFC, seperti *smartphone*, akan menghasilkan layanan interaktif yang lebih mudah dan nyaman digunakan bagi konsumennya. Konsumen akan cenderung untuk mengadopsi cara yang paling nyaman dalam mengakses dan membayar barang dan jasa. NFC yang digunakan pada ponsel, dapat mengubah ponsel menjadi alat pembayaran transaksi keuangan seperti halnya kartu kredit. Selain konsumen bisa merasa nyaman dalam bertransaksi, keunggulan lainnya adalah dapat mengurangi biaya produksi kertas seperti biaya tiket atau bukti pembayaran.

Perangkat yang menggunakan chip NFC dibagi menjadi dua jenis, satu perangkat *tag* pasif dan satu lagi perangkat aktif NFC pada *smartphone*. NFC *tag* seringkali dianggap sebagai pengganti dari *barcode*. Ini disebabkan karena NFC memiliki berbagai macam keuntungan dibandingkan dengan penggunaan *barcode*. Bila dibandingkan dengan *barcode* atau kode batang, NFC memiliki beberapa keunggulan yaitu sulit untuk dipalsukan, maka NFC dapat menyediakan tingkat keamanan yang tinggi, sedangkan *barcode* dapat dipalsukan dengan memfotokopi *barcode* maka *barcode* hasil fotokopi dapat digunakan. Hal ini juga merupakan salah satu kelebihan NFC dibandingkan *barcode*. NFC juga memudahkan pengguna dalam menggunakannya karena tidak perlu memfokuskan *scanner* ataupun mengatur orientasi (kemiringan) seperti pada sistem *barcode* dan hanya perlu mendekatkannya saja kepada NFC *tag*. NFC mungkin tidak akan seluruhnya menggantikan teknologi *barcode*, dikarenakan faktor harga, tetapi dalam beberapa kasus nantinya penggunaan NFC akan sangat berguna. Keunikan yang dimilikinya adalah bisa dilacak dari suatu lokasi ke lokasi yang lainnya. Hal ini dapat membantu perusahaan untuk melawan aksi pencurian dan bentuk-bentuk *product loss* yang lainnya. NFC juga sudah diajukan untuk penggunaan pada *point-of-sale* yang menggantikan kasir dengan suatu mesin otomatis tanpa harus melakukan *barcode scanning*. Hal ini tetapi harus dibarengi dengan turunnya harga NFC *tag* agar bisa digunakan secara luas di masyarakat. Contoh dari NFC *tag* dapat dilihat di Gambar 1.



Gambar 1 Contoh berbagai macam bentuk NFC tag

Perangkat NFC memiliki dua mode komunikasi. Jika inisiator selalu memasok energi frekuensi radio dan target akan didukung oleh field dari inisiator, maka mereka dikatakan terlibat dalam mode komunikasi pasif. Jika sasaran dan inisiator memiliki sumber energi sendiri, mereka dalam mode komunikasi aktif. Mode ini sama dengan mode komunikasi RFID biasa [2]. Mode operasi pasif sangat penting untuk perangkat bertenaga baterai seperti ponsel dan PDA yang perlu untuk memprioritaskan penggunaan energi. Protokol "NFC" memungkinkan perangkat tersebut untuk digunakan dalam modus hemat daya, sehingga

energi dapat dihemat bagi operasi lainnya.

2.2 Museum Negeri Mpu Tantular

Museum Negeri Mpu Tantular, adalah sebuah museum negeri yang berlokasi di kecamatan Buduran, Sidoarjo, Jawa Timur. Awalnya museum ini bernama Stedelijk Historisch Museum Soerabaia, didirikan oleh Godfried von Faber pada tahun 1933 dan diresmikan pada tanggal 25 Juli 1937. Saat ini, museum ini dikelola oleh Unit Pelaksana Teknis pada Departemen Kebudayaan dan Pariwisata.

Cikal bakal berdirinya Museum Negeri Mpu Tantular adalah didirikannya lembaga kebudayaan Stedelijk Historisch Museum Soerabaia oleh Godfried Hariowald von Faber, seorang warga Surabaya berkebangsaan Jerman, pada tahun 1933, yang kemudian diresmikan pada tanggal 25 Juli 1937.

Usaha memperluas museum terlaksana dengan diperolehnya sebuah bangunan baru di Jalan Simpang (sekarang Jalan Pemuda 3 Surabaya) dan dibiayai oleh dana yang terkumpul dari masyarakat. Tata ruangan museum ini mempunyai suatu ruangan koleksi, perpustakaan, ruang kantor, auditorium. Untuk penyempurnaan museum yang dipimpinya, Von Faber banyak mengadakan hubungan internasional. Namun sebelum cita-citanya tercapai, Von Faber meninggal pada tanggal 30 September 1955.

Sepeninggal Von Faber, museum tersebut tidak terawat, koleksi-koleksinya banyak yang rusak dan hilang. Kemudian museum dikelola oleh Yayasan Pendidikan Umum. Pada tahun 1964, museum ini memperoleh pendanaan dari Yayasan Bapak Prof Dr. M. Soetopo. Setelah dibentuknya Direktorat Permuseuman di lingkungan Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan, perhatian Pemerintah terhadap museum yang dikelola Yayasan Pendidikan Umum menjadi lebih serius.

Museum Pendidikan Umum dibuka secara umum tanggal 23 Mei 1972 dan diresmikan dengan nama "Museum Jawa Timur". Selanjutnya timbul inisiatif untuk menyerahkan Lembaga Kebudayaan ini kepada Pemerintah Daerah Provinsi Jawa Timur. Dalam proses penegerian, Yayasan Pendidikan Umum bekerja sama dengan perwakilan Kantor Pembinaan Permuseuman Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Dengan diterbitkannya SK Menteri Pendidikan dan Kebudayaan tanggal 13 Februari 1974 Nomor 040/C/1974, Museum Jawa Timur berstatus Museum Negeri. Peresmian dilakukan tanggal 1 Nopember 1974 dengan serah terima dari Ketua Yayasan Pendidikan Umum untuk Kebudayaan R. Banu Iskandar kepada Direktur Jenderal Kebudayaan Prof. Dr. I.B. Mantra. Selanjutnya museum Jawa Timur diresmikan dengan nama "Museum Negeri Jawa Timur Mpu Tantular" dengan lokasi di Jalan Pemuda 3 Surabaya. Karena bertambahnya koleksi, pada pertengahan tahun 1975 Museum dipindahkan ke tempat yang lebih luas yaitu di Jalan Taman Mayangkara No. 6 Surabaya, yang diresmikan pada tanggal 12 Agustus 1977 oleh Gubernur Jawa Timur Sunandar Priyosudarmo. Selanjutnya pada tanggal 14 Mei 2004 menempati lokasi tetap di Jl. Raya Buduran, Sidoarjo (sebelah barat Jembatan Layang Buduran) [4].

2.3 Android dan NFC

Android mendukung NFC dengan dua paket: *android.nfc* dan *android.nfc.tech*. Class utama dari paket *android.nfc* adalah [4]:

- *NfcManager*

Perangkat Android apat mengatur semua adaptor NFC yang diindikasikan. Namun, karena kebanyakan perangkat

Android hanya menudkung satu adaptor NFC, *NfcManager* biasanya dipanggil secara langsung dengan *getDefaultAdapter* untuk mendapatkan adaptor yang spesifik dengan ponsel.

- *NfcAdapter*

Ini bekerja sebagai agen NFC, yang mana mirip dengan adaptor jaringan yang berada dalam komputer, di mana ponsel ponsel mengakses perangkat keras NFC untuk menginisiasi komunikasi NFC.

- *NDEF*

Standar NFC yang mendefinisikan sebuah format data umum yang disebut *NFC Data Exchange Format* (NDEF) yang dapat menyimpan dan mengirim berbagai macam hal mulai dari objek bertipe MIME apapun hingga dokumen RTD ultra pendek seperti URL. *NdefMessage* dan *NdefRecord* adalah dua jenis NDEF untuk format data yang didefinisikan oleh forum NFC, yang akan digunakan pada kode contoh.

- *Tag*

Android mendefinisikannya sebagai perwakilan objek pasif seperti label, kartu, dan lain-lain. Ketika perangkat mendeteksi sebuah *tag*, Android akan membuat objek *tag*, lalu menaruhnya di objek *Intent*, dan terakhir mengirimkannya ke *Activity* yang sesuai.

Paket *android.nfc.tech* juga berisi banyak sub-class penting lainnya. Sub-class tersebut menyediakan akses ke fitur teknologi tag yang berisi operasi baca dan tulis. Bergantung pada tipe teknologi yang digunakan, class-class ini dibagi menjadi kategori yang berbeda seperti : *NfcA*, *NfcB*, *NfcF*, *MifareClassing*, dan lainnya.

Pada dasarnya NFC dapat beroperasi di Android dengan mengirim dan menerima data NFC dalam bentuk pesan NDEF. Ada dua langkah utama ketika bekerja dengan NDEF data dan Android:

- Membaca data NDEF dari NFC *tag*

Membaca data NDEF dari tag NFC ditangani dengan sistem pengiriman tag, yang akan menganalisa ada tidaknya NFC *tag*, mengkategorikan data dengan tepat, dan memulai aplikasi yang sesuai pada data yang dikategorikan. Aplikasi yang sesuai dengan NFC *tag* yang telah dipindai dapat mendeklarasikan *intent filter* dan meminta untuk menangani data.

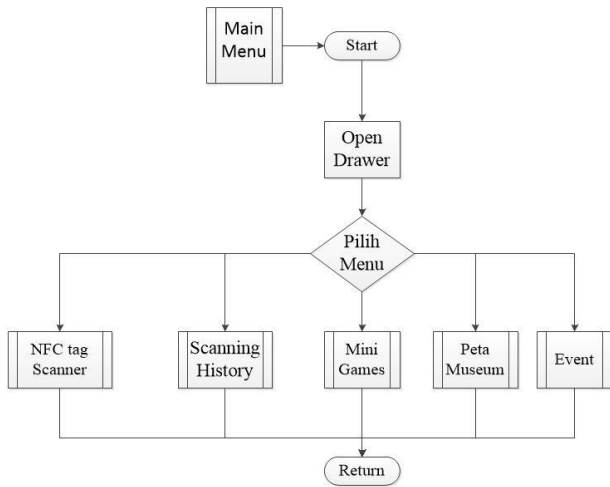
- Mentransfer pesan NDEF dengan Android Beam.

Android Beam adalah fitur memungkinkan perangkat untuk mengirim pesan NDEF ke perangkat lain dengan mendekatkan kedua perangkat secara fisik pada saat yang bersamaan. Interaksi ini memberikan cara yang lebih mudah untuk mengirim data dari teknologi nirkabel lain seperti Bluetooth, karena dengan NFC, tidak diperlukan adanya pencarian *device* dan *pairing device* secara manual. Sambungan secara otomatis dimulai ketika dua perangkat berada dalam jangkauan. Android Beam tersedia pada NFC API, sehingga aplikasi apapun dapat mengirimkan informasi antar perangkat. Sebagai contoh, kontak, *browser*, dan aplikasi YouTube menggunakan Android Beam untuk berbagi kontak, halaman web, dan video dengan perangkat lain.

3. ANALISA DAN DESAIN SISTEM

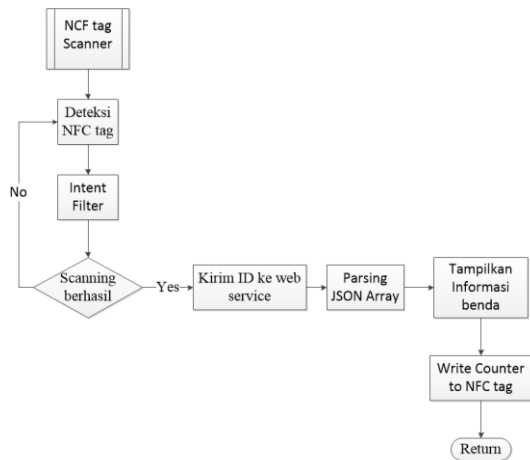
3.1 Desain Umum Aplikasi Mobile

Aplikasi *mobile* ini terdiri dari 6 menu, yaitu Menu Utama, NFC tags Scanner, Profil Museum, *Mini-games*, Peta Museum, dan *Events*. Menu-menu ini dapat diakses melalui *navigation drawer* saat membuka halaman utama aplikasi ketika selesai melakukan *login*. *Flowchart* menu utama dapat dilihat di Gambar 2.



Gambar 2 Flowchart Main Menu

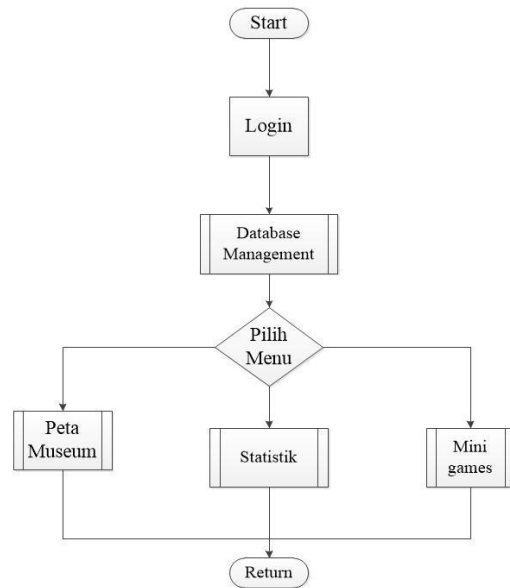
Menu *NFC tag Scanner* berfungsi sebagai *reader NFC tags* yang berisi alamat *url* informasi dari benda yang terdapat di museum tersebut. Pada menu ini user dapat melakukan *scanning* benda-benda koleksi museum yang sudah dipasang *NFC tag* dengan mendekatkan *smartphone* dengan *NFC tag*. Apabila proses *scanning* berhasil, maka aplikasi *mobile* kemudian akan menangkap dan meneruskan *id* dari benda tersebut ke dalam *server database* yang berisi segala macam informasi mengenai benda tersebut. Sehingga lewat menu ini, pengunjung dapat mendapat informasi mengenai benda di museum baik dalam bentuk teks, gambar, suara, maupun video dengan bantuan teknologi *Wi-fi*. *Flowchart NFC tag Scanner* dapat dilihat di Gambar 3.



Gambar 3 Flowchart menu NFC tags Scanner

3.2 Desain Umum Aplikasi Server

Aplikasi *web* ini merupakan program *back-end* untuk pihak admin yang memiliki fitur untuk manajemen *database* seperti *insert*, *update*, dan *delete* data yang berkaitan dengan konten yang ada pada museum termasuk juga *mini-games* untuk aplikasi *mobile* ini. Selain itu, program untuk admin ini juga dapat menampilkan grafik untuk laporan statistik dan laporan evaluasi dari hasil *mini-games* untuk bahan evaluasi pihak museum akan informasi yang kurang atau dibutuhkan pengunjung museum. Pihak museum juga dapat melakukan *editing* pada tampilan peta museum dengan menggunakan *canvas HTML5* sehingga peta museum yang ditampilkan oleh aplikasi *mobile* akan bersifat dinamis. *Flowchart* aplikasi *web* dapat dilihat di Gambar 4.



Gambar 4 Flowchart Aplikasi Web

3.3 Perencanaan Database Server

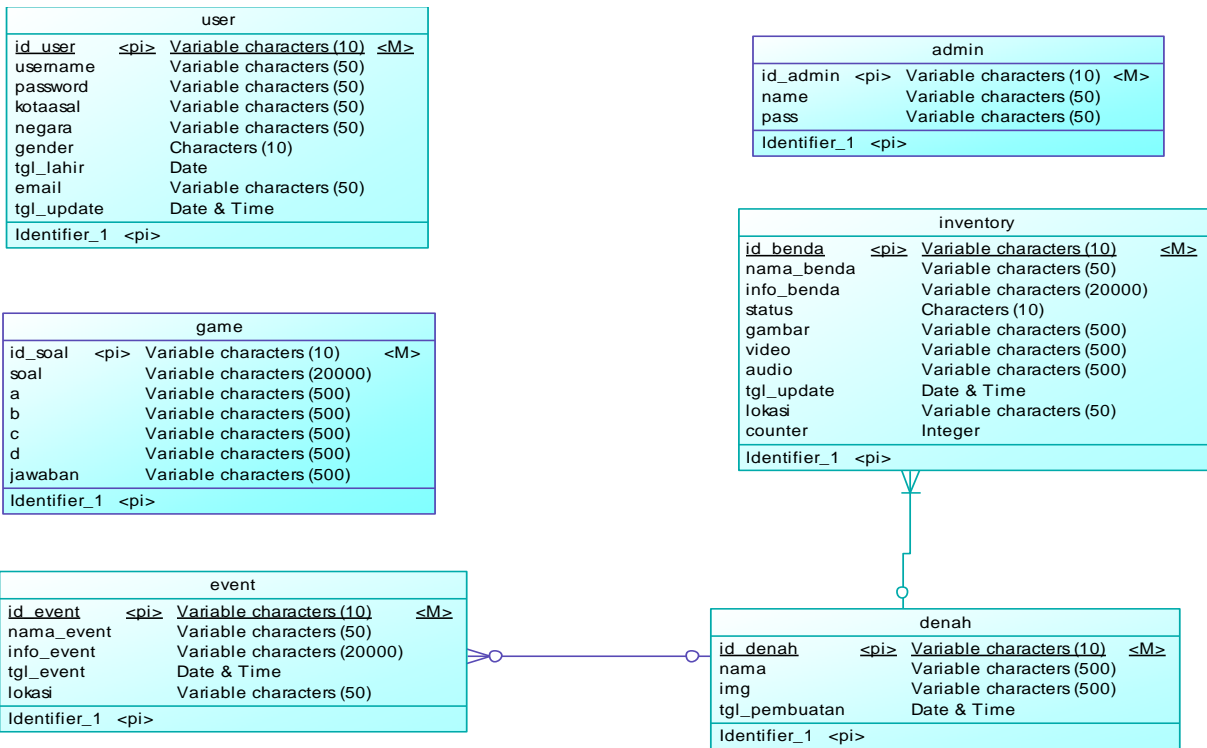
Aplikasi ini akan dibuat dengan menggunakan *database MySQL*. Dimana fitur manajemen *database* seperti *insert*, *update*, dan *delete* data akan dilakukan oleh pihak admin melalui program *back-end* berbasis web dan kemudian akan ditampilkan di aplikasi *mobile*. Desain *ERD database server* ini dapat dilihat di Gambar 5.

4. PENGUJIAN

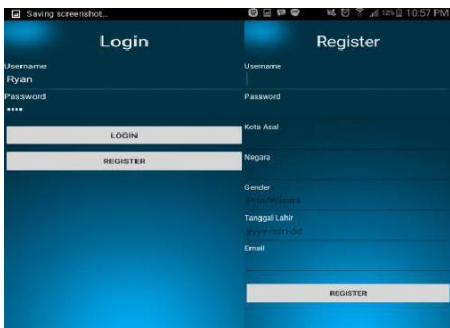
Untuk menjalankan aplikasi ini dibutuhkan *smartphone* yang didalamnya terdapat fitur *NFC*. Tanpa fitur *NFC* aplikasi ini tetap dapat dijalankan, namun *user* tidak dapat menjalankan menu *NFC tag Scanner* pada aplikasi ini.

4.1 Menu Login dan Register

Pada menu ini user akan diminta untuk mengisi username dan password seperti pada Gambar 6. Namun, jika user belum terdaftar di *database* maka user akan diarahkan untuk melakukan registrasi terlebih dahulu dengan menekan tombol *Register*. Data pribadi dari *user* ini kemudian akan digunakan sebagai data statistik oleh pihak museum.



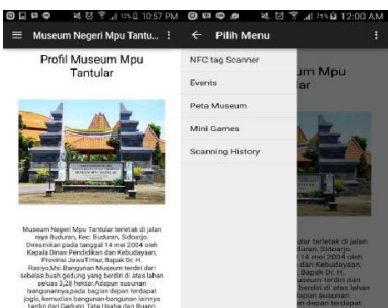
Gambar 5 Desain ERD dari database server



Gambar 6 Tampilan menu Login dan Register

4.2 Menu Utama / Profil Museum

Pada saat masuk ke halaman awal, user dapat melihat profil singkat Museum Mpu Tantular di halaman ini juga terdapat navigation drawer untuk mengarahkan user ke menu lain yang terdapat dalam aplikasi. Tampilan menu ini dapat dilihat di Gambar 7.



Gambar 7 Tampilan Menu utama

4.3 Menu NFC tag Scanner

Menu ini berfungsi untuk mendapatkan informasi mengenai benda di museum dengan melakukan *scan* ke NFC *tag*. Pada saat menu ini dibuka, *user* akan diminta untuk melakukan scanning ke NFC *tag* yang terdapat pada benda di museum. NFC *tag* ini berisi *id* dari benda tersebut, kemudian setelah *tag* berhasil di scan maka menu ini akan meneruskan *id* yang didapat ke *database server*. Setelah itu, aplikasi ini akan menampilkan informasi mengenai benda tersebut yang berupa teks, gambar, *video*, dan *audio*. Tampilan proses *scanning* dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8 Tampilan proses scan NFC tag

4.4 Events

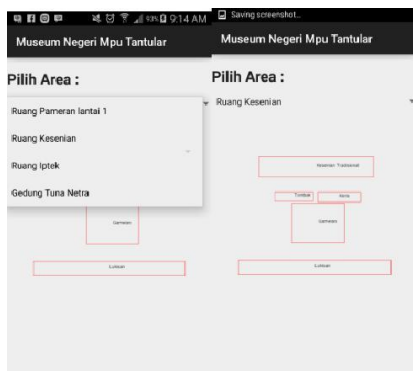
Menu ini akan menampilkan *event* yang ada di Museum Mpu Tantular dalam bentuk *listview* yang diurutkan mulai kegiatan yang paling baru. Kemudian jika salah satu *item* diklik maka aplikasi akan menampilkan informasi lengkap mengenai *event* sesuai dengan yang dipilih *user* tersebut seperti yang dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9 Tampilan menu Events

4.5 Peta Museum

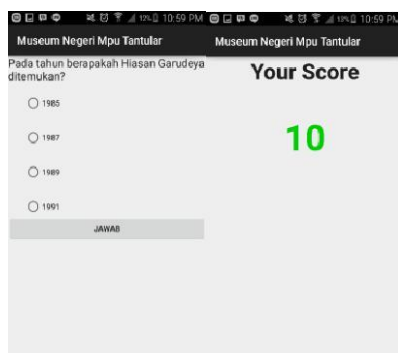
Pada saat pertama kali dibuka, *user* akan diminta untuk memilih pilihan denah museum yang ingin ditampilkan pada sebuah *dropdown* atau *spinner*. Kemudian setelah memilih, denah tersebut akan ditampilkan oleh aplikasi seperti pada Gambar 10.



Gambar 10 Tampilan menu Peta Museum

4.6 Mini Games

Menu ini akan menampilkan beberapa soal dan memiliki empat pilihan jawaban. Setiap jawaban yang benar *score* akan bertambah sebanyak 10 poin. Setelah semua soal terjawab, menu ini akan menampilkan *score* akhir yang diperoleh *user* seperti pada Gambar 11.

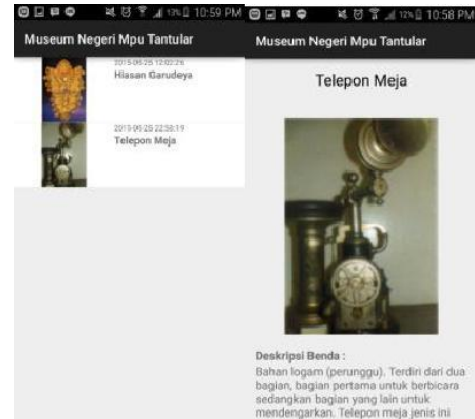


Gambar 11 Tampilan Mini Games

4.7 Scanning History

Aplikasi ini menampilkan hasil dari *scanning* yang sudah dilakukan sebelumnya oleh *user* dalam bentuk *listview* sehingga

apabila *user* sudah melakukan *scanning* ke *NFC tag*, *user* tidak perlu melakukan *scan* lagi. Setelah salah satu *item* diklik maka akan berpindah ke detail benda yang tampilannya sama dengan hasil *scanning* *NFC tag*. Tampilan dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12 Tampilan Scanning History

4.8 Aplikasi Web

Aplikasi web ini ditujukan untuk admin museum untuk melakukan manajemen *database* dari pengunjung, admin, benda di museum, dan *event* museum. Aplikasi ini juga dapat menampilkan data statistik dari pengunjung, penghitungan jumlah *scanning* benda di museum, dan hasil dari *mini games*. Selain itu lewat aplikasi ini admin juga dapat melakukan *editing* pada peta museum yang akan ditampilkan pada aplikasi *mobile* dengan memanfaatkan *canvas* HTML5.

4.9 Kuisisioner

Dari hasil kuisisioner yang dapat dilihat di Tabel 1, didapati data bahwa dari 10 responden 9 diantaranya mengatakan pernah ke museum dan didapati 30% mengatakan tidak menarik, 50% menjawab netral dan sisanya mengatakan menarik tentang museum yang mereka kunjungi. Kemudian pada seberapa besar peran aplikasi dalam membantu museum dalam menyampaikan informasi didapati 60% mengatakan menarik dan 40% mengatakan sangat menarik. Dari segi desain aplikasi ini tidak cukup baik karena masih didapati 10% mengatakan buruk namun dari segi kemudahan penggunaan mendapat nilai cukup baik karena 80% responden mengatakan mudah maupun sangat mudah dan 20% mengatakan netral. Dari segi seberapa penting dan menarik informasi yang disampaikan mendapat persentase 80% responden mengatakan menarik maupun sangat menarik dan 20% mengatakan netral. Lalu yang terakhir dari pertanyaan apakah responden lebih tertarik ke museum dengan adanya aplikasi ini, mereka semua menjawab "Ya". Beberapa responden juga beberapa diantaranya memberikan saran yaitu perlu adanya perbaikan dari segi desain karena dinilai masih kurang baik, lalu dari segi *user-friendly* juga ada yang masih mengatakan cukup rumit.

Sehingga dari kuisisioner ini dapat diambil fakta bahwa aplikasi ini memberikan peran yang cukup besar bagi museum dalam menyampaikan informasi, kemudian informasi yang disampaikan penting dan menarik serta cukup mudah digunakan bagi pengunjung namun perlu diperbaiki lagi dari segi desain karena dinilai masih kurang baik. Dengan adanya aplikasi ini juga didapati bahwa mereka lebih tertarik ke museum karena dari sepuluh responden semuanya mengatakan lebih tertarik ke museum dengan adanya aplikasi ini.

Tabel 1 Hasil Kuisisioner

Kisaran Usia	Gender	Pekerjaan	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5	Soal 6	Soal 7
17- 25 tahun	Pria	Informatika	Ya	2	5	4	4	5	Ya
17- 25 tahun	Pria	arsitektur	Ya	3	5	5	5	5	Ya
17- 25 tahun	Pria	mesin	Ya	4	5	5	5	5	Ya
17- 25 tahun	Pria	teknik industri	Ya	3	5	4	5	5	Ya
17- 25 tahun	Pria	marketing	Ya	4	4	4	4	4	Ya
17- 25 tahun	Pria	Desain komunikasi visual	Ya	3	4	3	3	3	Ya
17- 25 tahun	Pria	Desain komunikasi visual	Ya	2	4	2	3	3	Ya
17- 25 tahun	Pria	Desain komunikasi visual	Ya	2	4	4	4	4	Ya
17- 25 tahun	Pria	Desain komunikasi visual	Tidak	3	4	4	5	4	Ya
17- 25 tahun	Pria	Sipil	Ya	3	4	3	5	5	Ya

5. KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat dari pembuatan aplikasi ini antara lain :

- Aplikasi mobile dapat menyampaikan informasi mengenai benda-benda dalam bentuk teks, gambar, suara, maupun video di museum dengan memanfaatkan teknologi NFC.
- Pemanfaatan teknologi NFC dapat digunakan untuk penghitungan data statistik bagi museum.
- Semua responden dalam pengujian melalui kuisisioner mengatakan lebih tertarik untuk mengunjungi museum dengan adanya aplikasi ini.
- Pihak museum dapat memperoleh berbagai data statistik untuk pengembangan museum yang lebih baik lewat aplikasi ini .
- Teknologi ini dapat memudahkan pihak museum apabila terjadi perubahan konten karena semua informasi pada aplikasi mobile terintegrasi dengan server.

6. REFERENCES

- [1] Android Developer. Near Field Communication. URI=<https://developer.android.com/guide/topics/connectivity/nfc/index.html>.
- [2] Alia, S. S. 2014. *22,5 Persen Pengguna Smartphone Ikut Tren BYOD*. URI=<http://teknologi.news.viva.co.id/news/read/509980-22-5-persen-pengguna-smartphone-ikut-tren-byod>.
- [3] Igoe, T., Coleman, D. & Jepson, B. 2014. *Beginning NFC*. Sebastopol, CA : O'Reilly Media, Inc.
- [4] Mpu Tantular Museum Negeri Provinsi Jawa Timur. *Mpu Tantular Museum Negeri Provinsi Jawa Timur* URI=<http://www.museum-mputantular.com>.
- [5] Statista. 2011. *Number of smartphone users in Indonesia from 2011 to 2017*. URI=<http://www.statista.com/statistics/266729/smartphone-users-in-indonesia>.