

2



itenas

JURNAL INFORMATIKA

Penerbit : Jurusan Teknik Informatika
Institut Teknologi Nasional

Penanggung Jawab : Ketua Jurusan
Teknik Informatika
Institut Teknologi Nasional

Pemimpin Redaksi : Dewi Rosmala

Wakil Pemimpin : Yusup Miftahuddin

Mitra Bestari : Arief Syaichu Rohman

Redaksi Pelaksana : 1. Rio Korio Utoro
2. Irma Amelia Dewi

ISSN : 2087-5266

DAFTAR ISI

No. 2 Vol. 5 Mei - September 204

1-10	Mira Musrini B, Andriana, Arief Setiawan Pengenal Plat Nomor Sepeda Motor Untuk Pencatatan Parkir Dengan Metode Principal Componen Analysis (PCA)
11-19	Youllia Indrawaty, Andriana Zulkarnain, Reza Rianto Pengembangan Pembelajaran Pengenal Kata Dalam Bahasa Indonesia Menggunakan Multimedia Interaktif Dan Spech Recognition
20 - 29	Andriana, M. Ichwan, Yoan Nova Nurhadi Pembangunan Aplikasi Pemesanan Menu Pada Restoran Berbasis QR Code
30 - 40	Jasman Pardede, Asep Nana, Picho Endo Implementasi NFC Pada Aplikasi Layanan Informasi Benda Museum Berbasis Android
41 - 49	Youllia Indrawaty, Ungg Ungkawa, Devina Sofia Pengembangan Aplikasi Simulasi Model Rambut Menggunakan Augmented Reality
50 - 59	M. Ichwan, Ir. Mt, Aldrian Agusta, S.Sn., M. Ds., Aldi Akbar Implementasi Skeleton Tracking Pada Papan Pengumuman Digital Dengan Menggunakan Tangan Sebagai Media Interaksi

JURNAL INFORMATIKA diterbitkan 3 kali dalam satu tahun.
Berisi tulisan yang diangkat dari hasil penelitian
dan kajian analisis di bidang ilmu pengetahuan dan Teknologi.

Alamat redaksi dan tata usaha :
Jurusan Teknik Informatika Institut Teknologi Nasional
Gedung 2 lantai 2
Jl. PH. Hasan Mustofa No. 23 Bandung 40124
Telp. 022-7272215 || Fax : 022-7202892 || e-mail : d_rosmala@itenas.ac.id

**IMPLEMENTASI NFC PADA APLIKASI LAYANAN INFORMASI
BENDA MUSEUM BERBASIS ANDROID**

Jasman Pardede^[1], Asep Nana^[2], Picho Endo^[3]

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Bandung

jasman@itenas.ac.id^[1], asep@itenas.ac.id^[2], picho.endo@yahoo.com^[3]

ABSTRAK

Near Field Communication (NFC) adalah seperangkat teknologi konektivitas nirkabel jarak pendek berbasis Radio Frequency Identification (RFID) yang memungkinkan terjadinya komunikasi data antar perangkat NFC menggunakan perantara induksi medan magnet yang dipancarkan perangkat NFC. NFC memiliki 3 fitur utama yakni service initiation, peer to peer, dan card emulation mode. Pada penelitian ini, dilakukan implementasi NFC pada aplikasi layanan informasi benda museum berbasis Android menerapkan fitur service initiation mode untuk memudahkan serta memberikan interaksi yang menarik kepada pengunjung dalam mendapatkan informasi benda museum. Sehingga untuk mendapatkan informasi benda museum, pengunjung cukup mendekatkan smartphone Android berteknologi NFC dengan papan namabenda museum yang telah di pasang NFC tag. Informasi di tampilkan melalui beragam media (multimedia) yang didapatkan melalui proses permintaan data pada layanan web penyedia informasi benda dengan cara mengirimkan id showcase benda yang di dapatkan dalam proses pembacaan NFC tag. Adapun untuk memfasilitais komunikasi data antar aplikasi klien server digunakan representational state transfer (REST) sebagai arsitektur layanan web. Dengan di ciptakan beberapa kelas yang digunakan untuk memfasilitasi komunikasi data NFC dan klien server, maka implementasi NFC pada aplikasi layanan informasi benda museum berbasis Android berhasil dilakukan.

Kata Kunci: *Android, Museum Assistant, Near Field Communication, NFC.*

ABSTRACT

Near Field Communication (NFC) is a set of short-range wireless connectivity technology based on Radio Frequency Identification (RFID) which enables the communication of data between NFC devices at close range using a magnetic field induction emitted by NFC device. NFC has three main features of the service, peer to peer, and card emulation mode. In this research, carried out the implementation of NFC technology in museum objects information service Android based application using service initiation mode to facilitate visitors get museum objects information through an attractive interaction. Visitors can take close an Android NFC Enabled smartphone to museum objects

lable name that have been mounted by NFC tag to get information. Multimedia information was obtained through requesting data process on museum objects information provider web service by sending museum object showcase ID from NFC tag reading process. To facilitate communication of data between client and server application, representational state transfer (REST) is used as web service architecture. By creating several classes that are used to facilitate NFC data and Client server data communication, NFC implementation on museum objects information services Android based application is successful.

Keywords: *Android, Museum Assistant, Near Field Communication, NFC.*

PENDAHULUAN

Museum adalah salah satu tempat yang berperan dalam meningkatkan kualitas pengetahuan masyarakat, antara lain dengan memberikan sarana informasi yang lengkap serta menyediakan tempat rekreasi yang edukatif mengenai ilmu pengetahuan, sejarah, dan sumber budaya. Pada umumnya, media yang di gunakan untuk menyampaikan informasi mengenai benda yang ada di museum masih menggunakan media konvensional seperti kertas. Sehingga informasi yang dapat disampaikan terbatas. Untuk memberikan informasi yang lebih spesifik kepada pengunjung, umumnya museum menyediakan fasilitas berupa staff pemandu museum dan anjungan informasi mandiri berbasis komputer. Namun kedua hal tersebut memiliki keterbatasan dalam jumlahnya. Sehingga saat museum ramai di kunjungi, tidak semua pengunjung dapat menggunakan kedua fasilitas tersebut.

Near Field Communication atau NFC adalah seperangkat teknologi konektivitas nirkabel jarak pendek yang umumnya membutuhkan jarak 4cm untuk memulai komunikasi antar perangkat NFC. Teknologi NFC bekerja pada frekuensi 13.56Mhz yang dikembangkan dari teknologi *Radio Frequency Identification* (RFID). Teknologi NFC memungkinkan perangkat NFC untuk mengirim atau menerima transmisi data seperti teks, alamat web, nomor telepon atau potongan data sederhana lainnya. melalui gelombang

radio elektromagnetik dengan mendekatkan atau menyentuhkan NFC tag dengan NFC reader.

Berdasarkan permasalahan tersebut, pada penelitian ini dilakukan implementasi teknologi NFC pada aplikasi layanan informasi benda museum berbasis Android. Dengan mengimplementasikan teknologi NFC, aplikasi tersebut memberikan informasi mengenai benda yang ada di museum melalui berbagai media diantaranya teks, audio dan video dengan hanya mendekatkan *smartphone* Android berkemampuan NFC dengan benda museum yang telah di pasangkan NFC tag. Pesan yang didapatkan dari sebuah NFC tag di gunakan aplikasi sebagai *query* untuk mendapatkan data multimedia informasi mengenai benda melalui layanan web menggunakan gaya arsitektur *Representational state transfer* (REST) menggunakan format pesan *JavaScript Object Notation* (JSON). Sehingga dengan dikembangkannya aplikasi ini pengguna dapat mendapatkan informasi benda museum yang ingin diketahui melalui *smartphone* yang mereka miliki dengan cara melakukan NFC tagging.

Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengimplementasikan teknologi NFC

- pada aplikasi *mobile* berbasis Android.
2. Bagaimanacara mengimplementasikan REST pada layanan web yang di gunakan untuk menangani komunikasi dataantar *server* dan klien.
 3. Bagaimana cara menangani data informasi berupa media audio, dan video untuk dapat di tampilkan*streaming*.

Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah mengimplementasikan teknologi NFC pada aplikasilayanan informasi benda museum berbasis Android yang mampu menampilkanmultimedia informasi berupa teks, audio dan video mengenai benda museum.

Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Format data informasi audio yang di gunakan adalah (*.mp3).
2. Format data informasi video yang di gunakan adalah (*.mp4).
3. NFC tag yang di gunakan adalah NTAG203 NFC Tag Type 2.

LANDASAN TEORI

Near Field Communication(NFC)^[1]

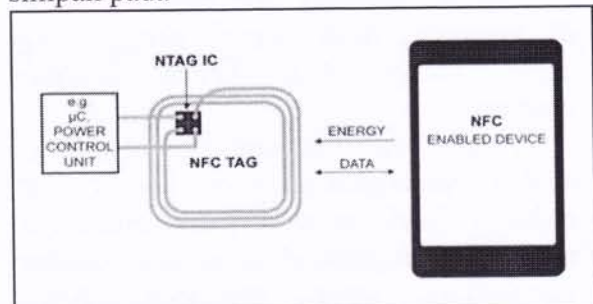
Near Field Communication atau NFC adalah seperangkat teknologi nirkabel jarak pendek yang pada umumnya membutuhkan jarak 4cm atau kurang untuk memulai komunikasi antar perangkat NFC. Teknologi NFC di kembangkan dari teknologi RFID yang bekerja menggunakan induksi medan magnet untuk melakukan komunikasi antar perangkat. Terdapat 3 mode operasi dalam penggunaan NFC yakni:

1. *Service Initiation(reader/writer)*
Mode yang memungkinkan untuk dapat membaca/menulis data pada NFC tag.

2. *Peer to peer mode*
Mode yang memungkinkan dapat bertukar data antar perangkat NFC yang mendukung. Pada sistem Android mode ini dikenal dengan nama*Android Beam*.
3. *NFC card emulation mode*
Mode yang memungkinkan untuk dapat digunakan layaknya kartu NFC sehingga perangkat NFC dapat diakses oleh NFC reader eksternal.

Dalam praktik kerjanya, perangkat NFCpada *smartphone*Android akan memancarkan gelombang radio saat diaktifkan. Saat *smartphone* didekatkan dengan NFC tag, gelombang tersebut akan ditangkap oleh antena yang terdapat di NFC tag. Gelombang tersebut digunakan NFC tag sebagai sumber daya untuk mengirimkan blok data informasi yang tersimpan pada komponen *integrated circuit(IC)* ke pada *smartphone*. Ilustrasi prinsip kerja NFC dinyatakan pada Gambar 1.

Pada sistem Android,data yang di dapatkan saat melakukan NFC taggingdi enkapsulasi pada sebuah *intent.Intent*adalah sebuah objek pada sistem Android yang digunakan sebagai pesan untuk berkomunikasi antar aktivitas pada sistem Android^[2].*Intent* tersebut di kirimkan kepadaaktivitas yang telah di simpan pada



Gambar 1. Ilustrasi Prinsip kerja NFC

sistem untuk menangani data tersebut. Terdapat 3 jenis *intent* yang menangani pembacaan NFCseperti yang di nyatakan pada Gambar 2mengenai alur pendeteksian NFC pada sistem Android.Adapun

penjelasan mengenai 3 jenis intent tersebut adalah sebagai berikut:

1. *NDEF_DISCOVERED*

Sebuah *intent* yang terbentuk ketika sistem mendeteksi *NFC tag* dengan data NDEF di dalamnya dan terdapat sebuah aplikasi yang ditunjukkan untuk menangani data tersebut.

2. *TECH_DISCOVERED*

Sebuah *intent* yang terbentuk ketika sistem mendeteksi *NFC tag* dengan data NDEF di dalamnya namun tidak terdapat aplikasi yang ditunjukkan untuk menangani data tersebut.

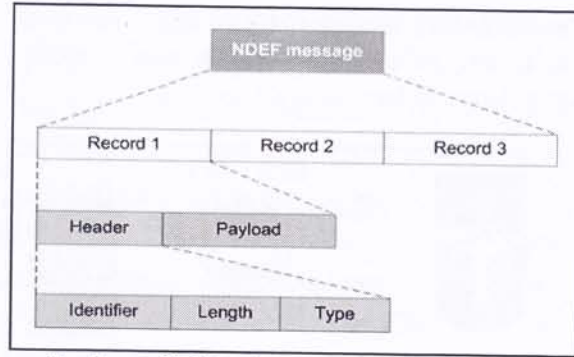
3. *TAG_DISCOVERED*

Sebuah *intent* yang terbentuk ketika sistem mendeteksi *NFC tag* dengan data bukan NDEF di dalamnya.

NFC Data Exchange Format (NDEF)^[2]

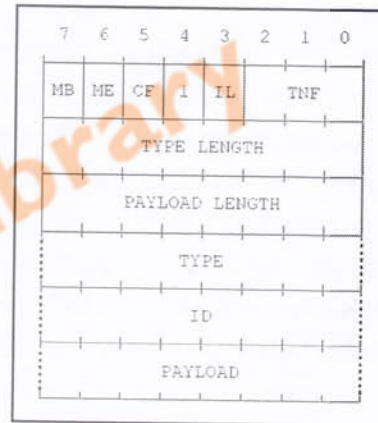
NFC Data Exchange Format(NDEF) adalah sebuah format pesan yang di gunakan untuk bertukar informasi antar perangkat *NFC*^[3]. Sebuah *NFC tag* terdapat sebuah pesan NDEF yang disebut *NDEF message* dan sebuah *NDEF message* dapat memiliki satu atau lebih *NDEF record* yang menyimpan data informasi di dalamnya seperti yang dinyatakan pada Gambar 3.

Sebuah *NDEF record* terdiri dari *header* dan *payload*. *Header* merupakan blok data yang berisi informasi yang digunakan untuk mengidentifikasi tipe dan panjang data yang terdapat pada blok data

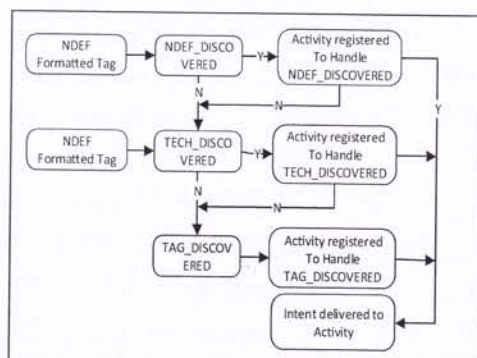


Gambar 3. Struktur NDEF Message

payload yang berisi informasi yang disimpan pada sebuah *NDEF record*. Ilustrasi struktur *NDEF record* dinyatakan pada Gambar 4.



Gambar 4. Ilustrasi Bentuk NDEF Record



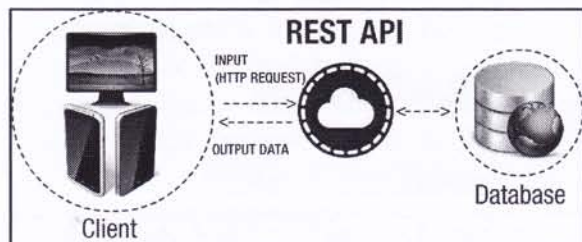
Gambar 2. Alur Pendeteksian NFC Pada Sistem Android

Representational State Transfer (REST)^[3]

REST adalah sebuah gaya arsitektur layanan web yang diimplementasikan dengan memanfaatkan fitur pada HTTP diantaranya *uniform resource indicator* (URI), kode respon dan metode permintaan (GET, POST, PUT dan DELETE).

REST digunakan sebagai media pertukaran data antara sisi klien dengan sisi *server* yang menyimpan data informasi benda museum. Klien dapat mengirimkan permintaan melalui *application programming interface* (API) yang telah diciptakan guna mengakses fungsi yang dilakukan *server* untuk memproses permintaan. Setelah *server* selesai melakukan pemrosesan permintaan, *server*

mengirimkan respon menuju klien sebagai hasil dari selesainya sebuah aksi seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Alur Proses Kerja REST API

ANALISIS DAN PERANCANGAN

Tahapan analisis yang merupakan bagian tahap *concept* dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan, komunikasi data sistem yang dirancang. Sementara tahapan perancangan yang merupakan bagian tahap *design* pada penelitian ini dilakukan dengan merancang sistem menggunakan metoda *object oriented design* (OOD) pemodelan UML. Setelah proses tahap *design* dilakukan tahapan *material collecting*.

Analisis Sistem

Aplikasi Museum Assistant dirancang untuk digunakan oleh pengunjung dan admin museum oleh karena itu aplikasi dirancang dengan menyediakan fungsionalitas yang sesuai dengan karakteristik pengguna. Adapun beberapa kebutuhan sistem pada aplikasi *Museum Assistant* adalah sebagai berikut:

1. Mampu menampilkan informasi benda museum dengan melakukan NFC
2. *tagging* dengan kondisi aplikasi terbuka maupun tertutup.
3. Mampu mengarahkan ke halaman unduh aplikasi di *Google playstore* ketika melakukan NFC *tagging* dengan kondisi aplikasi belum terinstal.

4. Mampu menampilkan denah museum dan menampilkan posisi pengguna saat melakukan NFC *tagging*.
5. Mampu menampilkan form admin kontrol yang dapat digunakan oleh admin museum untuk melakukan penambahan, perubahan, penghapusan data informasi serta fitur penulisan data ke NFC *tag*.
6. Menyediakan fungsi pencarian informasi dengan masukan kata kunci guna memfasilitasi penggunaan aplikasi pada *smartphone* yang tidak memiliki fitur NFC.
7. Menyediakan fungsi *berbagi uniform resource locator* (URL) foto benda museum.
8. Mampu menampilkan informasi umum mengenai museum diantaranya sejarah, visi dan misi, serta tugas dan fungsi museum.
9. Mampu menampilkan informasi mengenai pengembang aplikasi.

Analisis Penerapan Teknologi NFC

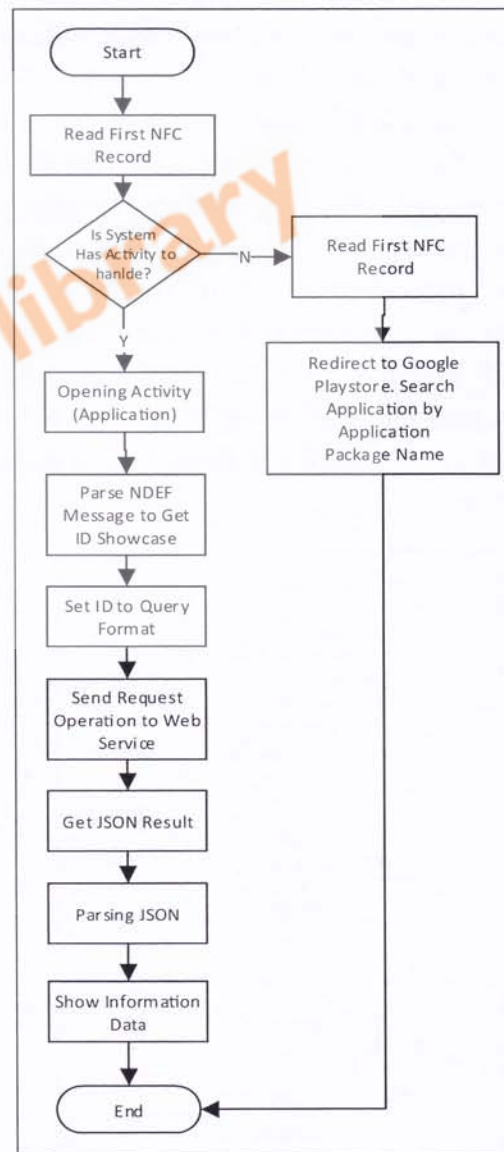
Berdasarkan hasil analisis sistem, penerapan teknologi NFC pada aplikasi *Museum Assistant* digunakan dalam pembacaan dan penulisan *identify* (ID) *showcase* benda museum pada NFC *tag*. Adapun di dalam NFC *tag* terdapat 2 record data yang tersimpan yakni *Multipurpose Internet Mail Extensions* (MIME) *type record* yang berisi data ID *showcase* dan *Android Application record* (AAR) yang berisi nama paket aplikasi *Museum Assistant*. Penyimpanan AAR dalam NFC *tag* berfungsi untuk mendefinisikan aplikasi apa yang dijalankan ketika *record* AAR pada NFC *tag* di baca. Ketika aplikasi yang didefinisikan tidak terpasang pada sistem, sistem mencari aplikasi tersebut pada *Google playstore* agar dapat dilakukan

pengunduhan aplikasi. Hal ini dapat terjadi karena pada saat record pertama NFC tag dibaca tidak terdapat aktivitas pada sistem Android yang didefinisikan untuk memproses data pada record, sehingga sistem android melanjutkan pembacaan pada record ke 2 yang berisi nama paket aplikasi yang digunakan untuk memanggil aplikasi. Namun ketika aplikasi belum terpasang, sistem akan mencari aplikasi tersebut pada *Google playstore*. Oleh karena itu untuk memenuhi kebutuhan penyimpanan data digunakan NFC tag tipe NTAG203 NFC Tag Type 2.

Pada saat melakukan NFC tagging, sistem Android membaca NDEF message yang tersimpan pada NFC tag. Sistem membaca record pertama yang berisi MIME type ID showcase, sistem mencari apakah terdapat aktivitas yang terdaftar pada sistem untuk menangani data MIME yang didapatkan. Pada saat kondisi aplikasi telah terpasang atau dengan kata lain terdapat aktivitas untuk menangani data, sistem membuka aplikasi Museum Assistant. Hal ini terjadi karena pada aplikasi Museum Assistant didaftarkan *intent filter* yang digunakan untuk menangani kondisi ketika NFC tag terbaca dengan tipe data yang telah ditentukan sebelumnya. Namun jika sistem tidak menemukan aplikasi yang digunakan untuk menangani kondisi tersebut dengan kata lain aplikasi belum terpasang, sistem melanjutkan pembacaan record ke 2 yang berisi paket nama aplikasi Museum Assistant sehingga sistem mencari aplikasi dengan nama paket yang di dapatkan pada halaman *Google play store*.

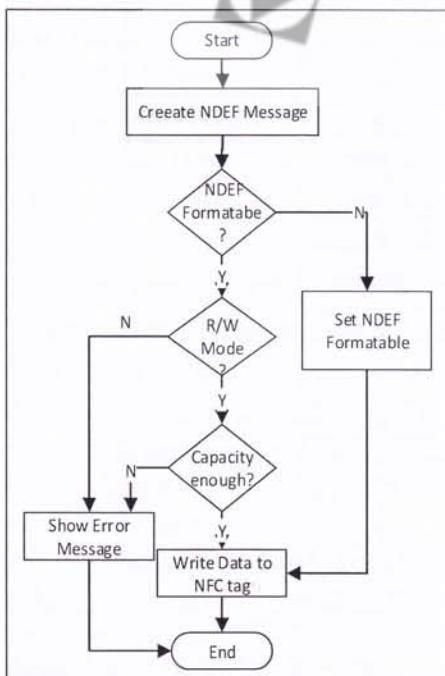
Setelah sistem berhasil membuka aplikasi, aplikasi mengambil ID showcase yang terdapat pada record pertama. ID yang di dapatkan digunakan sebagai query

pencarian data benda yang di kirimkan ke server aplikasi. Server melakukan pencarian data berdasarkan ID yang di dapatkan. Data yang di dapatkan dikirmkan kembali ke klien dalam format pesan JSON. Data JSON kemudiandi uraikan guna mendapatkan informasi benda-benda yang di kirimkan untuk di tampilkan kepada pengguna. Alur kerja penerapan NFC dalam proses pembacaan dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Flowchart Pembacaan NFC Tag

Proses penulisan data ke NFC tag di mulai dengan proses merubah data ID dan nama paket aplikasi ke dalam format NDEF Message. Selanjutnya dilakukan pengecekan format NFC tag apakah telah berformat NDEF atau belum. Jika belum sistem melakukan format NFC tag ke dalam NDEF dan menuliskan data ke NFC tag. Namun jika telah berformat NDEF, sistem melakukan pengecekan apakah NFC tag dalam kondisi read and write atau read only. Jika NFC tag dalam kondisi read only, sistem menampilkan pesan kesalahan. Namun ketika kondisi NFC tag adalah read and write, proses dilanjutkan dengan pengecekan kapasitas memori pada NFC tag apakah mencukupi untuk penulisan data yang disimpan. Jika tidak mencukupi, sistem menampilkan pesan dan jika mencukupi sistem menulis NDEF message ke dalam NFC tag. Alur kerja penerapan teknologi NFC dalam proses penulisan dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Flowchart Pembacaan NFC Tag

Perancangan Sistem

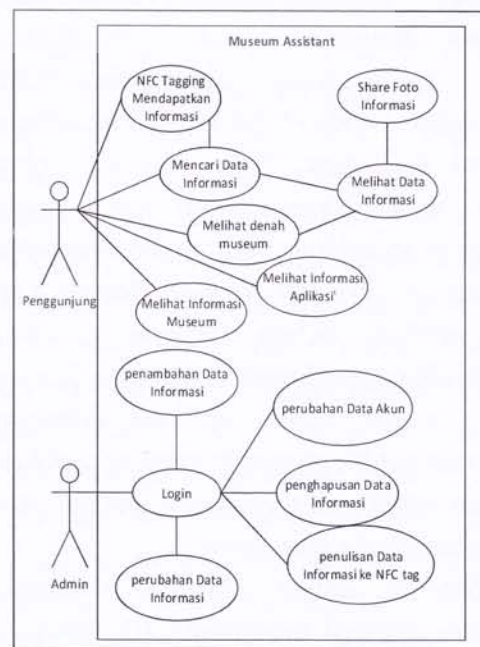
Berdasarkan analisis yang dilakukan, maka peneliti melakukan perancangan sistem menggunakan metode OOD dengan pemodelan UML. Pemodelan UML memberikan standar penulisan sebuah sistem blue print meliputi konsep proses bisnis serta penulisan kelas-kelas^[4] yang di modelkan melalui use case diagram, skenario use case, dan class diagram.

Use Case Diagram

Berdasarkan hasil analisis, terdapat 2 aktor yang menggunakan sistem, yakni pengguna (pengunjung museum) dan admin. Adapun fungsionalitas-fungsionalitas dari masing-masing aktor dinyatakan pada Gambar 8.

Skenario Use Case

Berdasarkan use case diagram yang telah dirancang maka di rancang skenario dari penerapan fungsionalitas yang terdapat



Gambar 8. Use case diagram

Pada *use case diagram*. Seperti yang dinyatakan pada Tabel 1 skenario *use case* fungsionalitas NFC tagging untuk mendapatkan informasi.

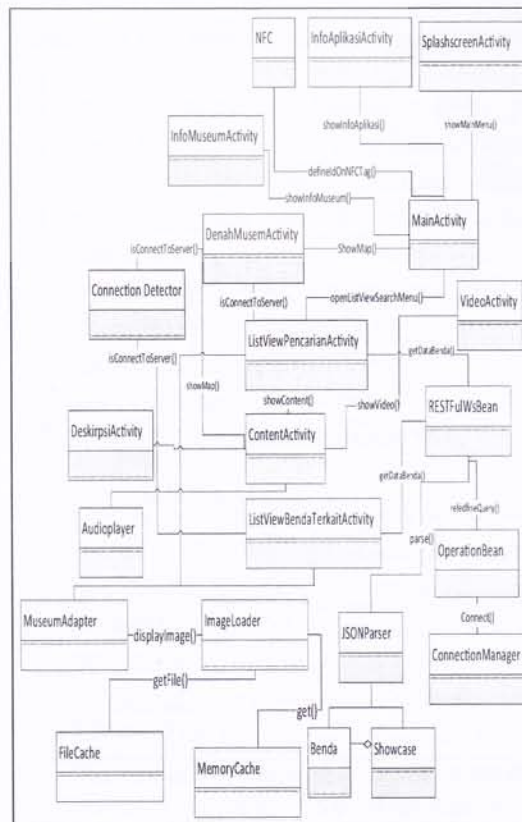
Class diagram

Adapun *Class diagram* aplikasi Museum Assistant dapat dilihat pada Gambar 9 untuk *class diagram* sudut pandang aktor pengunjung dan pada Gambar 10 untuk *class diagram* sudut pandang aktor admin.

Tabel 1. Skenario Use Case Fungsionalitas NFC tagging Mendapatkan Informasi

IDENTIFIKASI	
Nomor	MA-01
Nama	Fungsionalitas NFC Tagging Untuk Mendapatkan Informasi
Tujuan	Aktor dapat memperoleh informasi mengenai benda museum dengan cara melakukan NFC tagging.
Aktor	User(Pengunjung)
Skenario	
Kondisi Awal	Aktor berada pada form utama aplikasi atau pada kondisi aplikasi tertutup.
Aksi Aktor	Realisasi Sistem
1. Mendekatkan smartphone dengan NFC tag.	2. Sistem membaca record pertama berjenis MIME data pada NFC tag. 3. Sistem mencari aktivitas yang didaftarkan untuk menangani tipe MIME

	<p>data pada NFC tag.</p> <ol style="list-style-type: none"> Aplikasi dibuka. Sistem membaca payload data pada record pertama yang berisi ID <i>showcase</i>. memasukkan data ID ke dalam format query kemudian mengirimnya ke <i>server</i> untuk pencarian data informasi benda. Data dikirimkan kembali ke <i>klien</i> ke dalam format JSON. Sistem menguraikan data informasi yang di terima.
Kondisi Akhir	Sistem menampilkan tampilan informasi.



Gambar 9. Class diagram sudut pandang pengguna

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Proses implementasi yang merupakan bagian dari tahap *assembly* dilakukan dengan membangun sistem berdasarkan hasil rancangan ke dalam aplikasi melalui penulisan koding. Dalam fase pengujian aplikasi *Museum Assistant*, *blackbox testing* digunakan sebagai metode pengujian sistem..Setelahnya dilakukan tahap *distribution* dengan mengunggah aplikasi ke *Google playstore*.

Kebutuhan Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat keras komputer yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. *Notebook* Asus N46V dengan spesifikasi:
 - a. Processor Intel (R) Core (TM)@ I5 2.5Ghz.
 - b. Ram 4 GB.
 - c. Vga Nvidia 630M.
 - d. Hdd 750 Gb.

- a. Snapdragon 800 Quad-core 2.26 GHz .
- b. Memory 32 GB.
- c. 2 GB RAM.
- d. NFC.

Kebutuhan Perangkat Lunak

Spesifikasi perangkat lunak yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. *Eclipse Indigo with Android Development Tools* digunakan sebagai IDE dalam penulisan kode aplikasi *klien* dan *server*.
2. *JavaSE Development Kit 7* digunakan sebagai bahasa pemrograman.
3. *Tomcat Server 7* digunakan untuk menjalankan aplikasi layanan web.
4. *Adobe Flash CS6* digunakan untuk mengembangkan layanan denah ruang.

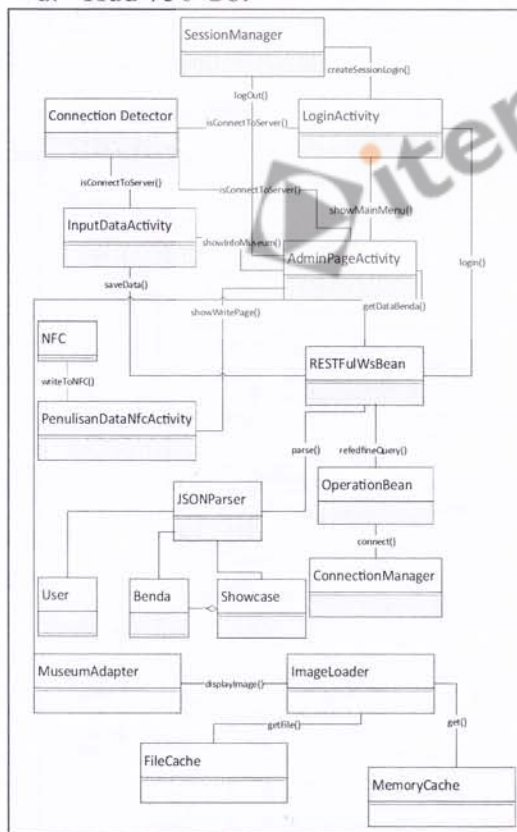
Pengujian Sistem

Tahap pengujian pada penelitian ini menggunakan metoda pengujian *black box testing*. Pengujian *black box testing* digunakan untuk menguji setiap fungsionalitas yang di kembangkan pada aplikasi *Museum Assistant*, sehingga dapat diketahui apakah setiap fungsionalitas yang di kembangkan telah berjalan sesuai skenario yang diharapkan atau belum.

Salah satu pengujian pada penelitian ini adalah pengujian pemanfaatan teknologi NFC untuk mendapatkan data informasi dengan melakukan *NFC tagging*. Pengujian dilakukan berdasarkan skenario pengujian seperti dinyatakan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengujian NFC Tagging

Identifikasi	MAT-01
Nama Pengujian	NFC tagging untuk mendapatkan informasi benda museum.
Tujuan	Memfasilitasi pengguna untuk mendapatkan informasi benda dengan melakukan NFC tagging pada NFC tag benda.



Gambar 10. Class diagram sudut pandang admin

2. *Smartphone* LG G2 dengan spesifikasi:

Deskripsi	Pengguna mendekatkan smartphone dengan NFC tag benda museum yang berisi 1 data informasi benda.		
Kondisi Awal	Fitur NFC pada <i>smartphone</i> aktif, <i>server</i> aplikasi telah berjalan, aplikasi Museum Assistant telah di pasang.		
Pengujian			
Skenario Pengujian			
1. Dekatkan smartphone dengan NFC tag			
Kasus dan Hasil Pengujian			
Masukan	Harapan	Pengamatan	Kesimpulan
MIME data	Sistem menampilkan tampilan informasi	Sistem menampilkan tampilan informasi	[x] Terima [] Tolak

Berdasarkan hasil pengujian NFC tagging, Sistem telah mampu membaca data pada NFC dan menampilkan informasi benda museum dengan melakukan permintaan data pada layanan web penyedia informasi. Halaman langsung dialihkan ke form konten karena NFC tag yang di dekatkan hanya berisi 1 data informasi benda seperti yang dinyatakan pada Gambar 11. Namun ketika NFC tag yang di dekatkan memiliki data lebih dari satu benda, sistem menampilkan list data benda yang terdapat pada showcase seperti terlihat pada Gambar 12.



Gambar 11. Hasil Pengujian Showcase 1 Benda



Gambar 12. Hasil Pengujian Showcase Lebih Dari 1 Benda

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan pada penelitian ini di peroleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Implementasi teknologi NFC pada aplikasi berbasis Android berhasil dilakukan sehingga aplikasi mampu menulis dan menampilkan konten informasi benda museum dengan melakukan NFC tagging. Hal ini dapat di realisasikan dengan menciptakan class NFC yang berisi sekumpulan fungsi untuk memfasilitasi komunikasi data dengan NFC tag.
2. Untuk memudahkan pertukaran data antara aplikasi klien dan server, dilakukan implementasi gaya arsitektur REST padalayanan web penyedia informasi benda museum menggunakan format pesan JSON. Hal ini dapat terealisasi dengan menciptakan class *RESTWSBean* pada aplikasi client dan *OperationBean* pada layanan web untuk memfasilitasi pertukaran data antar server dan klien.

3. Untuk menangani data informasi audio yang di mainkan secara *streaming*, diciptakan sebuah *class Audioplayer* yang meng-*extends class MediaPlayer* pada Android guna memudahkan pengaturan operasi pemutaran audio meliputi fungsi *play*, *pause*, dan *seeking* dengan input URL audio.
4. Untuk menangani data informasi video yang di mainkan secara *streaming*, digunakan komponen *VideoView* dari *class android.widget.VideoView* dengan input URL video.

Daftar Pustaka:

- [1] Coskun, Vedat, Ok, Kerem, Busra, Ozdenizci.(2013).*Professional: NFC Application Development for Android*.O'Reilly media, Inc.
- [2] Meier, Reto. (2012). *Professional Android 4 Application Development*. Jhon wiley & sons, Ltd.
- [3] Sandoval, Jose.(2013). *RESTful Java Web Services*.Packt Publishing Ltd.
- [4] Barclay, Kenneth. Savage, Jhon. (2004).*Object-Oriented Design with UML and Java*.Elsevier Ltd.