

File Exchange Using NFC Smart Poster

Rini Handayani

Program Studi D3 Teknik Komputer, Fakultas Ilmu Terapan
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
rini.handayani@tass.telkomuniversity.ac.id

Nina Hendrarini

Program Studi D3 Teknik Komputer, Fakultas Ilmu Terapan
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
ninahendrarini@tass.telkomuniversity.ac.id

Setianto Nugroho

Program Studi S1 Sistem Komputer, Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

Abstrak—Mengakses alamat URL melalui sebuah web browser atau menyalin file melalui sistem penyimpanan eksternal merupakan cara paling umum dalam mengunduh berkas. Terdapat beberapa faktor keamanan yang perlu ditinjau seperti serangan virus, *junk file*, dan lain-lain. Pemanfaatan *smart poster* dengan menggunakan teknologi *Near Field Communication* (NFC) yang disertai *Data Encryption Standard* (DES) memungkinkan untuk diterapkan untuk mengatasi permasalahan ini. Salah satu implementasi dari *smart poster* ini adalah pendistribusian materi pengajaran. Mahasiswa dapat mengakses sekaligus mengunduh materi yang telah ditulis oleh dosen hanya dengan menempelkan *smart phone* mereka yang telah ditanam aplikasi untuk membaca *smart poster*.

Kata Kunci—URL, *Near Field Communication*, *Smart Poster*, *Data Encryption Standard*, *Smart Phone*

Abstract—Accessing a URL in a web browser or copying files via external storage is a common way to download files. There are security factors that must be considered such as viruses, junk files, and others. Smart posters using Near Field Communication (NFC) technology are embedded with Data Encryption Standard (DES) may be used to overcome this problem. One implementation of a smart poster is the distribution of teaching materials. Students can simultaneously access and download material that had been written by lecturers by simply tapping their smart phones that had been installed a specific application for the smart poster.

Keywords—URL, *Near Field Communication*, *Smart Poster*, *Data Encryption Standard*, *Smart Phone*

I. PENDAHULUAN

Penyebaran virus dan *junk file* sering kali terjadi saat mengunduh berkas melalui suatu URL (terlebih lagi banyaknya halaman tautan yang harus diklik) atau menyalin langsung melalui media penyimpanan eksternal. Sebagai contoh, pendistribusian materi ajar kepada mahasiswa. Mahasiswa harus membuka *web browser*, mengetikkan alamat URL, melakukan pencarian halaman terkait, kemudian mengunduh berkas. Proses ini terkadang membagi fokus mahasiswa yang memungkinkan untuk membuka halaman lain sehingga kemungkinan terinfeksi virus pada komputer mereka lebih besar. Menyalin langsung

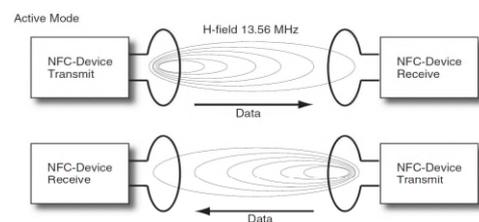
melalui *flash drive* juga membuka akses masuknya virus untuk menduplikasikan diri.

Smart poster menggunakan *Near Field Communication* (NFC) diimplementasikan untuk mengatasi permasalahan ini. Dengan mengkonfigurasi aplikasi pada perangkat Android menggunakan bahasa pemrograman Java, *Data Encryption Standard* (DES) 64 bit, dan pembangunan server FTP sebagai *repository*. Dosen dengan sangat mudah menuliskan URL lengkap (merujuk kepada *repository server* yang telah dienkripsi oleh aplikasi) ke *smart poster* dengan menggunakan *smart phone* Android. Mahasiswa dapat mengakses sekaligus mengunduh berkas dengan hanya menempelkan *smart phone* pada *smart poster*.

II. NEAR FIELD COMMUNICATION

Near Field Communication (NFC) merupakan perangkat yang berkomunikasi menggunakan radio frekuensi. Jarak yang dibutuhkan oleh teknologi NFC adalah 4 cm dengan frekuensi kerja 13.65 MHz dengan rata-rata kecepatan transfer 106 Kbps sampai dengan 848 Kbps [1][2].

RFID hampir sama seperti NFC hanya saja RFID bekerja pada frekuensi selain 13.65 MHz. Emulation Card dan P2P membedakan NFC dengan RFID [3][4]. Model komunikasi pada NFC dapat dilihat pada Gambar 1.



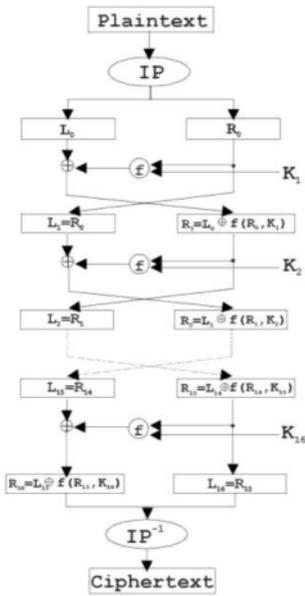
Gambar 1. Model Komunikasi NFC

NFC memiliki dua mode operasi yaitu NFC terbuka (aktif) dan NFC *secure* (pasif).

1. NFC Terbuka (aktif) menghasilkan bagian tersendiri dalam pengiriman data yang menghubungkan dua perangkat yang sama-sama memiliki NFC dalam pertukaran konten digital.
2. NFC Secure (pasif) menggunakan transfer data yang lebih ditekankan pada penggunaan *mobile*.

III. DATA ENCRYPTION STANDARD

Data Encryption Standard (DES) merupakan sebuah algoritma kriptografi enkripsi simetris. DES-64 mengenkripsi 64bit *plaintext* menjadi 64bit *ciphertext* dengan menggunakan 56 bit kunci internal [5]. Blok *plaintext* dipermutasi dengan matriks *initial permutation* kemudian dilakukan *enciphering* sebanyak enam belas kali. Hasil *enciphering* dilakukan *inverse permutation* [6]. Alur algoritma DES ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Algoritma Enkripsi DES

IV. SMART POSTER

Smart poster merupakan suatu teknologi yang mengubah poster yang semula bersifat statis menjadi dinamis. *Smart Poster* dibuat dengan menanamkan sebuah *Uniform Resource Locator* (URL) pada poster tersebut sehingga dapat dibaca salah satunya dengan menggunakan *Near Field Communication* (NFC).



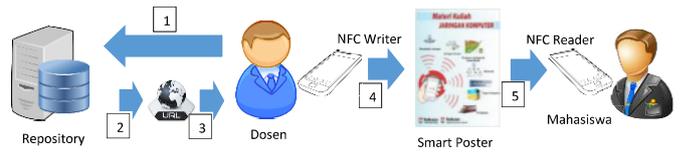
Gambar 3 Contoh Implementasi Smart Poster

Gambar 3 merupakan contoh dari implementasi *Smart Poster*. Beberapa Komponen yang dibutuhkan dalam membangun *Smart Poster* terdiri dari lima bagian yaitu,

1. *Smart Phone* yang memiliki fitur NFC sebagai perangkat *reader* dan *writer* dan identifikasi objek.
2. Stiker NFC sebagai media penyimpanan data yang diakses dengan menggunakan NFC.
3. Poster sebagai media stiker NFC.
4. Server sebagai *repository*.

V. PERANCANGAN SISTEM

Salah satu implementasi sistem ini dapat digunakan dalam pendistribusian materi bahan ajar dari dosen ke mahasiswa melalui media *smart poster*. Gambar 4 merupakan blok perancangan sistem.



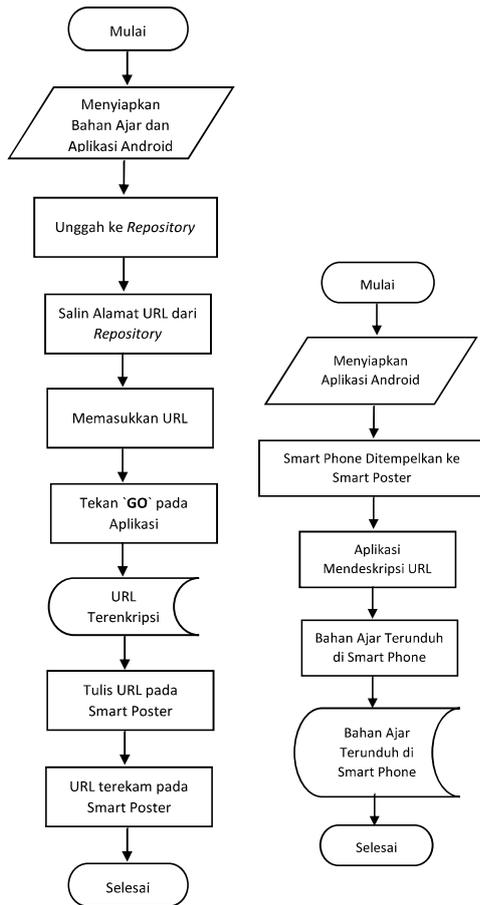
Gambar 4. Blok Perancangan Sistem Smart Poster

VI. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Beberapa persiapan yang diperlukan dalam mengimplementasikan *smart poster* sebagai media komunikasi untuk menyebarkan materi bahan ajar diantaranya sebagai berikut:

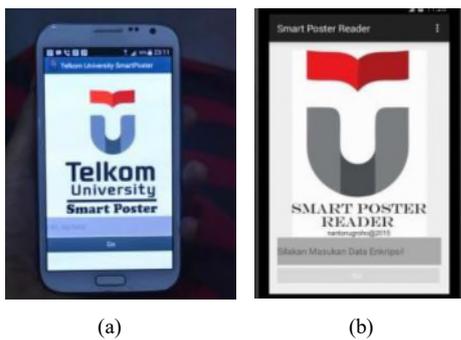
- FTP (File Transfer Protocol) Server dibangun sebagai media repository materi bahan ajar.
- Stiker NFC.
- Aplikasi penulis dan pembaca informasi yang ditanam pada stiker NFC yang ditambahkan fitur kriptografi DES-64.
- Smart phone yang memiliki fitur tambahan NFC.

Hasil implentasi sistem dan komponen-komponennya ditunjukkan pada Gambar 7.

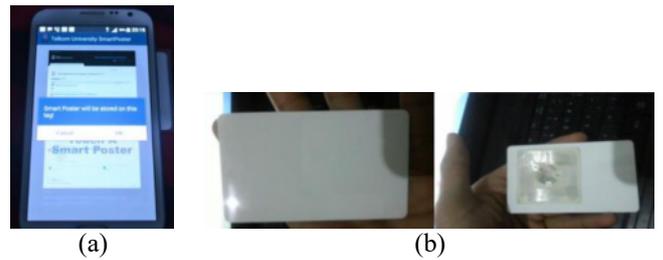


Gambar 5. Alur Sistem Smart Poster

Pada Gambar 5 merupakan alur sistem. Dosen menyiapkan materi bahan ajar kemudian mengunggahnya ke *repository* hingga didapatkan URL lengkap. URL lengkap tersebut dienkripsi terlebih dahulu oleh sistem kemudian dituliskan ke smart poster. Mahasiswa dapat mengunduh materi bahan ajar tersebut dengan mengaktifkan NFC pada smartphone mereka yang telah dijalankan aplikasi yang disediakan. Tampilan aplikasi yang dibangun dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Aplikasi Menulis (a) dan Membaca (b) Smart Poster



(a) (b)



(c)

Gambar 7 (a) Aplikasi Siap Menulis pada Stiker NFC, (b) Stiker yang Ditanam pada Smart Poster, (c) Implementasi Smart Poster

Sistem ini diuji dari dua sisi, penulis dan pembaca. Pada sisi penulis pengujian diukur keberhasilannya dalam mengenkripsi alamat URL dan menulis pada stiker NFC. Sedangkan pada sisi pembaca pengujian dilakukan dengan mengukur keberhasilan mendeskripsi alamat URL kemudian mengunduh berkas yang ada pada repository. Hasil pengujian pada sisi penulis ditunjukkan pada Tabel 1, dan pada sisi pembaca ditunjukkan pada Tabel 2.

TABEL 1 PENGUJIAN PADA NFC WRITER (DOSEN)

No	URL	URL Terenkripsi
1	repository.posterpintar.com	cmVwb3NpdG9ye S5wb3N0ZXJwa W50YXluY29t
2	repository.posterpintar.com /Matakuliah/	cmVwb3NpdG9ye S5wb3N0ZXJwa W50YXluY29tL01hdGVyaWt1b GlhaC8=
3	repository.posterpintar.com /Matakuliah/Teknik com- puter/	B3N0ZXJwaW50YxluY29tL01hdG FrdWxpYWgvVGVRbmlrlEtv bXB1dGVyLw==
4	repository.posterpintar.com/ Matakuliah/Teknikkomputer/ Semester1	cmVwb3NpdG9yeS5wb3N0ZXJwa W50YXluY29tL01hdGFrdW xpYWgvVGVRbmlrlEtvbXB1d

TABEL 2 PENGUJIAN PADA NFC READER (MAHASISWA)

No	URL Dideskripsi	Berkas Unduh
1	repository.posterpintar.com	Berhasil
2	repository.posterpintar.com /Matakuliah/	Berhasil
3	repository.posterpintar.com /Matakuliah/Teknik computer/	Berhasil
4	repository.posterpintar.com/ Matakuliah/Teknikkomputer/ Semester1	Berhasil

VII. SIMPULAN

Pemanfaatan teknologi *Near Field Communication* dapat menjadikan poster bersifat dinamis. Informasi yang disajikan poster tersebut tidak hanya berupa teks biasa namun juga dapat dimodifikasi sehingga *user* dapat mengunduh langsung suatu berkas sehingga poster ini dapat disebut dengan *smart poster*.

Implementasi *smart poster* dapat digunakan dalam kegiatan belajar mengajar misalnya saja dalam hal penyebaran materi bahan ajar atau mata kuliah dari dosen ke mahasiswa. Hal ini dapat mengurangi kemungkinan tersebarnya virus maupun junkfile dari satu komputer ke komputer lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Igoe, Tom; Coleman, Don; and Jepson, Brian. *Beginning NFC with Arduino, Android & Phoneyap*. USA: O'Reilly Media, Inc. 2014.
- [2] Coskun, Vedat; Ok, Kerem; Ozdenizci, Busra. *Near Field Communication: From Theory to Praticce*. United Kingdom: John Wiley & Sons, Inc. 2012
- [3] Inside Secure, *Debunking NFC Peer-2-Peer Myths*, White Paper, February 2012
- [4] Yoon, Suk-Un; Joshi, Shekhar; Shim, Seung-Seop. A New Simple Wi-Fi Direct Connection Method using NFC on Remote Control and DTV. 11th International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering (JCSSE). 2014
- [5] Meyer, Carl H; Matyas, Stephen, M. *Cryptography: A New Dimension in Computer Data Security*. New York: John Wiley & Sons, Inc. 1982
- [6] McAndrew, Alasdair. *Introduction to Chryptography with Open-Source Software*. Boca Raton: CRC Press. 2012.