

**PEMBANGUNAN APLIKASI *SCHEDULED MAINTENANCE SYSTEM* BERBASIS  
*MOBILE* UNTUK *FIXED ASSET* DI PT. ANGKASA PURA I (PERSERO) BANDARA  
ACHMAD YANI SEMARANG**

**Gadhang Naraiswara<sup>1</sup>, Wilfridus Bambang Triadi Handaya<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri,  
Universitas Atma Jaya Yogyakarta  
Jl. Babarsari no. 44, Yogyakarta.

Email: <sup>1</sup>gadhangn@live.com, <sup>2</sup>wilfridus.bambang@gmail.com

**Abstrak**

*Penelitian tentang pembangunan aplikasi Scheduled Maintenance System ini dibuat untuk memberikan solusi terhadap proses pemeliharaan fixed asset di PT. Angkasa Pura I (Persero) Semarang yang masih menggunakan cara manual. Aplikasi dapat digunakan untuk membantu pengguna (karyawan) dengan cara memindai ID yang akan ditempelkan pada masing-masing asset diakses dalam perangkat mobile yang digunakan oleh pengguna, dan juga dapat menerima notifikasi apabila asset dalam keadaan tidak normal. Teknologi yang digunakan untuk fungsi-fungsi tersebut adalah teknologi QR Code dan NFC, beserta fungsi reporting yang dapat digunakan untuk melaporkan kejadian yang dapat mengganggu kegiatan operasional perusahaan. Kegiatan penelitian difokuskan pada kegiatan perancangan dan pembangunan aplikasi, serta implementasi aplikasi Scheduled Maintenance System berbasis mobile. Perangkat lunak yang dibangun diharapkan dapat membantu dan menggantikan sistem pemeliharaan manual. Ada 2 sistem yang akan dirancang. Yang pertama aplikasi web untuk fungsi pengelolaan data master serta laporan bulanan yang dapat dilihat oleh pengguna yang berkepentingan. Untuk sistem yang kedua adalah berbentuk aplikasi mobile dengan basis sistem operasi android. Hasil akhir dari pembangunan aplikasi ini adalah adanya sistem yang memudahkan proses pemeliharaan terutama untuk mencegah terjadinya kerusakan asset yang berkepanjangan, mencatat riwayat asset, dan memberikan informasi kejadian yang mengganggu kegiatan operasional sehingga dapat segera diantisipasi.*

**Kata kunci:** *fixed asset, maintenance, mobile application, NFC, QR Code*

## **1. PENDAHULUAN**

Teknologi Informasi dan Komunikasi adalah suatu area dinamis dan teknologi baru terus berkembang pesat setiap saat. Perusahaan sebagai entitas pengguna perlu untuk memperbaharui kemampuan dan pengetahuan mengenai karakteristik dari teknologi, sehingga dapat dikembangkan, diimplementasikan dan pada akhirnya dapat menggunakan teknologi sebagai solusi di operasional perusahaan (Campos, Sharma, Gabiria, Jantunen, & Baglee, 2017).

Pemanfaatan perangkat *smartphone* dalam beberapa tahun terakhir bukan hanya sekedar alat komunikasi. Banyaknya aplikasi yang berbasis *mobile/smartphone* semakin memanjakan pengguna untuk dapat mengakses banyak hal dalam sebuah genggam. Dengan berbagai kemudahan tersebut mendorong pembuatan aplikasi berbasis *mobile* untuk memudahkan dan membantu beberapa hal. Termasuk untuk proses bisnis sebuah perusahaan yang digantikan peran aplikasi *mobile*.

Sistem Android di pasar elektronik semakin populer, terutama di pasar *smartphone*. Karena *open source*, beberapa *tools* pengembangannya gratis, sehingga banyak aplikasi yang dibuat oleh pengembang. Hal ini sangat menginspirasi orang untuk menggunakan sistem Android. Selain itu, Android menyediakan platform perangkat keras yang sangat memudahkan bagi pengembang sehingga mereka dengan mudah mewujudkan gagasan mereka (Ma, Gu, & Wang, 2014). Pemeliharaan aset PT. Angkasa Pura 1 (Persero) Semarang yang banyak dan tersebar di seluruh lingkungan bandara memerlukan suatu aplikasi yang praktis dan mudah dikembangkan. Sehingga seluruh aset dapat dipelihara oleh masing-masing departemen dengan mudah melalui *smartphone* berbasis android.

Android merupakan software stack—kumpulan dari sub-system software yang dibutuhkan untuk memberikan fungsionalitas penuh pada perangkat mobile (Smith & Friensen, 2011). Platform sistem operasi android menjadi pilihan dalam membangun aplikasi karena merupakan

sistem yang berkembang secara pesat (Steele & To, 2010), diminati oleh programmer dan pengguna, dan kemudian handal untuk perangkat mobile lebih stabil (Murphy, 2009).

Pentingnya pemeliharaan aset dibuktikan oleh sejumlah penulis. Smith (2003) mengamati bahwa jadwal perawatan yang efektif meningkatkan produktivitas dan keandalan, dan mengurangi biaya. Arniaz, Emmanouilidis, Iung, & Jantunen (2006) mengakui pentingnya pemeliharaan untuk memastikan produktivitas, standar kualitas dan kepuasan pelanggan. Peningkatan efisiensi mendorong penghematan biaya yang signifikan dengan mengurangi kegagalan komponen dan *shutdown* yang tidak terjadwal (Bankosz & Kerrins, 2014). Kegiatan operasional dalam hal ini khususnya PT. Angkasa Pura 1 (Persero) Bandar Udara Internasional Achmad Yani Semarang tidak lepas dari dukungan aset yang dimiliki. Selain untuk penghematan biaya, pembuatan aplikasi ini tidak lepas untuk mencegah terganggunya proses bisnis yang berkepanjangan karena kerusakan *asset*.

## 2. METODOLOGI

Kegiatan penelitian difokuskan pada kegiatan perancangan dan pembangunan aplikasi, serta implementasi aplikasi Scheduled Maintenance System berbasis *mobile*. Perangkat lunak yang dibangun diharapkan dapat membantu dan menggantikan sistem pemeliharaan manual. Ada 2 sistem yang akan dirancang. Yang pertama aplikasi *web* untuk fungsi pengelolaan data master serta laporan bulanan yang dapat dilihat oleh pengguna yang berkepentingan. Untuk sistem yang kedua adalah berbentuk aplikasi *mobile* dengan basis sistem operasi android untuk melakukan fungsi utama yaitu melakukan pemeliharaan secara terjadwal dan melaporkan kejadian yang mengganggu kegiatan operasional perusahaan.

Kegiatan pengumpulan data dilakukan dengan metode wawancara ke *Application Operation & Support Section* PT Angkasa Pura I Semarang. Wawancara ini dilakukan untuk merumuskan pembangunan aplikasi dan menentukan entitas. Narasumber yang diwawancarai meliputi 1 orang *Section Head* dan 4 orang staf *Application Operation & Support Section*. Sumber data lain yang digunakan untuk penelitian ini adalah contoh dokumen/*capture* dari sistem lama. Wawancara dilakukan selama 1 hari kerja.

Ceklist PC Blok Bulan Juli 2017  
Minggu ke 4

No	Hardware PC Blok	Hari	Tanggal	Kondisi		Mengetahui Tersedia Revisi	Mengetahui Staff IT	Keterangan
				Baik ✓	Tidak Baik ✗			
1	Kios Kelembagaan Public Area	Senin	24/07/2017	✓		✓	✓	Operasional Lancar
		Selasa	25/07/2017	✓		✓	✓	Operasional Lancar
		Rabu	26/07/2017	✓		✓	✓	Operasional Lancar
		Kamis	27/07/2017	✓		✓	✓	Operasional Lancar
		Jumat	28/07/2017					
		Sabtu	29/07/2017					
		Minggu	30/07/2017					
2	Kios Ruang Tunggu Lobby Luar	Senin	31/07/2017					
		Senin	24/07/2017	✓		✓	✓	Operasional Lancar
		Selasa	25/07/2017	✓		✓	✓	Operasional Lancar
		Rabu	26/07/2017	✓		✓	✓	Operasional Lancar
		Kamis	27/07/2017	✓		✓	✓	Operasional Lancar
		Jumat	28/07/2017					
		Sabtu	29/07/2017					
3	Kios Ruang Tunggu Lobby Dalam	Senin	31/07/2017					
		Senin	24/07/2017	✓		✓	✓	Operasional Lancar
		Selasa	25/07/2017	✓		✓	✓	Operasional Lancar
		Rabu	26/07/2017	✓		✓	✓	Operasional Lancar
		Kamis	27/07/2017	✓		✓	✓	Operasional Lancar
		Jumat	28/07/2017					
		Sabtu	29/07/2017					
4	Kios Kedatangan	Senin	31/07/2017					
		Senin	24/07/2017	✓		✓	✓	Operasional Lancar
		Selasa	25/07/2017	✓		✓	✓	Operasional Lancar
		Rabu	26/07/2017	✓		✓	✓	Operasional Lancar
		Kamis	27/07/2017	✓		✓	✓	Operasional Lancar
		Jumat	28/07/2017					
		Sabtu	29/07/2017					
5	Kios Area Airport Informasi	Senin	31/07/2017					
		Senin	24/07/2017	✓		✓	✓	Operasional Lancar
		Selasa	25/07/2017	✓		✓	✓	Operasional Lancar
		Rabu	26/07/2017	✓		✓	✓	Operasional Lancar
		Kamis	27/07/2017	✓		✓	✓	Operasional Lancar
		Jumat	28/07/2017					
		Sabtu	29/07/2017					

Mengetahui,  
Application Operation & Support Section Head

Agung Suharnaji

Gambar 1. Contoh Maintenance System milik *Application Operation & Support Section*

Angkasa Pura II AIRPORTS		PENGECEKAN KESIAPAN OPERASIONAL FASILITAS AIRPORT TECHNOLOGY, NETWORK OPERATION & SUPPORT	
NAMA / TANGGAL / JAM			
PERSONIL			
NO	PERALATAN	KONDISI	KETERANGAN
CLOSED CIRCUIT TELEVISION			
1	CCTV ZONA LOBBY	OK	Operasi Normal.
2	CCTV ZONA CHECK-IN	OK	
3	CCTV ZONA RUANG TUNGGU DOMESTIK & INTER		
4	CCTV ZONA KEDATANGAN		
5	CCTV ZONA APRON & AIRSIDE		
TV HIBURAN			
1	TV HIBURAN		
FLIGHT INFORMATION DISPLAY SYSTEM			
1	FIDS KEDATANGAN		
2	FIDS KEBERANGKATAN		
PUBLIC ANNOUNCEMENT SYSTEM			
1	PAS ZONA LOBBY		
2	PAS ZONA CHECK-IN		
3	PAS ZONA BOARDING DOMESTIK & INTER		
WALK THROUGH METAL DETECTOR			
1	WTMD SCP 1		
2	WTMD SCP 2		
3	WTMD INTERNASIONAL		
HAND HELD METAL DETECTOR			
1	HHMD SCP 1		
2	HHMD SCP 2		
3	HHMD SCP INTERNASIONAL		
X-RAY			
1	X-RAY SCP 1		
2	X-RAY SCP 2		
3	X-RAY INTERNASIONAL		
EXPLOSIVE TRACE DETECTOR			
1	ETD		
FIRE ALARM			
1	FIRE ALARM		
TELEPON			
1	OPERATOR		
JAMBUAN			
1	ATNOS - TERMINAL		
2	KANTOR ADMINISTRASI		

Semarang, Juli 2017  
Mengesabhu,  
Airport Duty Manager

**Gambar 2. Contoh Maintenance System lama**

Sumber data berupa sistem lama yang digunakan dapat dilihat contohnya seperti Gambar 1 dan Gambar 2. Selain mengacu pada sistem lama, pembangunan aplikasi akan mengacu permintaan narasumber yang didapatkan dari wawancara. Rumusan hasil wawancara yang didapat antarai lain :

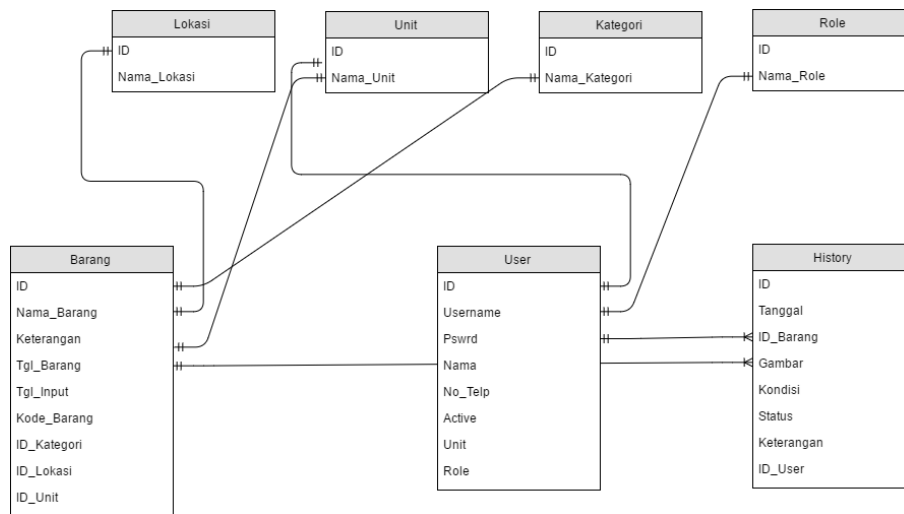
- a. Mengganti sistem manual menggunakan *print out* menjadi aplikasi Mobile.
- b. Merekam histori barang tertentu dengan lebih dahulu memindai asset menggunakan QR ode/NFC.
- c. Mengganti proses verifikasi dengan mengirimkan pesan ke perangkat pengguna yang bertugas untuk memberikan paraf .
- d. Mengganti proses paraf dengan hanya menekan tombol verifikasi.
- e. Pengecekan harian yang sudah selesai dilakukan akan dikirimkan ke perangkat pengguna yang merupakan *Section Head*.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rancangan sistem adalah membentuk suatu aplikasi yang akan bekerja bersamaan antara aplikasi *web* dan *mobile* yang mengakses satu *database*. Untuk yang berbasis mobile akan diinstalasi pada perangkat *smartphone*, dan dapat berjalan pada perangkat yang menjalankan sistem operasi Android minimal tipe Lollipop atau versi 5.0. Aplikasi *Mobile* dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman Java. Sedangkan untuk lingkungan pemrograman digunakan perangkat lunak Android Studio dan menggunakan *database* MySQL. Aplikasi Mobile juga akan mendukung akses ke google firebase. Firebase adalah BaaS (Backend as a Service) yang dimiliki oleh Google. Firebase ini merupakan solusi yang ditawarkan oleh Google untuk mempermudah pembuatan aplikasi *mobile*. Dengan adanya firebase, pengembang aplikasi dapat langsung menggunakan fasilitas yang ditawarkan oleh firebase untuk digunakan di aplikasi *mobile*. Dalam hal ini fasilitas firebase yang digunakan adalah *Firebase Cloud Messaging and Push Notification* untuk membuat *push notification* pada aplikasi. Untuk aplikasi web akan dibuat dengan Laravel PHP Framework.

Sistem akan dibuat untuk menyimpan data *asset* ke dalam database. Untuk selanjutnya setiap kali melakukan pengecekan dengan memindai QR Code/NFC akan terekam ke dalam database. Kemudian aplikasi juga akan merekam kejadian gangguan yang dilaporkan oleh pengguna ke database. Untuk *entity relationship diagram* dan arsitektur dari aplikasi *Scheduled Maintenance*

System untuk versi desktop dan mobile dapat dilihat visualisasinya pada masing-masing pada gambar 3 dan gambar 4.



**Gambar 3. Entity Relationship Diagram perangkat lunak Scheduled Maintenance System**

*Entity relationship diagram* perangkat lunak yang digunakan menjelaskan untuk setiap pencatatan akan dikategorikan berdasarkan masing-masing unit. Sehingga untuk aset yang dikelola hanya dapat dilakukan oleh masing-masing unit pemiliknya. Hal ini bertujuan untuk menertibkan proses *maintenance* agar data tidak tercampur dengan unit lain.



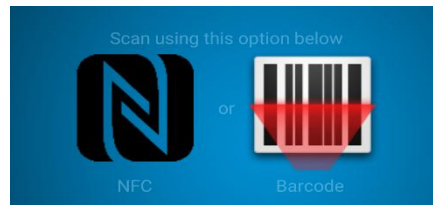
**Gambar 4. Arsitektur Perangkat lunak Scheduled Maintenance System**

Rancangan arsitektur perangkat lunak yang digunakan berupa *client server*. Pada rancangan arsitektur, data yang dimasukkan akan disimpan dalam basis data *server*, sehingga saat terjadi pengaksesan data pada perangkat *mobile client*, maka permintaan *client* akan dikirimkan ke *server* dan diproses di basis data *server*, kemudian hasil pemrosesan data selanjutnya dikirimkan ke perangkat *mobile client*. Karakteristik dari pengguna perangkat lunak anti bullying adalah sebagai berikut:

- Memahami pengoperasian *smartphone* dengan sistem operasi android.
- Memahami pengoperasian *web browser*.
- Memahami penggunaan aplikasi Scheduled Maintenance System.

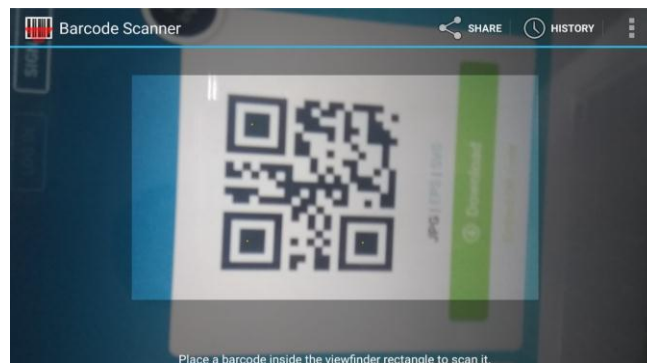
Fungsionalitas sistem :

- a. Mengautentifikasi pengguna yang masuk ke dalam sistem (*login*).
- b. Melakukan pelaporan kejadian.
- c. Melakukan pemindaian terhadap QR Code dan NFC.
- d. Melakukan pencatatan riwayat setelah ID terbaca oleh aplikasi.
- e. Melakukan *file uploading* berupa gambar.
- f. Memberikan notifikasi pada departemen terkait apabila *asset* dalam keadaan tidak normal.
- g. Memutuskan dengan perhitungan tertentu apabila suatu *asset* harus diganti.



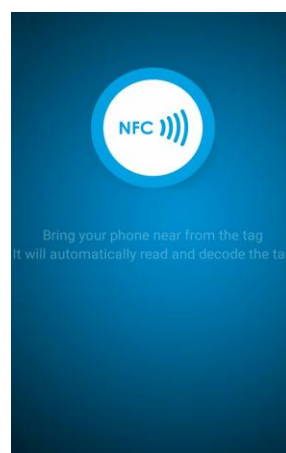
**Gambar 5. Screenshot button untuk memilih metode scan**

Pemindaian *tag* yang ditempelkan pada masing-masing *asset* dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu dengan membaca NFC atau QR Code. Setelah memilih salah satu dari *button* seperti pada Gambar 4 akan memindai lalu data *asset* akan ditampilkan di layar *smartphone* .



**Gambar 6. Screenshot pemindaian QR Code**

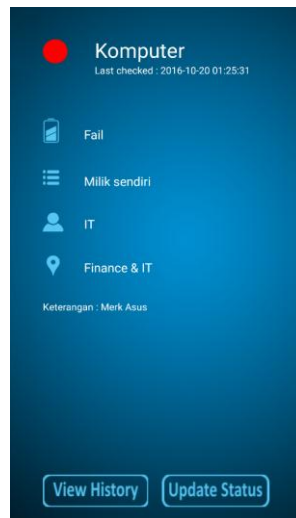
Gambar 6 menampilkan tahapan untuk memindai suatu *asset* dengan *QR Code*. Setelah *QR Code* terdeteksi lalu aplikasi akan mengakses *database* dan menampilkan detail dari suatu *asset*.



**Gambar 7. Screenshot pemindaian NFC**



Gambar 7 adalah visualisasi ketika proses memindai suatu asset dengan NFC Tag. Setelah NFC Tag terbaca lalu aplikasi akan mengakses database dan menampilkan detail dari suatu asset.



**Gambar 8. Screenshot hasil pemindaian**

Gambar 8 menampilkan detail yaitu bulatan warna untuk status, kondisi, kategori, unit pemilik, lokasi, dan keterangan. Status akan langsung berubah jika proses pembaharuan data telah dilakukan.

#### 4. KESIMPULAN

Penggantian proses manual menjadi aplikasi mobile sangat membantu dalam hal efisien waktu, ketepatan data, penyajian informasi riwayat *asset*, penyajian informasi kejadian, dan pelaporan bulanan. Sistem yang dibangun juga akan dirancang untuk memberikan notifikasi terhadap departemen terkait yang akan menangani apabila terjadi keadaan yang tidak normal. Pemantauan riwayat yang dapat dilakukan melalui aplikasi mobile maupun web akan mewujudkan pemeliharaan untuk mencegah terjadinya kerusakan yang berkelanjutan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Bankosz, G. S., & Kerrins, J. (2014). Mobile technology-enhanced asset maintenance in an SME. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, 20(2), 163-181.
- Campos, J., Sharma, P., Gabiria, U. G., Jantunen, E., & Baglee, D. (2017). A big data analytical architecture for the Asset Management. *Procedia CIRP* 64, 369–374.
- Ma, L., Gu, L., & Wang, J. (2014). Research and Development of Mobile Application for Android Platform. *International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering*, 9(4), 187-198.
- Murphy, M. L. (2009). *Beginning Android*. New York: Springer-Verlag.
- Smith, D., & Friensen, J. (2011). *Android Recipes : A Problem-Solution Approach*. New York: Springer Science & Business Media.
- Steele, J., & To, N. (2010). *The Android Developer's Cookbook: Bulding Applications with the Android SDK*. Pearson Education Inc.