

PERANCANGAN SISTEM OTOMATIS PENDETEKSI PERAWATAN SARANA KERETA API

Natriya Faisal Rachman, Email: natriya@pengajar.api.ac.id
Arief Darmawan, Email: darmawan@api.ac.id

Teknik Elektro Perkeretaapian, Akademi Perkeretaapian Indonesia Madiun

ABSTRAK

Penggunaan android saat ini tidak hanya berperan sebagai sarana komunikasi bagi masyarakat, namun juga sangat berperan aktif dalam penyebaran informasi dengan cepat dan mudah. Dengan keadaan sekarang yang serba praktis maka pada penelitian ini dibuat perancangan database riwayat perawatan motor wesel menggunakan metode QRcode berbasis android. Karena sebelumnya pelaksana masih menggunakan lembaran check list, dengan adanya perancangan dengan metode barcode berbasis android maka pelaksana tidak perlu melihat data di arsip ataupun menambah data melalui lembaran chect list. Dilakukan perancangan database riwayat perawatan motor wesel berbasis android dibuat dengan tiga tahap yaitu pembuatan database dengan menggunakan Firebase. Pembuatan android sebagai interface dengan menggunakan Android Studio dan pembuatan pemindaian code dengan QRcode. Data yang ditampilkan secara realtime,yaitu data dapat melakukan pembaruan data yang dilakukan perangkat lain secara otomatis sehingga data dapat tercatat dan tersimpan. Data dapat dibuka pada lebih dari dua perangkat yang sudah terpasang aplikasi, dengan ketentuan perangkat harus melakukan pemindaian code pada QRcode. Dari hasil pengujian terhadap perancangan database yang telah dibuat, dapat diambil kesimpulan bahwa sistem database berbasis android dapat mempercepat proses pengambilan data dibanding dengan pengambilan absensi secara manual yaitu arsip hasil perawatan.Sistem ini hanya dapat digunakan apabila perangkat yang digunakan berada pada koneksi jaringan internet.

Kata kunci: Android, QRcode, Firebase, Android Studio

ABSTRACT

The current android use not only serves as a means of communication for the community, but also very active role in the dissemination of information quickly and easily. With the present state of the all-round then the final task is designed database maintenance history of point machine using the method of android-based QRcode. Because previously executors still use checklist sheets, with the design of the method based on android barcode then the executor does not need to see the data in the archive or add data through the sheet chect list.Designed database history of maintenance point machine based android is made with three stages of making the database by using Firebase. Making android as an interface using Android Studio and making scanning code with QRcode. Data displayed in realtime, ie data can update data that other devices do automatically so that data can be recorded and stored. Data can be opened on more than two devices already installed apps, provided that the device must perform a scanning code on the QRcode.From the test results against the design of the database that has been made, it can be concluded that the android-based database system can speed up the data retrieval process compared with the retrieval of the absence manually is archive results care. This system can only be used if the device used is on the internet network connection.

Keywords: Android, QRcode, Firebase, Android Studio

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kereta api merupakan transportasi yang mampu mengangkut penumpang secara massal dan sangat digemari masyarakat, kereta api juga menawarkan keamanan yang lebih tinggi persentasenya dibanding moda transportasi lain. Fasilitas penunjang kereta api adalah segala sesuatu yang melengkapi penyelenggaraan angkutan kereta api yang dapat memberikan kemudahan, kenyamanan, dan keselamatan bagi pengguna jasa kereta api.

Pengoperasian kereta api dalam perpindahan jalur memerlukan wesel dan menurut pengoperasiannya wesel dibedakan menjadi dua jenis yaitu mekanik dan elektrik. Wesel elektrik untuk menggerakkan dibutuhkan motor wesel. Motor wesel diletakkan disamping wesel dan diamankan dengan box untuk menjamin keamanannya.

Pengoperasian motor wesel memerlukan perawatan. Perawatan berfungsi untuk mengetahui kondisi dan tingkat keandalan komponen pada saat itu. Perawatan motor wesel dilakukan oleh petugas SINTEL. Dalam perawatan petugas membawa data perawatan berupa lembaran check list. Namun dalam proses perawatan, kertas pasti akan kotor, rusak bahkan sampai hilang karena perawatan di lapangan.

Oleh karena itu penulis ingin meningkatkan perawatan agar data hasil perawatan terjamin aman yang nantinya digunakan pengecekan riwayat perawatan motor wesel. Judul yang akan diambil pada Penelitian ini adalah “Perancangan Sistem Otomatis Pendeteksi Perawatan Sarana Kereta Api” Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kinerja perawatan bagi petugas perawatan persinyalan, telekomunikasi dan kelistrikan kereta api.

1.2 Identifikasi Masalah

Perawatan Fasilitas Operasi merupakan suatu kebutuhan suatu komponen atau peralatan untuk tetap beroperasi pada titik terbaiknya. Wesel merupakan salah satu komponen fasilitas operasi yang berfungsi untuk mengubah arah kereta dan merupakan komponen yang penting. Diperlukan suatu perawatan untuk menjaga keandalan dan keadaan kondisi peralatan, komponen dan sistemnya.

Perawatan dilaksanakan oleh pelaksana perawatan persinyalan, telekomunikasi dan kelistrikan dalam dua minggu sekali. Dalam perawatan sering kali pelaksana tidak mengetahui hasil perawatan

sebelumnya, yang dapat dijadikan tolak ukur mengenai perawatan pada komponen yang harus dilakukan perawatan khusus atau secukupnya. Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan permasalahan: (a) Bagaimana membuat suatu perancangan database riwayat perawatan wesel? (b) Bagaimana melakukan backup data secara otomatis dan praktis guna mengatasi terjadinya lembaran check list rusak bahkan hilang karena kegiatan yang padat? (c) Bagaimana cara memberi informasi kepada petugas perawat terkait riwayat perawatan ataupun komponen yang perlu dilakukan tindakan khusus pada saat perawatan wesel secara otomatis?

1.3 Maksud Dan Tujuan

Maksud dalam penulisan Penelitian ini yaitu untuk mempermudah dalam proses perawatan dan penambahan data serta mengetahui riwayat perawatan sebelumnya. Tujuan dalam Penelitian ini yaitu: (a) Menghasilkan suatu *database* yang dapat menampilkan riwayat dan memasukkan data perawatan secara otomatis yang dapat digunakan sebagai tolak ukur pelaksana selanjutnya; (b) Mengintegrasikan perangkat dengan website sebagai media penyimpanan data yang dapat diolah dan dijadikan draft hasil perawatan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Android

Android adalah software untuk perangkat mobile yang meliputi sistem operasi, middleware dan aplikasi inti. Android dilengkapi dengan Android SDK (Software Development Kit) yang menyediakan tools dan mendukung kebutuhan API (Application Programming Interface) yang diperlukan untuk mengembangkan aplikasi pada platform Android dengan menggunakan bahasa pemrograman Java (Developer Android, 2012).



Gambar 2. 1 Nama Versi Android

2.2 Android Studio

Android Studio adalah IDE (Integrated Development Environment) yaitu program komputer yang memiliki beberapa fasilitas yang diperlukan dalam pembangunan perangkat lunak. Android Studio adalah pemrograman Android resmi dari Google yang dikembangkan oleh IntelliJ. Sebelumnya, IDE resmi pemrograman Android adalah Eclipse. Tetapi sejak kemunculan Android Studio, Google telah 'pindah ke lain hati' dan menjadikan Android Studio sebagai IDE resminya. Dikarenakan sudah meresmikan Android Studio, Google menghentikan support ADT (Android Development Tools) ke Eclipse dan ADT resmi hanya didapatkan oleh Android Studio (Developer Android, 2012).

2.3 Firebase

Firebase Realtime Database adalah database yang di-host di cloud. Data disimpan sebagai JSON dan disinkronkan secara realtime ke setiap klien yang terhubung. Ketika membuat aplikasi lintas-platform dengan SDK Android, iOS, dan JavaScript, semua klien akan berbagi sebuah instance Realtime Database dan menerima update data terbaru secara otomatis. (Nuryuliani,2012)

2.4 Cloud Storage

Cloud Storage untuk Firebase adalah layanan penyimpanan objek yang andal, sederhana, dan hemat biaya yang dibuat untuk skala Google. Firebase SDK untuk Cloud Storage menambahkan keamanan Google pada upload dan download file untuk aplikasi Firebase, bagaimana pun kualitas jaringannya. Anda dapat menggunakan SDK untuk menyimpan gambar, audio, video, atau konten buatan pengguna lainnya. Di server, Anda dapat menggunakan Google Cloud Storage untuk mengakses file yang sama.

2.5 JSON (Java Script Object Notation)

JSON adalah format pertukaran data yang ringan, mudah dibaca dan ditulis oleh manusia, serta mudah diterjemahkan dan dibuat (generate) oleh komputer. Format ini dibuat berdasarkan bagian dari Bahasa Pemrograman JavaScript, Standar ECMA-262 Edisi ke-3 - Desember 1999. JSON merupakan format teks yang tidak bergantung pada bahasa pemrograman apapun karena menggunakan gaya bahasa yang umum digunakan oleh programmer keluarga-C termasuk C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python dll. Oleh karena sifat-sifat tersebut, menjadikan JSON ideal sebagai bahasa pertukaran-data. (Kangtando,2016)

2.6 Qrcode

Sistem QRcode ini pertama kali ditemukan oleh Wallace Flint untuk kebutuhan industri di perusahaannya yang bergerak di bidang ritail di Amerika. Barcode dikembangkan oleh dua orang mahasiswa dari Universitas Drexel Institute of Technology yang bernama Bernard Silver dan Norman Joseph Woodland pada tahun 1948 di Philadelphia Amerika Serikat. Mereka mematenkan inovasi tersebut pada tahun 1949 dan permohonan tersebut dikabulkan pada tahun 1952. Kemudian baru pada tahun 1996, penemuan mereka digunakan dalam dunia komersial. Sejak saat itulah negara ini menjadi terkenal dengan pusat perbelanjaan di seluruh dunia selain Inggris. (Harahap,2008)

1. METODE KAJIAN

Metode analisis data yang digunakan adalah Metode perancangan alat. Metode perancangan alat adalah metode yang menggambarkan tahapan – tahapan dalam proses perancangan dan desain aplikasi android.

3.1 Penentuan Tema dan Identifikasi Permasalahan

Kegiatan awal dari proses perancangan yaitu menentukan tema dari rancangan yang akan dibuat berdasarkan permasalahan-permasalahan yang ada. Permasalahan yang menjadi latar belakang alat pendeteksi riwayat perawatan motor wesel adalah adanya pelaksana yang belum mengetahui hasil perawatan pada motor wesel sebelumnya.

3.2 Pembatasan Permasalahan

Pembuatan batas permasalahan dimaksudkan untuk memfokuskan penelitian atau perancangan dan memberikan batasan-batasan kemampuan pada alat yang akan dirancang.

3.3 Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk mempelajari dasar-dasar teori yang berhubungan dengan tema yang dipilih sehingga dapat memberikan gambaran-gambaran yang dapat mendasari proses perancangan alat.

3.4 Perancangan Desain Alat

Perancangan desain alat dibagi atas dua bagian, yaitu perancangan rangkaian hardware dan perancangan program software. Perancangan rangkaian hardware terdiri atas pemilihan komponen, spesifikasi dan rancangan skema rangkaian. Perancangan software merupakan

pembuatan desain aplikasi dan tata letak atau layout tampilan di android. Pembuatan rancangan software dilakukan dengan menggunakan software Android Studio.

3.5 Pengadaan Alat dan Komponen

Pengadaan alat dan komponen terdiri dari persiapan peralatan yang akan digunakan pada proses perancangan dan pengadaan komponen-komponen yang telah terdaftar pada proses perancangan.

3.6 Proses Pembuatan

Setelah rancangan final didapatkan, maka proses selanjutnya adalah proses pembuatan alat. Proses pembuatan alat ini dimulai dengan proses pembuatan desain tampilan riwayat perawatan wesel di android.

3.7 Uji Coba Alat

Pengujian alat yang telah dirancang meliputi pengujian fungsional, tingkat kekelitihan alat dan tingkat kegagalan alat. Pengujian ini dimaksudkan agar dapat menganalisa apakah alat yang telah dirancang sesuai dengan perencanaan atau terdapat bagian yang perlu perbaikan atau penyempurnaan.

3.8 Pengambilan Data dan Analisis

Setelah alat melewati proses pengujian dan alat telah berfungsi dengan baik serta sesuai dengan perancangan atau perencanaan, maka proses selanjutnya adalah pengambilan data dan analisis. Pengambilan data terhadap karakteristik-karakteristik alat, performa, dan pengukuran manfaat penggunaan alat.

4. HASIL DAN PEMECAHAN MASALAH

4.1 Pengujian

Pengujian adalah suatu proses pelaksanaan suatu program dengan tujuan menemukan suatu kesalahan. Tujuan utama dari pengujian adalah untuk mencari kesalahan dan fungsi dari perangkat lunak (software) yang tidak sesuai dengan tujuan perancangan.

4.2 Hardware dan Software

Dalam pengujian digunakan perangkat keras sebagai berikut :

1. Laptop

Laptop digunakan sebagai hardware untuk pembuatan aplikasi dan database serta berperan sebagai server. Spesifikasi laptop yang digunakan :

- a. Processor :AMD A6-9220 RADEON R4,~2.5 GHz
- b. Memory : 4096MB RAM
- c. OS : Windows 10 Pro 64-bit

2. Android Device

Perangkat android digunakan sebagai client atau user dalam system perancangan database. Perangkat android digunakan sebagai sarana menampilkan database riwayat perawatan dan sebagai penambah data baru. Spesifikasi perangkat android yang digunakan dalam pengujian sebagai berikut :

- a. Tipe : Oppo A37
- b. Processor: QualcommMSM8916Quadcore
- c. Memory : 2.0GB
- d. OS : OS Android 5.1.1 Lollipop

3. Android Studio versi 1.0

Yang perlu disiapkan :

- a. PC / laptop dengan (minimal) 4GB RAM
- b. HDD (minimal tersisa) 400MB
- c. Sistem Operasi Windows 7/8/10 atau Linux

4.3 Pengujian Aplikasi

Pada tahap ini dilakukan pengujian aplikasi dengan menggunakan tiga sampel wesel artinya menggunakan tiga barcode, setiap barcode memiliki satu code.

Persiapan pengujian :

1. Memastikan perangkat android berada pada jaringan internet.
2. Mempersiapkan code QRcode.
3. Menginstalasi aplikasi pada perangkat android

Setelah persiapan selesai, kemudian dilakukan pengujian aplikasi

1. Halaman utama

Pada halaman utama terdapat menu login untuk memastikan user atau pelaksana telah diverifikasi sebagai user yang telah terdaftar dan dapat melakukan kegiatan perawatan. Tampilan halaman login dapat dilihat pada halaman berikut.



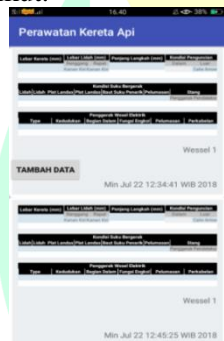
Gambar 4.1 Tampilan Halaman Utama

2. Halaman pemindaian atau scanning barcode
 Pada halaman pemindaian barcode dilakukan untuk memverifikasi barcode yang telah terdaftar untuk masuk kehalaman berikutnya sesuai dengan code yang ada pada barcode. Tampilan halaman pemindaian barcode dapat dilihat pada halaman berikut.



Gambar 4.2 Tampilan Halaman Pemindaian Code

3. Halaman Riwayat Perawatan
 Pada halaman riwayat perawatan menampilkan hasil perawatan yang telah dilakukan sebelumnya oleh pelaksana dan akan terbaru seiring dengan penambahan data yang dilakukan oleh pelaksana. Tampilan halaman riwayat perawatan dapat dilihat pada halaman berikut.



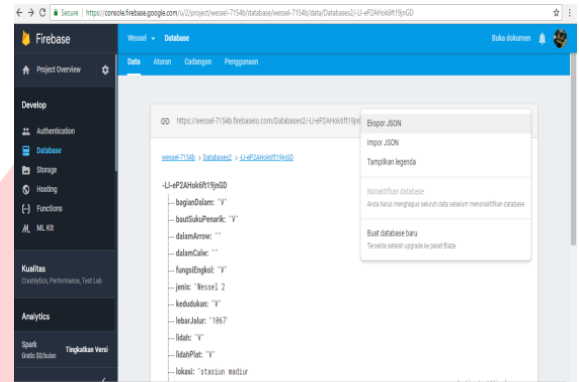
Gambar 4.3 Tampilan Halaman Riwayat Perawatan

4. Halaman Tambah Data
 Pada halaman tambah data, pelaksana dapat melakukan penambahan data dengan mengisi kolom yang ada sesuai dengan hasil perawatan. Tampilan halaman tambah data dapat dilihat pada halaman berikut.

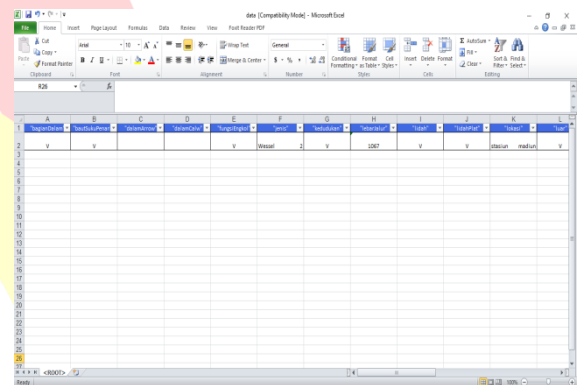


Gambar 4.4 Tampilan Halaman Tambah Data

5. Halaman web server di Firebase



Gambar 4.5 Tampilan Skema Data Firebase



Gambar 4.6 Tampilan Data Setelah Ekspor JSON ke Excel

4.4 Hasil Pengujian

Pada pengujian perancangan database riwayat perawatan motor wesel berbasis android dilakukan pengujian dengan menampilkan database riwayat perawatan dan input data baru. Pelaksana dapat mengakses aplikasi dengan ketentuan memiliki email yang telah terverifikasi dan dengan koneksi jaringan internet.

Apabila perangkat android yang digunakan tidak berada pada koneksi jaringan internet maka aplikasi tidak dapat memuat dan menampilkan database riwayat perawatan.

Dilakukan pengujian menampilkan database dan penambahan data menggunakan aplikasi android dan dilakukan dengan cara manual yaitu menggunakan berkas yang ada di resort dan menggunakan penambahan data dengan check list.

Tabel 4.1 Sinkronisasi Aplikasi Dengan Dua Perangkat Berbeda

Perangkat	Android Oppo A37	Xiaomi 5A
Wesel	Wesel 13	Wesel 13
Tampilan	Sama	Sama
Perbarui Data	Terbaru	Terbaru
Waktu	Sama	Sama

Berdasarkan tabel 4.1 diperoleh data terkait dengan integrasi aplikasi dengan dua perangkat berbeda . Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa aplikasi tidak hanya beroperasi pada satu perangkat saja tetapi bisa dioperasikan dengan lebih dari dua perangkat. Dengan system data yang *realtime* setiap data yang telah diperbarui pada satu perangkat akan otomatis terbaru untuk semua perangkat yang menggunakan aplikasi tersebut. Setelah dilakukan pengujian diperoleh data :

Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Jarak Pemindaian Kode

No	Jarak	Keterangan	
		Wesel 1	Wesel 2
1	10 cm	Terdeteksi	Terdeteksi
2	20 cm	Terdeteksi	Terdeteksi
3	30 cm	Terdeteksi	Terdeteksi
4	40 cm	Terdeteksi	Terdeteksi
5	50 cm	Terdeteksi	Terdeteksi
6	60 cm	Terdeteksi	Terdeteksi
7	70 cm	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
8	80 cm	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
9	90 cm	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
10	100 cm	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi

Berdasarkan tabel 4.2 diperoleh data terkait dengan panjang jarak pemindaian code yang dilakukan oleh android ke Barcode. Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa jarak maksimum alat pemindai code pada android untuk dapat memindai code yaitu sepanjang 60 cm. Pada jarak lebih 60 cm pemindaian code tidak dapat dilakukan karena melewati batas maksimum dan harus didekatkan dengan barcode.

Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Waktu Untuk Menampilkan Data

No	Waktu (detik)	Keterangan
1	1.8	Dapat Ditampilkan
2	1.7	Dapat Ditampilkan
3	1.7	Dapat Ditampilkan
4	1.8	Dapat Ditampilkan
5	1.2	Dapat Ditampilkan
6	1.2	Dapat Ditampilkan
7	2.4	Dapat Ditampilkan
8	2.7	Dapat Ditampilkan
9	2.8	Dapat Ditampilkan
10	3.7	Dapat Ditampilkan
	2,1 detik	Rata- rata

Berdasarkan tabel 4.3 diperoleh data terkait dengan lama waktu menampilkan data mulai dari proses pemindaian code. Waktu yang dibutuhkan untuk menampilkan data di perangkat android dengan rata- rata waktu yaitu 2,1 detik. Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa waktu yang dibutuhkan

untuk menampilkan data cukup cepat dan efisien. Hal yang mempengaruhi lama waktu penampilan data dipengaruhi oleh konektivitas jaringan internet. Jika memiliki jaringan internet yang stabil maka waktu penampilan data akan lebih cepat, namun jika koneksi jaringan rendah atau tidak stabil maka penampilan data akan lambat sampai tidak bisa ditampilkan.

4.5 Analisa

Aplikasi perancangan database riwayat perawatan motor wesel berbasis android dapat melakukan dua jenis operasi. Pertama adalah menampilkan database riwayat hasil perawatan. Kedua adalah aplikasi dapat menambahkan data baru melalui android.

Aplikasi baik digunakan untuk mengifisienkan waktu pelaksana dalam melakukan perawatan. Pengambilan data riwayat membutuhkan waktu yang lebih lama karena pelaksana harus membuka buku rekapan hasil perawatan dan mencari serta memastikan nama wesel terkait yang akan dilakukan perawatan.

Pengambilan data menggunakan aplikasi berbasis android lebih praktis dan cepat dalam segi waktu karena pelaksana tidak perlu mencari data perawatan melalui buku rekapan hasil perawatan. Rata – rata waktu yang dibutuhkan untuk penampilan dan penambahan data melalui aplikasi diandroid membutuhkan waktu sekitar 5 menit, lebih cepat daripada dengan cara manual.

5. Penutup

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pembahasan pada bab sebelumnya, penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut ;

1. Perancangan database riwayat perawatan dapat menampilkan suatu database riwayat perawatan motor wesel secara realtime menggunakan android untuk mengetahui hasil perawatan sebelumnya dan sebagai tolak ukur pelaksana selanjutnya;
2. Pelaksana dapat memasukkan dan menambah data perawatan baru secara otomatis yang langsung tersimpan di database server sebagai pengolahan data.
3. Data dapat diintegrasikan antara perangkat dengan website sebagai media penyimpanan data yang dapat diolah dan dijadikan dokumen hasil perawatan. Sinkronisasi aplikasi dapat dilakukan pada lebih dari dua perangkat serta dapat di cetak hasil data tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Android Studio. (2016). Mengenal Android Studio.
<http://developer.android.com>
- Arif Akbarul, Huda. Trainer Pemrograman Android dan Adobe Flash. www.omayib.com. UGM Yogyakarta
- Buku Pedoman Perawatan Persinyalan Telekomunikasi dan Kelistrikan. Oktober 2011
- Edy dan Ali. (2014). Membuat Sendiri Aplikasi Android Untuk Pemula. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo
- Harahap, Pandapotan. (2008). Karakteristik Barcode. Bandung
- Huda, A. (2012). 24 Jam Pintar Pemrograman Android. Yogyakarta
- Kementerian Perhubungan. (2018). Peraturan Menteri Nomor 44 Tahun 2018 Tentang Persyaratan Teknis Peralatan Persinyalan Perkeretaapian. Jakarta
- Laporan Investigasi Kecelakaan Perkeretaapian. (2016). Anjlok KRL 2473 di Emplasemen St. Manggarai Daop 1 Jakarta. Jakarta
- Nuddin, M. T., & Fithri, D. L. (2015). Sistem Absensi Asisten Dosen Menggunakan Qr Code Scanner. Prosiding Snatif Ke -2 Tahun 2015 Isbn: 978-602-1180-21-1 .
- Safaat, Nazruddin, (2015). Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android. Bandung
- Shalahuddin. (2005). Belajar Pemrograman Dengan Bahasa C++ dan Java. Bandung
- Siregar, Ivan Michael dkk. (2010). Mengembangkan Aplikasi Enterprise Berbasis Android. Yogyakarta
- Tim Pelatihan Developer Google. Kursus Dasar-Dasar Developer Android – Konsep Belajar mengembangkan aplikasi Android: Desember 2016