

# RANCANG BANGUN PERANGKAT LUNAK UNTUK MONITORING HARGA PRODUK SEMEN INDONESIA DAN KINERJA AREA MANAGER PADA PERANGKAT BERGERAK DENGAN TEKNOLOGI QR CODE

Sarwosri<sup>1</sup>, Dwi Sunaryono<sup>2</sup>, Muhammad Shulhan Khairy<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)  
Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111 Indonesia  
sarwosri@if.its.ac.id<sup>1</sup>, dwi@its-sby.edu<sup>2</sup>

**Abstrak.** *Dalam sebuah perusahaan yang melakukan produksi dan memiliki skala yang cukup besar selalu memiliki area distribusi. Pada masing-masing area distribusi, perusahaan selalu melakukan monitoring harga produknya yang ada di pasaran. Namun pada kenyataannya terdapat kecurangan dalam proses pelaporan harga produk. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, dilakukan pembuatan aplikasi dengan perangkat bergerak yang memanfaatkan teknologi QR Code. QR Code digunakan untuk menyimpan informasi unik dari sebuah toko dan ketika Area Manager akan melakukan pelaporan pengecekan harga, maka Area Manager diharuskan untuk memindai QR Code terlebih dahulu. Saat memindai QR Code, sistem akan mengecek keberadaan Area Manager dan terdapat otentikasi untuk melakukan survei harga. Setelah itu Area Manager dapat melakukan pelaporan pengecekan harga. Dari hasil pengujian, respon untuk pemindaian QR Code membutuhkan waktu 1-2 detik dengan jarak  $\pm 15$  cm. Proses pengiriman dan penerimaan data untuk melakukan pelaporan dan melihat hasil riwayat pengecekan harga dibutuhkan waktu 5-15 detik.*

**Kata Kunci :** *Android, Google Maps API, GPS, QR Code.*

Perusahaan yang memproduksi produknya secara besar, dalam pemasaran produknya diharuskan untuk melakukan pengontrolan harga produk di pasaran. Hal tersebut dilakukan karena terkadang toko-toko yang menjual produk-produk semen perusahaan tersebut melakukan kecurangan, yaitu produk-produk yang ada di pasaran harganya terlalu tinggi dari harga yang seharusnya. Dengan adanya tugas tersebut, perusahaan menunjuk Area Manager pada sebuah daerah, misal sebuah kota untuk melakukan monitoring harga produk semen secara rutin. Namun tugas yang diemban oleh Area Manager juga tidak selalu dilakukan dengan baik, masih banyak praktik manipulasi data survey, mulai dari manipulasi data harga semen hingga data toko penjual semen dengan alamat fiktif.

Dari permasalahan diatas, dapat ditangani dengan solusi penggunaan teknologi QR Code pada aplikasi perangkat bergerak. QR Code yang berisi informasi toko dan posisinya yang kemudian dibaca oleh perangkat bergerak dan aplikasi mengirim informasi pada server bahwa area manager telah berada pada toko sesuai dengan tempat dia ditugaskan. Pengecekan

posisi ini menggunakan GPS (*Global Positioning System*). Kemudian untuk permasalahan apakah harga yang ada di pasaran sesuai dengan batas harga yang seharusnya, dapat diatasi dengan fungsi monitoring setiap area yang didukung dengan fungsi Google Maps.

Diharapkan dengan diterapkannya solusi ini, perusahaan Semen Indonesia dapat memecahkan masalah yang ada sebelumnya dalam melakukan monitoring harga produk di pasaran dan sekaligus monitoring kinerja area manager yang telah ditugaskan.

## **Android**

Android adalah salah satu sistem operasi *Open Source* berbasis Linux yang ada pada perangkat bergerak yang dioperasikan pada jenis *smartphone* [1]. Awalnya sistem operasi ini dikembangkan oleh Android, Inc dan kemudian pada tahun 2005 dibeli oleh perusahaan raksasa Google, Inc. Sistem operasi ini dirilis tahun 2007 dan saat ini merajai pasar penjualan perangkat bergerak, sehingga menggeser penjualan perangkat bergerak dengan sistem operasi yang lebih lama seperti Java, Symbian, dan Windows Mobile. Pengembangan aplikasi pada perangkat

bergerak berbasis Android menggunakan bahasa pemrograman Java.

### QR Code

QR Code atau Quick Response Code adalah sebuah salah satu tipe dari barcode 2D atau matriks yang bisa memuat berbagai jenis informasi, baik itu berupa numerik, alfabetis, gambar, bahkan huruf kanji [2].

QR Code memiliki kapasitas tinggi dalam pengkodean data, yaitu mampu menyimpan semua jenis data, seperti data numerik, data alfabet, kanji, katagana, hiragana, simbol, dan kode biner. Secara spesifik, QR Code mampu menyimpan data jenis numerik sampai dengan 7.089 karakter, data alphanumerik sampai dengan 4.296 karakter, kode binari sampai dengan 2.844 byte, dan huruf kanji sampai dengan 1.817 karakter. Selain itu QR Code memiliki tampilan yang lebih kecil daripada barcode. Hal ini dikarenakan QR Code mampu menampung data secara horizontal dan vertikal, oleh karena itu secara otomatis ukuran dari tampilannya gambar kode QR bisa hanya sepersepuluh dari ukuran sebuah barcode. Tidak hanya itu QR Code juga tahan terhadap kerusakan, sebab QR Code mampu meminimalisir kesalahan sampai dengan 30%. Oleh karena itu, walaupun sebagian simbol QR Code kotor ataupun rusak, data tetap dapat disimpan dan dibaca.

### Google Maps API

Google Maps adalah sebuah peta dunia yang dapat kita gunakan untuk melihat suatu daerah. Dengan kata lain, Google Maps merupakan suatu peta yang dapat dilihat dengan menggunakan suatu browser. Google Maps API adalah suatu library yang berbentuk JavaScript.

Pada Google Maps API terdapat 4 jenis pilihan model peta yang disediakan oleh Google, diantaranya adalah:

1. *Roadmap*, untuk menampilkan peta biasa 2 dimensi.
2. *Satellite*, untuk menampilkan foto satelit.
3. *Terrain*, untuk menunjukkan relief fisik permukaan bumi dan menunjukkan seberapa tingginya suatu lokasi,

contohnya akan menunjukkan gunung dan sungai.

4. *Hybrid*, akan menunjukkan foto satelit yang di atasnya tergambar pula apa yang tampil pada *roadmap* (jalan dan nama kota).

### GPS

GPS (*Global Positioning System*) adalah sistem untuk menentukan letak di permukaan bumi dengan bantuan penyelarasan sinyal satelit. Sistem ini menggunakan 24 satelit yang mengirimkan sinyal gelombang mikro ke Bumi. GPS Tracker atau sering disebut dengan GPS Tracking adalah teknologi AVL (*Automated Vehicle Locater*) yang memungkinkan pengguna untuk melacak posisi kendaraan, perangkat ataupun mobil dalam keadaan *realtime*.

## I. Metodologi

### Domain Permasalahan

Pada setiap perusahaan yang melakukan produksi, selalu ada bagian yang menangani untuk melakukan monitoring distribusi produk di setiap daerah. Monitoring tersebut termasuk monitoring untuk persebaran harga produk pada setiap daerah. Untuk itulah pada setiap perusahaan memiliki Area Manager yang bertugas untuk melakukan survei harga produk sehingga perusahaan tahu bagaimana kondisi harga produk yang ada di lapangan, termasuk pada PT Semen Indonesia.

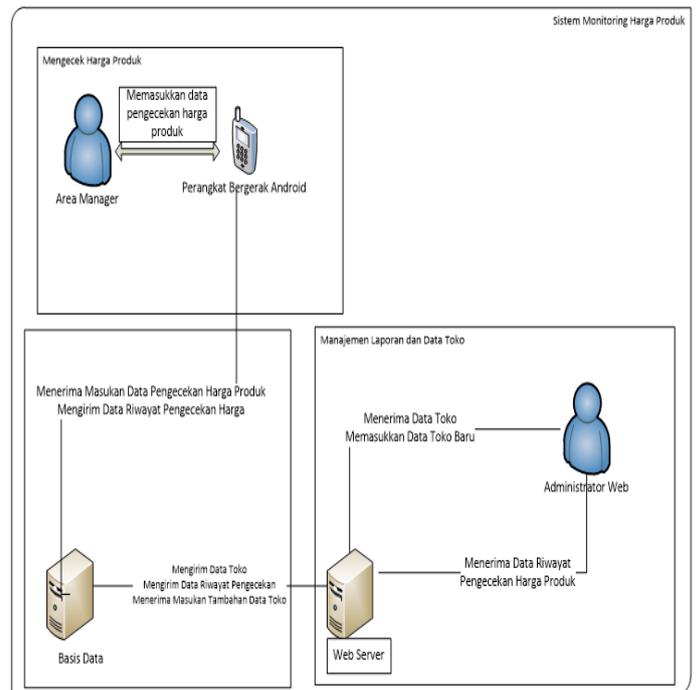
Namun hal tersebut memiliki kendala yaitu lambatnya pelaporan kondisi harga dari masing-masing area ke perusahaan karena pencatatan atau pengecekan harga dilakukan secara manual. Selain itu juga masih sering terjadi kecurangan yang dilakukan oleh Area Manager dalam pencatatan pengecekan harga produk, yaitu tidak datang pada toko yang seharusnya disurvei, namun laporan pengecekan harga produk diisi dengan data yang palsu atau dikarang oleh Area Manager.

Dari permasalahan tersebut, solusi yang ditawarkan adalah pembuatan aplikasi pada perangkat bergerak dengan memanfaatkan teknologi QR Code. Aplikasi akan berjalan pada perangkat bergerak berbasis Android. QR Code

berfungsi menyimpan informasi pada sebuah toko, sehingga perangkat bergerak digunakan untuk memindai QR Code dan kemudian dilakukan pengecekan harga produk semen. Ketika QR Code dipindai, sistem mengecek keberadaan pengguna, kemudian pengguna memasukkan data produk, maka dipastikan bahwa data yang dimasukkan adalah data yang ada pada toko yang disurvei.

Dengan solusi yang ditawarkan diharapkan permasalahan yang ada dengan sistem yang ada saat ini dapat terselesaikan. Karena secara otomatis sistem mendeteksi apakah Area Manager berada pada tempat yang sebenarnya dengan teknologi GPS. GPS hanya berfungsi ketika pemindaian QR Code dilakukan. Ketika pemindaian QR Code hanya dapat dilakukan di tempat sebenarnya, maka sudah pasti Area Manager tidak akan dapat mengisi data survei harga produk kecuali dengan datang pada toko yang dituju dan kemudian mengisi laporan pengecekan harga produk pada toko yang dituju.

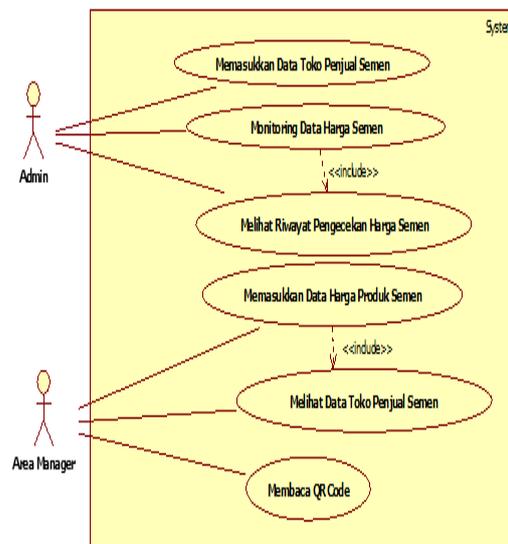
melihat riwayat pengecekan harga pada masing-masing toko di sebuah area.



Gambar 1. Arsitektur Sistem

**Deskripsi Umum**

Berdasarkan permasalahan yang ada pada pembahasan domain permasalahan, solusi aplikasi yang akan ditawarkan adalah pembuatan aplikasi dengan memanfaatkan teknologi QR Code. QR code berfungsi untuk menyimpan informasi sebuah toko. Dari pemindaian QR Code itulah Area Manager tidak perlu untuk menunjukkan posisi koordinatnya secara langsung, namun dapat diwakili dengan pembacaan QR Code. Setelah melakukan pemindaian QR Code, Area Manager dapat memasukkan laporan pengecekan harga produk yang ada di sebuah area, sehingga tidak memungkinkan bagi Area Manager untuk memberikan laporan palsu atau memanipulasi laporan pengecekan harga produk yang ada di lapangan karena ketika dilakukan pemindaian QR Code, sistem mengecek posisi Area Manager dan membandingkan dengan posisi toko yang sebenarnya. Selain itu aplikasi dapat mengecek hak akses bagi setiap Area Manager, sehingga Area Manager hanya dapat melakukan masukan data toko pada Area masing-masing. Aplikasi yang akan dibuat juga dapat digunakan untuk



Gambar 2. Diagram Kasus Penggunaan

**Aktor**

Pada sistem yang akan dibuat, aktor yang menjadi pengguna sistem adalah area manager dan administrator web. Area manager menggunakan sistem yang dibangun pada perangkat bergerak berbasis Android yang digunakan untuk survey harga produk dan administrator web menggunakan sistem yang

dibangun pada aplikasi web untuk memasukkan data toko dan juga melihat hasil survey yang dilakukan oleh area manager.

### **Kasus Penggunaan**

Berdasarkan analisis yang dilakukan, maka didapatkan enam kasus penggunaan dalam sistem. Kasus penggunaan ini meliputi:

1. Memasukkan data toko penjual semen  
Pada kasus penggunaan ini, sistem menerima masukan data toko penjual semen. Setelah masukan diterima oleh sistem, pengguna dapat melihat data toko penjual semen untuk melakukan pengecekan riwayat harga semen.
2. Monitoring data harga semen  
Pada kasus penggunaan ini, sistem menampilkan data harga semen pada sebuah area. Pada sistem akan terlihat data-data harga semen yang telah masuk pada basis data sebagai hasil dari survei area manager. Data yang telah tampil akan menjadi acuan dari pihak perusahaan untuk melakukan tindakan selanjutnya ketika ada harga yang tidak sesuai batasan yang seharusnya di pasaran dan aktivitas ini dilakukan diluar sistem yang dibuat.
3. Melihat riwayat pengecekan harga semen  
Pada kasus penggunaan ini, sistem menampilkan riwayat pengecekan data harga semen yang dilakukan oleh area manager. Sistem menampilkan riwayat harga semen pada masing-masing toko di sebuah area tertentu.
4. Memasukkan data harga  
Pengguna dapat memasukkan data harga produk semen di tempat yang disurvei.
5. Melihat data toko penjual semen  
Pengguna dapat melihat hasil pemindaian QR Code berupa data toko. Data yang dienkripsi dalam QR Code adalah ID toko. Hal ini dilakukan agar ketika orang lain membaca QR Code yang sama tidak mengetahui informasi yang akan digunakan.

### 6. Membaca QR Code

Pada kasus penggunaan membaca QR Code, pengguna melakukan pembacaan QR Code dengan perangkat bergerak. Ketika berada pada menu utama, pengguna menekan tombol untuk membaca QR Code, kemudian tampil halaman untuk pembacaan QR Code. QR Code yang dibaca berisi informasi toko, yaitu ID toko seperti yang ada pada basis data. Kemudian setelah muncul hasil dari pembaca QR Code, pengguna melakukan pengisian data hasil survei di toko.

### **Perancangan Algoritma**

Algoritma yang digunakan dalam sistem meliputi algoritma menampilkan riwayat pengecekan harga produk, pemindaian QR Code, dan memasukkan data pengecekan harga produk.

1. Algoritma Menampilkan Riwayat Pengecekan Harga  
Ketika pengguna ingin melihat laporan dan riwayat pengecekan harga produk, pengguna memilih pada lokasi toko dan kemudian memilih toko. Sistem kemudian menampilkan riwayat pengecekan harga produk pada sebuah toko.
2. Algoritma Pemindaian QR Code  
Proses pemindaian digunakan ketika pengguna akan melakukan pengecekan harga produk. Pengguna melakukan pemindaian QR Code, kemudian sistem akan membuka hasil pemindaian dan mengecek posisi pengguna. Setelah itu hasil pemindaian ditampilkan pada antarmuka.
3. Algoritma Memasukkan Data Pengecekan Harga  
Pengguna menekan tombol check-in kemudian sistem mengecek apakah data hasil pemindaian terdapat pada basis data. Ketika data ditemukan, halaman masukan data pengecekan harga ditampilkan dan pengguna dapat memasukkan data pengecekan itu.

**Implementasi**

Fitur pemindaian QR Code pada aplikasi perangkat bergerak menggunakan *library* pemindai QR Code yang dibuat oleh Sean Owen dalam proyek ZXing. Fitur ini digunakan untuk memindai QR Code yang berisi ID dari sebuah toko.

```

Intent intentScan = new
Intent("com.google.zxing.client.andro
id.SCAN");

intentScan.addCategory(Intent.CATEGOR
Y_DEFAULT);

// check which types of codes to
scan for
if (stringDesiredBarcodeFormats
!= null) {
// set the desired barcode
types

intentScan.putExtra("SCAN_FORMATS",
stringDesiredBarcodeFormats);
}

try {

activity.startActivityForResult(inten
tScan, REQUEST_CODE);
return null;
} catch
(ActivityNotFoundException e) {
return
showDownloadDialog(activity,
stringTitle, stringMessage,
stringButtonYes, stringButtonNo);
}
    
```

Gambar 3. Kode Sumber Pemindaian QR Code

**II. Hasil dan Pembahasan**

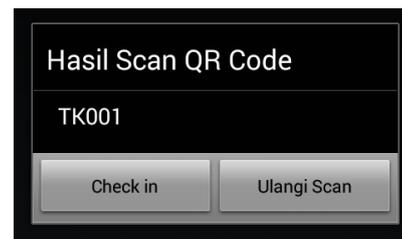
Pengujian aplikasi meliputi kesesuaian masukan dengan keluaran pada sistem dan performa sistem. Dalam pengujian pemindaian QR Code yang berisi informasi unik pengguna dan toko, sistem menghasilkan keluaran yang sesuai dengan informasi yang ada pada QR Code, yaitu informasi unik sebuah toko. Informasi pengguna tidak ditampilkan pada sistem, namun dijadikan parameter untuk mengecek apakah pengguna dapat melakukan masukan data harga pada sistem atau tidak.

Selain itu, pengujian dilakukan pada proses melakukan masukan data harga dan mengecek riwayat pelaporan harga produk. Dari pengujian yang dilakukan, didapatkan kesesuaian

masukan data harga dengan keluaran pada laporan riwayat pengecekan harga.

Selain pengujian fungsionalitas, dilakukan pengujian performa sistem. Untuk pengujian pemindaian QR Code, sistem membutuhkan waktu kurang lebih 1-2 detik dengan jarak ideal minimal ±15 cm antara perangkat bergerak dengan QR Code. Ketika dilakukan pemindaian dengan jarak kurang dari ±15 cm, perangkat bergerak tidak dapat melakukan pemindaian dengan tepat. Pengujian ini menggunakan QR Code yang dicetak dengan ukuran 5 cm x 5 cm.

Dalam pengujian komunikasi data antara perangkat bergerak dan basis data, terdapat dua kondisi, yang pertama adalah perangkat bergerak mengirim data masukan dari pengguna dan yang kedua adalah perangkat bergerak meminta data yang dibutuhkan oleh pengguna untuk ditampilkan pada antarmuka perangkat bergerak. Ketika perangkat bergerak melakukan masukan data ke basis data, waktu yang dibutuhkan adalah ±5-10 detik. Ketika perangkat bergerak meminta data untuk ditampilkan, waktu yang dibutuhkan adalah ±8-15 detik.



Gambar 4. Hasil pemindaian QR Code ditampilkan pada system

Tabel 1. Hasil Pengujian Fungsionalitas

<u>Fitur</u>	<u>Keterangan</u>
<u>Memasukkan Data Toko</u>	<u>Berhasil</u>
<u>Monitoring Data Harga Semen</u>	<u>Berhasil</u>
<u>Melihat Riwayat Pengecekan Harga Semen</u>	<u>Berhasil</u>
<u>Membaca QR Code</u>	<u>Berhasil</u>
<u>Menampilkan Data Toko</u>	<u>Berhasil</u>
<u>Memasukkan Data Harga Survei Produk</u>	<u>Berhasil</u>

Tabel 2. Hasil Pengujian Pemindaian QR Code

No	QR Code	Isi QR Code	Jarak	Berhasil	Lama Pemindaian Jika Berhasil
1		AM01-TK001	5 cm	Tidak	-
2		AM01-TK002	10 cm	Tidak	-
3		AM01-TK003	15 cm	Ya	±2 detik
4		AM01-TK004	20 cm	Ya	±1 detik
5		AM01-TK005	25 cm	Ya	±1 detik
6		AM01-TK006	30 cm	Ya	±1 detik
7		AM01-TK098	50 cm	Ya	±1 detik

### III. Simpulan

Aplikasi untuk monitoring harga produk Semen Indonesia dibangun dengan proses memindai QR Code, memasukkan data pengecekan harga, dan melihat data riwayat pengecekan harga. QR Code berfungsi menyimpan informasi unik dari sebuah toko dan informasi untuk otentikasi pengguna. Ketika dilakukan pemindaian QR

Code, sistem secara otomatis mengecek akses pengguna dan posisi koordinat pengguna, hal ini menggunakan teknologi GPS. Jika pengguna tidak memiliki hak akses untuk melakukan masukan pada sebuah toko, maka pengguna tidak dapat melakukan masukan hasil survei harga produk. Selain itu, pengguna yang tidak pada posisi toko sebenarnya juga tidak akan dapat melakukan masukna hasil survei harga produk.

Adapun proses untuk melihat riwayat pengecekan harga dibangun dengan Google Maps API yang berfungsi menampilkan informasi lokasi toko yang ada pada sebuah area.

### IV. Daftar Pustaka

- [1] "Android - Android Overview," [Online]. Available: [http://www.openhandsetalliance.com/android\\_overview.html](http://www.openhandsetalliance.com/android_overview.html). [Diakses 16 Juli 2014].
- [2] "QR Code," Denso, [Online]. Available: <http://www.qrcode.com/en/>. [Diakses 25 Januari 2014]