

PEMANFAATAN *QR CODE* UNTUK PEREKAMAN DATA KEHADIRAN SISWA TERINTEGRASI DENGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN SEKOLAH SMK MAHARDIKA MALANG

Setyorini¹⁾, Jaenal Arifin²⁾

^{1), 2)} Program Studi Teknik Informatika, STMIK ASIA Malang

Jl Soekarno-Hatta, Rembuksari 1A, Malang

Email : setyorini@asia.ac.id¹⁾, jaenalarifin@asia.ac.id²⁾

Abstrak

Salah satu upaya peningkatan kedisiplinan SMK (Sekolah Menengah Kejuruan) Mahardika Malang yaitu mewajibkan siswa untuk datang di sekolah tepat waktu. Disinilah sangat diperlukan kesadaran para peserta didik untuk mentaati peraturan atau tata tertib yang berlaku. Jika ada peserta didik yang tidak disiplin datang tepat waktu di sekolah yaitu terlambat datang di kelas, sementara peserta didik yang lain sudah mulai mengikuti proses pembelajaran di kelas, maka kedatangan peserta didik yang terlambat tersebut mengganggu jalannya pembelajaran. Dalam penelitian ini peneliti akan memberikan solusi untuk meminimalisir keterlambatan dengan pemanfaatan teknologi perekam kehadiran siswa menggunakan QR (Quick Respons) Code. Dengan adanya teknologi ini maka akan sangat membantu dalam pendeteksian siswa yang sering hadir terlambat dan dapat merekam data tersebut ke dalam database, sehingga wakil kepala sekolah bagian kemahasiswaan akan dapat dengan mudah mengevaluasi serta memantau kedisiplinan siswa. Hal ini juga dapat meningkatkan motivasi siswa agar datang tepat waktu. Perekaman kehadiran siswa dengan QR code ini memberikan beberapa keuntungan kepada para penggunanya, baik untuk wakil kepala sekolah bagian kesiswaan maupun siswa SMK Mahardika, siswa dapat dengan mudah melakukan presensi atau perekaman kehadiran dengan menunjukkan dan mendekatkan kartu kehadiran (sudah dipasang QR code) pada PC (Personal Computer) di depan gerbang sekolah, sehingga dapat memotivasi siswa untuk datang tepat waktu. Perekam Kehadiran Siswa dengan QR code ini dapat terintegrasi dengan sistem informasi manajemen sekolah yang terdiri dari data siswa, jadwal sekolah (setiap matapelajaran siswa), daftar ketidakhadiran siswa, rekap presensi siswa dan pusat pengumuman penting untuk siswa. Sehingga dengan adanya integrasi ini, sistem menjadi lebih banyak memberikan manfaat untuk semua pihak, baik untuk wali siswa maupun SMK Mahardika Malang.

Kata kunci : Perekam Data Kehadiran, QR code, SMK Mahardika Malang.

Abstract

One of the effort to improve discipline of Vocational High School (SMK) Mahardika Malang is requiring students to attend school on time. The awareness is required students to comply with rules or regulations that apply. If there are undisciplined students attending on time in school that is being late in class, while others have started the learning process in classroom, then the late students will disturb learning process. This study will provide solutions to minimize the late students attendance recorder using QR (Quick Response) Code. With this technology, it will be very helpful in detecting students who are often attending late and able to record the data into database, so the vice principal of student department will be able to easily evaluate and monitor student discipline. The system also able to increase students' motivation to get on time. Recording the attendance of students with QR code gives some advantages to its users, both for students vice-chancellor and students of SMK Mahardika its self, students are able to easily do presence or attendance recording by showing and closing the attendance card (already installed QR code) on PC (Personal Computer) in front of school gate, so it can motivate students to attend on time. Student Attendance Recorder with QR code can be integrated with school management information

system consisting of students data, school schedule (every student's subject), student absentee list, student present recap and important student announcement center. So with this integration, system becomes more beneficial for all parties, both for guardian students and SMK Mahardika Malang.

Keywords : *Presence Data Recorder, QR code, SMK Mahardika Malang*

1. Pendahuluan

Sekolah Menengah Kejuruan Mahardika adalah salah satu sekolah di Kota Malang yang memiliki motto “*Success By Discipline*”. Menciptakan kedisiplinan siswa bertujuan untuk mendidik siswa agar sanggup memerintahkan diri sendiri, karena tidak ada kesuksesan yang dapat diraih tanpa memiliki perilaku disiplin. Mereka dilatih untuk dapat menguasai kemampuan, juga melatih siswa agar ia dapat mengatur dirinya sendiri, sehingga para siswa dapat mengerti kelemahan atau kekurangan yang ada pada dirinya sendiri. Seperangkat peraturan atau norma untuk menjaga dan meningkatkan kedisiplinan di sekolah disebut tata tertib. Di SMK Mahardika Malang tata tertib ini dituangkan dalam bentuk buku saku siswa atau metode *scoring/point*. Dimana buku saku tersebut adalah catatan pelanggaran apa saja yang dilakukan siswa (termasuk hadir sekolah dengan tidak tepat waktu). Buku saku ini akan direkap oleh BK (Bimbingan Konseling), ditindaklanjuti oleh tim tata tertib, wakil kelas, guru BK, WKS (Wakil Kepala Sekolah) Kesiswaan, dan kepala sekolah sesuai point yang diperoleh siswa. Dengan perkembangan teknologi, peneliti akan memberikan solusi dalam bentuk teknologi perekam kehadiran siswa yang terintegrasi dengan sistem informasi manajemen sekolah. Dimana dengan sistem ini akan dapat membantu meningkatkan kedisiplinan siswa dengan cara merekam kehadiran siswa, menyimpan data siswa, data jadwal sekolah siswa, data ketidakhadiran siswa dan informasi pengumuman penting untuk siswa. Sehingga dengan adanya sistem ini menjadi lebih efektif, efisien dan akurat.

Rumusan dalam penelitian ini adalah Bagaimana merancang dan membuat sistem informasi manajemen perekam kehadiran siswa dengan menggunakan *QR code* di SMK Mahardika Malang. Sistem informasi yang tepat guna adalah bagaimana merancang pembuatan perekam kehadiran siswa yang dapat terintegrasi dengan sistem informasi manajemen sekolah. Sebagai upaya memajukan kualitas sekolah, bagaimana meningkatkan kedisiplinan dengan alat bantu yang berbasis teknologi. Tujuan dari penelitian yang dilakukan untuk meningkatkan kedisiplinan siswa, mengenalkan metode perekaman kehadiran siswa kepada siswa, guru kesiswaan dan kepala sekolah, mempermudah perekaman kehadiran siswa yang terintegrasi dengan sistem informasi manajemen, ikut serta dalam mencerdaskan kehidupan bangsa dan negara dan juga beramal dalam ilmu pengetahuan. Tinjauan pustaka yang memuat kajian pustaka dari penelitian ini adalah buku tentang Sistem Informasi Manajemen di bidang Pendidikan, buku tentang *QR code* dan artikel mengenai peningkatan kedisiplinan siswa serta perkembangan teknologi.

Seperti yang dilakukan pada penelitian terdahulu Penelitian-penelitian tentang penggunaan sistem *QR code* ini pernah dilakukan. [1] meneliti tentang analisis dan perancangan layanan perpustakaan Universitas Atmajaya berbasis mobile dengan memanfaatkan *QR code*, dimana peneliti memiliki latar belakang ingin meningkatkan pelayanan perpustakaan kepada anggotanya dengan memanfaatkan Teknologi Informasi yang inovatif memanfaatkan *QR code*. Peneliti melakukan penggabungan *QR code* dengan penggunaan ponsel sebagai layanan publikasi melalui poster maupun katalog dalam pemesanan buku *online*, melihat koleksi buku terbaru melalui perangkat ponsel [1]. Disisi lain [2] pernah melakukan penelitian pembuatan sistem absensi asisten dosen menggunakan *QR code Scanner* berbasis android pada program sistem informasi asisten dosen Universitas

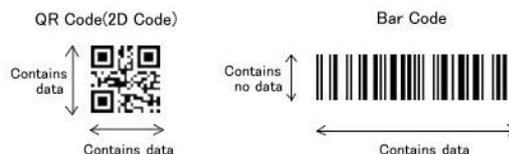
Muria Kudus. Dimana sistem absensi asisten dosen digunakan untuk merekap jumlah kehadiran asisten dosen dan juga merekam honor yang didapat setiap asisten dosen berdasarkan kehadiran, metode pengembangan yang digunakan dalam sistem absensi asisten dosen menggunakan model *waterfall*. Hasil dari rancang bangun ini adalah sebuah aplikasi berbasis android dan web untuk asisten dosen program studi sistem informasi fakultas teknik Universitas Muria Kudus[2].

2. Dasar Teori

Penggunaan *QR code* dalam kehidupan sehari-hari di Jepang dapat meluas dikarenakan beberapa alasan berikut :

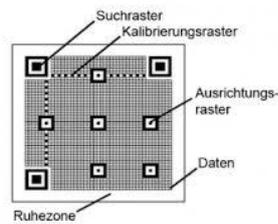
- Beberapa keunggulan *QR code* dibandingkan *Barcode linear* : data *density* yang lebih tinggi, mendukung karakter Kanji atau *Chinese* dan lain-lain.
- Dapat digunakan oleh semua orang secara gratis
- Standar struktur data bukan merupakan kebutuhan awal dari penggunaanya.
- Kebanyakan ponsel di Jepang telah dilengkapi dengan kamera yang memungkinkan pembacaan *QR code* dapat digunakan untuk mengakses alamat internet dengan membaca URL yang dikodekan dalam *QR code* secara otomatis[3].

QR code memiliki karakteristik yang berbeda dengan *barcode traditional*, diantaranya adalah mampu menyimpan data tersendiri dalam kapasitas besar. *QR code* mampu menyandikan berbagai macam tipe data seperti numerik, karakter, kanji, hiragana, simbol, biner, bahkan mampu menyajikan 7089 karakter hanya dalam satu simbol. Berbeda dengan *barcode* biasa yang hanya mampu menyimpan informasi sebesar 20 digit. *QR code* mempunyai koreksi error, dimana data dapat di-*restore* walaupun sebagai simbol kotor maupun rusak. Mampu terbaca pada arah manapun (360 derajat). *QR code* mampu dibaca dalam berbagai arah (omni direksional) secara cepat. *QR code* mempunyai pola untuk mendeteksi posisi pada tiga pojok simbol. Kepadatan yang tinggi (rata-rata 100 kali lebih tinggi daripada *barcode linier*, pembacaan berkecepatan tinggi dan memiliki keunggulan dalam unjuk kerja dan aspek fungsional. Berikut adalah gambar cara kerja *QR code* dapat menyimpan informasi baik dalam posisi vertikal maupun horizontal, berbeda dengan *barcode* yang hanya mampu menyimpan data dalam satu arah saja. Berikut adalah gambar 1 mengenai cara kerja *QR code* dan *barcode* [4].



Gambar 1. Cara Kerja *QR code* dan *Barcode*

Struktur *QR code* yang terdiri dari *finder pattern*, *alignment pattern*, *timing patterns*, dan *quiet zone* ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Struktur *QR code*

a. *Finder Pattern*

Merupakan pola untuk mendeteksi posisi *QR code*. Dengan mengatur pola ini pada tiga sudut simbol, posisi, ukuran dan sudut dari simbol dapat dideteksi. *Finder pattern* ini terdiri dari sebuah struktur yang dapat dideteksi dari semua arah (360 derajat).

b. *Alignment Pattern*

Merupakan pola untuk mengoreksi distorsi dari *QR code*. Ini sangat efektif untuk mengoreksi distorsi simbol. Untuk tujuan ini, sebuah sel hitam terisolasi ditempatkan di *alignment pattern* untuk membuatnya lebih mudah untuk mendeteksi koordinat pusat dari *alignment pattern*.

c. *Timing Pattern*

Merupakan pola untuk mengidentifikasi koordinat pusat untuk setiap sel di *QR code* dengan pola hitam dan putih yang disusun berselang-seling. Ini digunakan untuk mengoreksi koordinat pusat dari sel data jika simbol terdistorsi atau jika ada error untuk setiap area sel. Pola ini disusun dengan arah vertikal dan horizontal.

d. *Quiet Zone*

Ruang margin diperlukan untuk membaca *QR code*. *Quiet zone* membuat simbol lebih mudah untuk dideteksi diantara gambar-gambar yang dibaca oleh sensor CCD. Empat atau lebih sel dibutuhkan untuk *quiet zone*.

e. *Data Area*

Data *QR code* akan disimpan (dikodekan) ke area data. Bagian abu-abu pada gambar 2 mewakili area data. Data akan dikodekan ke bilangan biner '0' dan '1' berdasarkan aturan pengkodean. Bilangan biner '0' dan '1' akan dikonversikan ke sel hitam dan putih akan disusun. Area data akan memiliki kode *Reed Solomon* yang digunakan untuk data yang tersimpan dan fungsionalitas pengkoreksian *Error*[5]. Berkaitan dengan bidang pendidikan, *QR code* dapat dimanfaatkan juga sebagai perekam data kehadiran siswa khususnya dalam studi kasus penelitian ini bertempat di SMK Mahardika Malang. Dimana siswa akan melakukan presensi kehadiran dengan mendekatkan kartu identitas kehadiran siswa yang sudah memiliki *QR code* secara unik ke depan *webcam* PC (*Personal Computer*) sekolah yang sudah disediakan.

3. Metodologi Penelitian

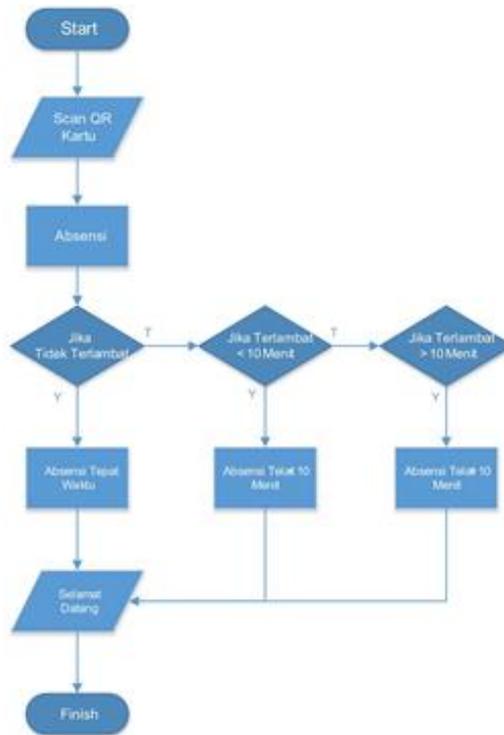
Dalam penelitian ini metode penelitian dan pengembangan sistem informasi dengan menggunakan metode RAD (*Rapid Application Development*).

- a. Tahap analisis kebutuhan, menganalisis tingkat manfaat penerapan sistem absensi ini di sekolah SMK Mahardika Malang. *Hardware* yang dibutuhkan 1 set PC (*Personal Computer*) dan *Webcam*. Data-data yang dibutuhkan terdiri dari data siswa, jadwal siswa, rekap data absensi siswa, data pengumuman penting siswa

- b. Tahap *quick* desain adalah membuat rincian desain sistem yang akan dibangun dengan menggunakan *flowchart*, DFD (*Data Flow Diagram*), ERD (*Entiti Relation Diagram*)
- c. *Prototype Cycles*
 1. *Demonstrate*
Peneliti membuat tampilan dan alur yang sudah jadi dan menunjukkan cara kerjanya kepada guru kesiswaan SMK Mahardika Malang.
 2. *Refine*
Apabila ada yang salah ataupun kurang dari *prototype* yang penulis buat dan langsung mencatatnya.
 3. *Build*
Memperbaiki sistem dan mempersiapkan tampilan dan alur selanjutnya yang akan ditunjukkan cara kerja sistem tersebut kepada Keinstrukturan.
 4. *Testing*
Setelah aplikasi telah selesai, peneliti melakukan *testing* absensi dengan *sample* akun siswa di setiap kelas.
- d. *Implementation*
Dilakukan percobaan aplikasi pada absensi siswa selama 3 bulan.
- e. *Verification*
Mendapatkan persetujuan dan perijinan untuk mendata semua siswa setiap kelas, diadakan sesi foto siswa untuk kartu kehadiran yang akan dibagikan kepada semua siswa, melakukan implementasi lanjutan selama 1 tahun.
- f. *Maintenance*
Melakukan perawatan apabila ada *Human Error* dalam memasukkan data ataupun *bug* dan *overload* data.

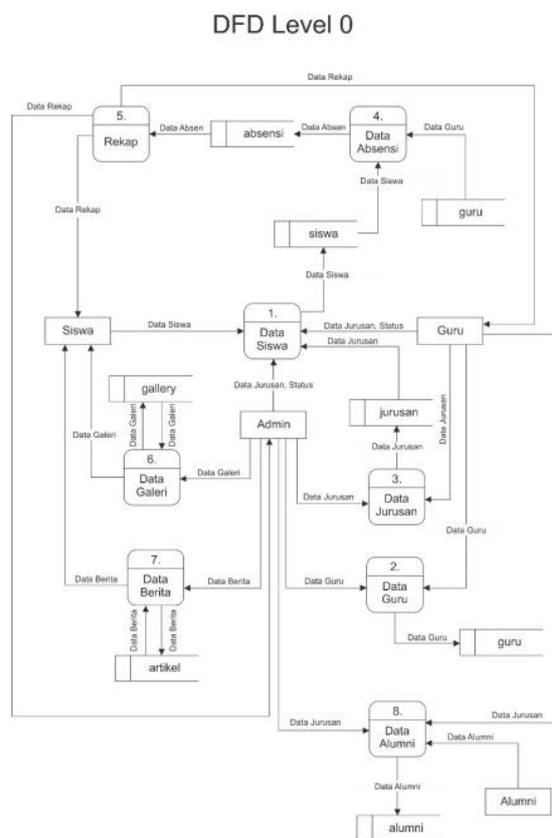
Pada tahap *quick design* dapat digambarkan seperti *flowchart* pada gambar 3.

- a. Masing-masing siswa harus memiliki kartu kehadiran yang didapat dari admin (Guru Kesiswaan). Kartu tersebut sudah terdapat *scanQR code* Unik, sehingga masing-masing siswa tidak akan memiliki *code* yang sama.
- b. Siswa melakukan absensi dengan cara mendekatkan kode kartu ke kamera komputer yang sudah terpasang *website* sistem absensi siswa.
- c. Maka sistem komputer akan mendeteksi mengenai kehadiran data siswa, jika tidak terlambat maka akan terdeteksi “absen tepat waktu”, jika terlambat < 10 menit akan terdeteksi “absensi terlambat 10 menit”, dan jika terlambat >10 menit maka akan terdeteksi “absensi telat 10 menit”.
- d. Pesan notifikasi terakhir adalah “selamat datang”, dimana semua data siswa yang melakukan absensi tersebut akan terintegrasi dengan sistem informasi manajemen sekolah (data siswa, jadwal siswa, rekap data absensi siswa, data pengumuman penting siswa), sehingga akan lebih mudah melakukan pemantauan dan evaluasi.



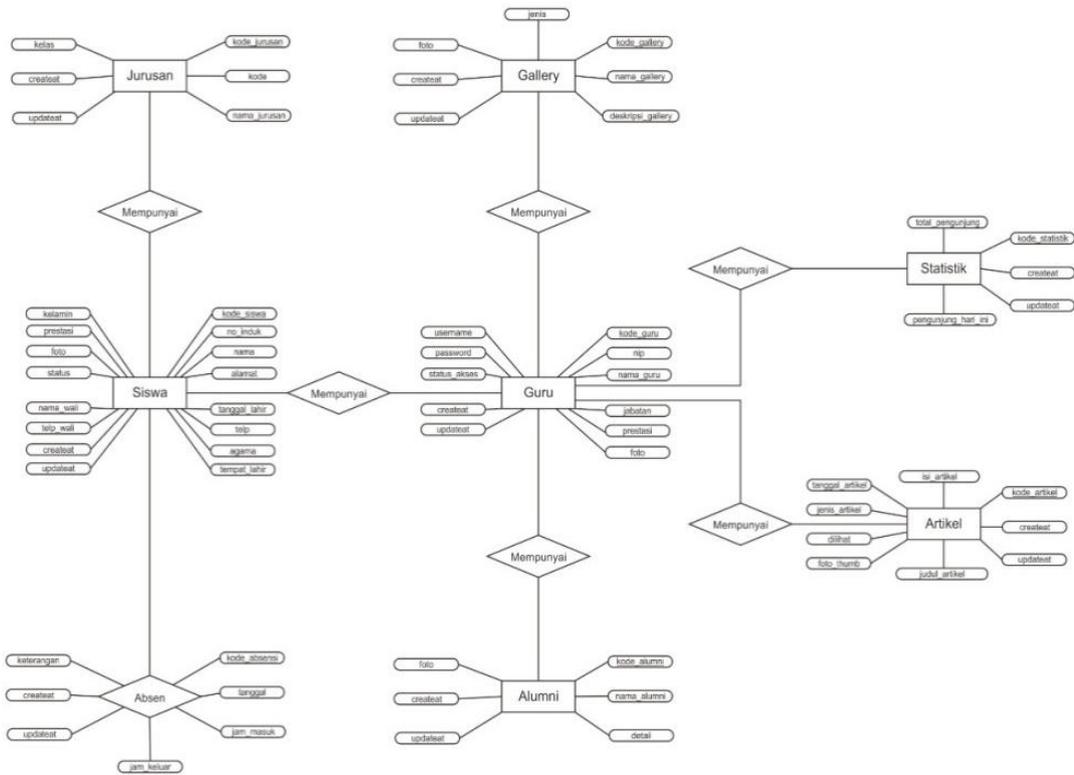
Gambar 3. Flowchart Absensi QR code

Berikut adalah DFD (Data Flow Diagram) yang digunakan :



Gambar 4. DFD Absensi QR code

Berikut adalah ERD (*Entiti Relation Diagram*).



Gambar 5. ERD Absensi QR code

4. Pengujian dan Pembahasan

Pada pengujian sistem absensi dengan QR code dengan menggunakan metode *Black Box Testing*, dimana metode tersebut dapat menampilkan sebuah informasi pesan secara lengkap, serta dapat menampilkan *dashboard* admin dan siswa yang melakukan absensi data normal dan tidak normal dari *website* sistem informasi sekolah.

Tabel 1. Pengujian Daftar kartu pelajar dan Proses Absensi

Kasus Dan Hasil Uji Coba Pada Proses Absensi				
Data Masukan	Yang Diharapkan	Hasil Pengamatan	Tampilan Program	Kesimpulan
Button Download	Sistem akan melakukan penyimpanan file kartu pelajar siswa yang dikehendaki sesuai direktori <i>folder download</i> .	Dapat <i>men-download file</i> kartu pelajar		Oke
Button Print	Sistem akan melakukan perintah cetak dan melink kan pada <i>device printer</i>	Dapat mencetak kartu pelajar		Oke

<p><i>Webcam</i> Perekam <i>QR code</i> (Kartu pelajar)</p>	<p>Sistem dapat membaca data siswa yang melakukan absensi berdasarkan hasil <i>scan QR code</i> pada kartu pelajar. Apabila Siswa Dapat tepat waktu akan muncul notifikasi (selamat datang). Apabila siswa melakukan absensi dengan terlambat maka akan muncul notifikasi (Selamat Datang anda terlambat berdasarkan waktu ketrlambatan). Apabila <i>QR code</i> tidak dikenali maka akan keluar notifikasi (<i>QR</i> yang anda masukkan salah). Apabila lupa membawa kartu pelajar maka dapat melakukan absen berdasarkan NISN siswa</p>	<p>Dapat membaca data melakukan absen dengan <i>QR code</i></p>		<p>Oke</p>
---	--	---	--	------------

Hasil pengujian *Black Box* ini menunjukkan bahwa semua fungsi menu program dan perintah dapat berjalan dengan baik serta sesuai dengan kebutuhan, sehingga sistem perekaman data kehadiran siswa dengan menggunakan *QR code* ini layak untuk diimplementasikan pada SMK Mahardika Malang. Selain guru dapat memantau ketertiban dan kedisiplinan siswa melalui absensi siswa dari jam masuk dan jam pulang sekolah, orang tua wali murid juga dapat memantaunya melalui *website* dengan alamat www.smkmahardika.ac.id. Sebelum peresmian dan serah terima *website*, telah dilakukan sosialisasi dan *workshop* kepada guru SMK Mahardika Malang, dimana nantinya guru tersebut akan dapat memiliki hak akses sebagai admin maupun hanya sebagai guru wali.



Gambar 6. Sosialisasi dan *Workshop*



Gambar 7. Peresmian dan Serah terima *Website*

5. Kesimpulan

Dengan memanfaatkan perkembangan teknologi, kini proses absensi siswa tidak harus dilakukan secara manual, tetapi dapat memanfaatkan *QR code* yang disertakan pada kartu pelajar siswa sebagai perekaman data absensi. Selain sekolah dapat memantau kedisiplinan siswa melalui ketepatan absensi, wali murid juga dapat memantau melalui alamat *website* yang disediakan. Pengujian sistem yang dikembangkan menggunakan metode *black box testing* menunjukkan sistem mampu menampilkan informasi notifikasi dan data daftar Siswa, daftar kartu pelajar, absensi, daftar absensi dan rekap absensi yang sudah direkam oleh *QR code*.

Daftar Pustaka

- [1] Indriasari Th Devi & Rahayu Spty Flourensia. Analisis dan Perancangan Layanan Perpustakaan UAJY Berbasis Mobile dengan memanfaatkan *QR code*. Penelitian Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta. 2012.
- [2] Nuddin, M. Taqwa, dan Fitri, Diana. L, Sistem absensi Asisten Dosen Menggunakan *QR code* Scanner Berbasis Android Pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Muria kudus, Prosiding SNATIF, Vol. 2, No. 1, 2015.
- [3] Ladjamudin Bin A. Analisa dan Desain Sistem Informasi, Graha Ilmu. Yogyakarta. 2005.
- [4] Shalahudin, M dan Rosa, A.S., Modul Pembelajaran Rekayasa perangkat Lunak (terstruktur dan Berorientasi Objek), Modula, Bandung, 2011.
- [5] Wahyunningrum, Tenia dan Dwi Januarita. Implementasi dan Pengujian Web E-commerce untuk Produk Unggulan Desa. Politeknik Caltex Riau. Jurnal Komputer Terapan, Vol 1, No. 1, pp. 57-66, 2015.