RANCANG BANGUN APLIKASI PRESENSI MULTI EVENT DENGAN QR-CODE BERBASIS RESTFUL WEB SERVICE

Fandy Indra Pratama^{1*}, Mustagfirin¹, Ardian Fachreza¹

¹Teknik Informatika, Universitas Wahid Hasyim

email: fandy@unwahas.ac.id

Abstract: Activities in the world of education and institutions are documents that must be documented which can be used as activity reports to the leadership. One such documentation is attendance documentation because attendance is sometimes very sensitive because it affects the prerequisites for further activities. Meanwhile, most attendance systems currently use conventional methods, namely printing attendance forms and participants taking notes on the form. After completion of the event, it is recorded in an electronic storage and the original sheet is archived. Meanwhile, universities and schools are required to be sensitive to technology so that they are not out of date. So the researchers proposed a presence system based on Scan Id QR Code based on Restful Web Service technology with the following process: (i) Schedule 1 time in advance; (ii) attendance by scanning the QR-Code ID to a scanner; (iii) Attendance monitoring. This proposed technology can be used for multi-platform and multi-event, so that to use this presence system, each agency can list its activities and its members. And as a member, you can do attendance by just scanning the QR-Code Id you have into a scanner. The development of this system uses the web engineering method because this method is appropriate for developing this system. So that the system is deemed capable of trimming the administration of the committee and minimizing the problem of data fraud and corruption.

Keywords: presence, qr-code, web engineering

Abstrak: Kegiatan pada dunia pendidikan dan instansi merupakan dokumen yang wajib didokumentasikan yang dapat digunakan sebagai laporan kegiatan ke pimpinan. Salah satu dokumentasi tersebut adalah dokumentasi presensi kehadiran karena presensi kehadiran terkadang sangat sensitif karena mempengaruhi prasyarat kegiatan selanjutnya. Sedangkan hampir besar sistem presensi saat ini menggunakan cara konvensional yaitu cetak formulir presensi dan peserta mencatat di formulir tersebut. Setelah selesai acara, dicatat di penyimpanan elektronik dan lembar aslinya diarsipkan. Sedangkan universitas dan sekolah dituntut peka terhadap teknologi agar tidak ketinggalan zaman. Sehingga peneliti mengusulkan sistem presensi berbasis dengan Scan Id qr-code berbasis teknologi Restful Web Service dengan proses sebagai berikut: (i) Jadwal 1 kali diawal; (ii) Presensi dengan cara scan Id qr-code ke mesin scanner; (iii) Pemantauan kehadiran. Teknologi yang diusulkan ini dapat digunakan untuk multi platform dan multi event, sehingga untuk menggunakan sistem presensi ini, setiap instansi dapat membuat daftar kegiatan dan anggotanya masing-masing. Serta sebagai anggota dapat melakukan presensi hanya melakukan scan Id qr-code yang dimiliki ke mesin scanner. Pengembangan sistem ini menggunakan metode web engineering karena metode tersebut tepat untuk mengembangkan sistem ini. Sehingga sistem tersebut dirasa mampu memangkas administrasi panitia dan memperkecil permasalahan kecurangan dan rusaknya data.

Kata kunci: presensi, qr-code, web engineering

PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan teknologi internet tidak ada batasan lagi orang untuk membuat atau mengambil informasi dengan cepat. Mudah-mudahan mengakses internet dapat mempermudah seseorang untuk menyelesaikan tujuannya dan menunjang kegiatannya untuk mencari informasi, *chatting*, hingga bermain *game*. Teknologi internet sudah membuat sebagian orang berinisiatif untuk membuat produk yang dapat mempermudah menyelesaikan pekerjaan. Inovasi teknologi internet antara lain adalah pemasaran produk, informasi akademik yang meliputi profil instansi, guru, karyawan, siswa/mahasiswa dan yang lainnya.

Kegiatan pada dunia pendidikan dan instansi wajib didokumentasikan yang nantinya dapat digunakan sebagai laporan kegiatan ke pimpinan, selain itu bahkan dapat digunakan sebagai *history* yang dapat dilihat kembali kapan saja jika data masih tersimpan. Salah satu dokumentasi yang wajib tersedia adalah dokumentasi presensi kehadiran karena presensi kehadiran terkadang sangat sensitif karena presensi mempengaruhi prasyarat kegiatan selanjutnya. Sedangkan hampir besar sistem presensi yang digunakan kegiatan siswa dan mahasiswa saat ini menggunakan cara konvensional yaitu selalu cetak dan presensi formulir dengan manual. Setelah acara selesai kemudian dicatat pada penyimpanan elektronik dan lembar aslinya diarsipkan. Cara-cara tersebutlah yang terjadi pada beberapa sekolah, universitas dan kantor yang selanjutnya disebut institusi pada setiap kegiatan pembelajarannya. Sedangkan institusi dituntut peka terhadap teknologi agar tidak ketinggalan zaman dan *fast respons*.

Sudah terdapat beberapa sistem presensi berbasis elektronik antara lain adalah presensi menggunakan alat sidik jari dan sistem presensi berbasis android. Presensi menggunakan alat sidik jari seperti yang dihasilkan penelitian [1] memberikan penyelesaian masalah hanya untuk satu kegiatan, namun penelitian tersebut tidak bisa digunakan dengan kegiatan yang jumlahnya banyak serta hasil penelitian tersebut tidak memiliki validasi batasan presensi. Penelitian [2] juga memanfaatkan alat sidik jari untuk media dekteksi siswa, namun perbedaannya dengan [1] adalah pelaporannya menggunakan aplikasi berbasis android, sehingga siswa dan orang tua dapat melihat presensi siswa menggunakan aplikasi presensi yang dihasilkan. Namun penelitian [2] memiliki kendala yaitu hanya dapat melakukan presensi pada alat sidik jari yang disediakan, kendala lain adalah tidak dapat melakukan presensi ketika terdapat kebijakan belajar dari rumah atau belajar yang tidak mengharuskan dilingkungan institusi, sehingga dengan kebijakan yang mungkin tidak terfikirkan sebelumnya tidak bisa terselesaikan dengan sistem presensi tersebut. Penelitian [3] membuat aplikasi presensi berbasis android dengan memanfaatkan *RESTful Web Service* untuk mengirimkan data presensi disaat area tersebut tidak tersedia jaringan internet / internet tidak stabil. Sehingga *RESTful Web Service* tersebut mampu memberikan pelayanan transaksi data yang lebih kecil dibandingkan sistem yang tidak menggunakan *RESTful Web Service*. *RESTful Web Service* sangat ampuh untuk memecahkan berbagai *software* dan masalah integrasi data di pusat kontrol [4], [5]. Selain itu *web service*

menawarkan keuntungan mengurangi biaya integrasi dan meningkatkan kecepatan integrasi [6].

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, peneliti mengusulkan membuat sistem presensi menggunakan *Qr Code* yang berbasis *RESTful Web Service* yang dapat digunakan presensi dengan multi kegiatan dan dapat melakukan presensi diluar area institusi. Usulan ini dikembangkan dengan sistem *responsive* dapat diakses pada semua *gadget* dengan memperhatikan estetika tampilan, validasi waktu presentasi serta mengatasi kecurangan titip presensi. Sehingga sistem yang dihasilkan diharapkan mampu menghasilkan sistem yang dapat digunakan presensi pada multi institusi dan multi kegiatan hanya menggunakan satu sistem.

METODE

Metode Penelitian ini menggunakan metode-metode yang diterapkan tahap demi tahap, yang meliputi:

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini terbagi atas dua bagian yaitu pengumpulan data primer dan pengumpulan data sekunder.

Pengumpulan Data Primer

Pengumpulan data primer yaitu menggunakan teknik wawancara. Teknik wawancara yaitu suatu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan secara langsung kepada beberapa pengguna tentang kebutuhan sistem yang fleksibel, aman dan mudah digunakan.

Pengumpulan Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder melalui studi kepustakaan, yaitu teknik pengumpulan data dengan cara mempelajari beberapa dokumen (data survey), literatur, atau file-file yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan.

Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian ini adalah *web engineering*. *Web engineering* merupakan model yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi berbasis web. *Web engineering* mempunyai pendekatan secara menyeluruh yang melibatkan semua aspek pengembangan aplikasi berbasis web, mulai dari konsep, pengembangan, implementasi, evaluasi performa, dan *maintenance* secara terus-menerus [7]. *Web engineering* adalah suatu proses yang digunakan untuk membuat aplikasi web yang berkualitas tinggi [8].

Gambar 1. Tahapan *Web Engineering*.

Berikut adalah aktivitas-aktivitas pada model *web engineering* :

a. *Costumer Communication*

Tahap ini meliputi 2 task, yaitu:

1. *Business analysis*, mendefinisikan hal-hal apa saja yang

akan termuat di dalam sistem presensi menggunakan *Id QR Code* termasuk menentukan penggunaanya, databasenya, serta integrasi antara sistem dan proses presensi.

2. Perumusan, pengumpulan sampel informasi mengenai hal-hal apa saja yang akan ada di sistem presensi menggunakan *Id QR Code* dengan melakukan pengambilan wawancara dengan perwakilan dari Staff Administrasi Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang dan Guru SD Negeri 1 Gulang Kudus.

Hasil dari aktivitas ini yaitu informasi-informasi deskriptif tentang proses absensi yang berjalan dan harapan yang akan dimuat pada sistem.

b. *Planning*

Selanjutnya adalah *planning*, tahap ini merupakan tahap perencanaan yang terdiri dari pendefinian tugas dan target waktu dari tugas yang sudah ditentukan dalam membangun sistem presensi menggunakan *Id QR Code*.

c. *Modelling*

Tahap ini menjelaskan hal-hal apa saja yang diperlukan sistem presensi menggunakan *Id QR Code*.

1. Analisis Model

- Analisis Isi, melakukan analisa dengan cara merumuskan kebutuhan dari sistem presensi menggunakan *Id QR Code*.
- Analisis Interaksi, menganalisa dengan mengidentifikasi interaksi antara pengguna dengan sistem berdasarkan hak akses pengguna terhadap sistem.
- Analisis Fungsional, menganalisa dengan mengidentifikasi

proses-proses yang terpisah dengan sistem tetapi bagi user sangat penting dan juga mengidentifikasi operasi-operasi yang akan dijalankan.

- Analisa konfigurasi, identifikasi terhadap infrastruktur dan lingkungan yang tepat untuk sistem presensi menggunakan *Id QR Code*.

Hasil dari aktivitas ini yaitu menyimpulkan informasi-informasi yang akan dimuat pada sistem

2. *Design Modelling*

Ada beberapa tahap yang dilakukan dalam proses design modelling, yaitu:

- Desain Antarmuka, merupakan tahap pembuatan sketsa antarmuka web untuk sistem presensi menggunakan *Id QR Code*.
- Desain Estetika, merupakan proses merancang tampilan untuk halaman web dan aplikasi mobile dengan warna yang di kombinasikan dengan gambar dan text.
- Desain Isi, adalah proses perancangan isi dari sistem presensi yang akan di buat. Desain isi dibuat berdasarkan kebutuhan yang sudah di kumpulkan pada tahap analisa.
- Desain Navigasi, adalah tahap pemberian hak otorisasi atau hak akses untuk pengguna sistem presensi menggunakan *Id QR Code*.
- Desain Arsitektur, merupakan desain yang berhubungan dengan tujuan dari pembuatan sistem presensi menggunakan *Id QR Code*, konten yang ada di dalamnya, serta para

penggunanya.

d. Contruction

Dalam membangun presensi menggunakan *Id QR Code* menggunakan teknologi yang berkembang dan populer saat ini, dan juga menggunakan *tool* sesuai dengan kebutuhan. Dalam tahap ini ada 2 proses, yaitu:

1. Implementasi, merupakan proses penulisan kode program untuk membangun API, dan web. Bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat API dan web adalah PHP dengan kerangka kerja laravel [9]. Pada sisi *client* menggunakan javascript dengan kerangka kerja *Angularjs*.
2. Pengujian, adalah tahap untuk mengetahui kemungkinan terjadinya kesalahan pada presensi menggunakan *Id QR Code*. Pengujian tidak hanya dilakukan dengan metode *blackbox*, tetapi juga berdasarkan *UAT* yaitu *user acceptance test*.

e. Delivery dan Feedback

Dalam tahap ini user memberikan respon dan umpan balik berupa masukan-masukan kepada pihak pengembang aplikasi agar bisa dilakukan perbaikan untuk kedepannya

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang telah dicapai sampai saat ini yaitu tahap perancangan sistem, dimulai dari analisa kebutuhan sistem yang terdiri dari: konten, interaksi, fungsional dan konfigurasi.

Perancangan yang terdiri dari: arsitektur, antarmuka, konten, dan navigasi.

Arsitektur Restful Web Service

Gambar 2. Arsitektur Restful Web Service

Berdasarkan arsitekturnya, *rest* menyediakan *resource* yang bisa diakses oleh *client*. *Client* dapat berbagai *platform* seperti *website*, *dektop*, atau *mobile app*. Bukan hanya pengembang sendiri yang dapat menggunakan *rest*, namun pengembang lain dapat juga mengakses informasi dari *server* jika diperlukan. Agar pengembang lain dapat mengakses *rest*, *client* membutuhkan *token* atau kunci rahasia yang digunakan untuk mengidentifikasi setiap user. Sehingga *token* berfungsi sebagai otorisasi untuk mengamankan informasi-informasi yang disiapkan *server*.

Setiap *client* melakukan *request*, *client* harus menyertakan *token* pada *HTTP Header* sebagai identitas bahwa *client* tersebut adalah pengguna yang sah. Meskipun begitu, *token* memiliki masa berlaku. Jika masa berlaku *token* sudah kadaluarsa atau tidak menyertakan *token* pada *HTTP Header* maka *rest* akan mengembalikan *response* dengan kode 401 yaitu *Unauthorized*.

Server side yang digunakan pada penelitian ini menggunakan *framework laravel* yang mana kerangka kerja *laravel* mudah dipahami dan kuat,

kerangka itu sendiri menyediakan otentikasi, *route*, *session*, *caching*, *migration* dan lainnya yang diberikan untuk pengembang membangun aplikasi berbasis web yang kompleks [9]. Pada laravel tersebut sudah disediakan fitur yang berbasis web secara langsung dan berbasis *resfull* yaitu menggunakan teknologi API. API (*Application Programmable Interface*) adalah sekumpulan perintah, fungsi, serta protokol yang dapat digunakan oleh programmer saat membangun perangkat lunak untuk sistem operasi tertentu. API merupakan perantara perangkat lunak yang memungkinkan dua aplikasi saling berkomunikasi [10].

Client-side yang digunakan pada penelitian ini menggunakan *framework AngularJs* yang amana *framework* tersebut juga menggunakan metode MVC seperti *framework Laravel*. Kelebihan dari *framework* ini yaitu dapat melakukan data binding antara model dan *controller* sehingga dapat tersinkron secara *asynchronous* [11].

Perancangan Sistem

Perancangan sistem dengan arsitektur *Application Programmable Interface Restful Web Service* untuk sistem presensi yang multi instansi dan multi kegiatan menggunakan *Unified Modelling Language (UML)* yang terdiri dari *use case diagram*, *activity diagram*, *class diagram*, dan perancangan *database*.

Use Case Diagram

Dalam *usecase diagram* pada Gambar 3 terdapat 2 aktor, yaitu Admin dan Peserta. Kedua aktor tersebut memiliki peran masing-masing. Admin bisa mengelola pesera, kegiatan, rekap daftar hadir dan *profile*. Peserta hanya bisa melakukan presensi dengan memindai

Qr Code dengan Id Card

Gambar 3. Usecase Diagram

Implementasi Sistem

Berdasarkan hasil perancangan sistemnya yang mulai dari *usecase* sampai *database* selanjutnya diimplementasikan ke bentuk koding dan dapat dijalankan pada *browser* sehingga dapat dilakukan pengujian oleh *developer* dan *user*. Berikut hasil implementasi dari hasil pengkodean:

Gambar 4. Halaman Login

Gambar 5. Halaman Peserta

Gambar 6. Halaman Kegiatan

Gambar 7. Halaman Tambah Peserta pada Setiap Kegiatan

Gambar 8. Halaman Daftar Hadir

Gambar 9. Halaman Presensi Peserta

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan perancangan prototipe Sistem Presensi, maka simpulan yang dapat adalah sistem presensi berbasis web ini mampu membantu mengurangi penggunaan kertas dalam melakukan presensi serta mampu digunakan multi departemen dan multi kegiatan, sehingga layanan ini bersifat publik serta pencarian data dan rekapitulasi presensi menjadi lebih mudah dan cepat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Deputy Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset dan Teknologi/ Badan Riset dan Inovasi Nasional yang mendanai penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Nuh, "Pembangunan Sistem Informasi Presensi Siswa Pada Sekolah Menengah Atas (Sma) Negeri 1 Rembang," vol. 10, no. 1, pp. 104–108, 2013.
- [2] S. N. Edusainstek and A. N. Wardathi, "PERANCANGAN APLIKASI E-PRESENSI SISWA SEKOLAH MENENGAH DI KOTA PEKALONGAN BERBASIS ANDROID," in *Seminar Nasional Edusainstek FMIPA UNIMUS 2018*, 2018, pp. 498–505.
- [3] D. K. Pamuji, M. Yunus, and D. W. Widarti, "Implementasi Sinkronisasi Database Berbasis RESTful Web Services pada Aplikasi Presensi," *JOINTECS (Journal Inf. Technol. Comput. Sci.,*

vol. 5, no. 1, p. 1, 2020.

- [4] E. Varga, I. Lendak, M. Gavrić, and A. Erdeljan, “Applicability of RESTful web services in control center software integrations,” in *2011 International Conference on Innovations in Information Technology, IIT 2011*, 2011, pp. 282–286.
- [5] Y. Liu *et al.*, “Characterizing RESTful Web Services Usage on Smartphones: A Tale of Native Apps and Web Apps,” in *Proceedings - 2015 IEEE International Conference on Web Services, ICWS 2015*, 2015, pp. 337–344.
- [6] K. T. Tran, *Introduction to Web Service with Java*. bookboon.com, 2013.
- [7] A. Ginige and S. Murugesan, “Web Engineering: An Introduction,” *IEEE Multimed.*, vol. 8, no. 1, pp. 14–18, 2001.
- [8] R. S. Pressman, *Software Engineering: A Practitioner’s Approach*, vol. 9781118592. 2001.
- [9] “Laravel,” 2011. [Online]. Available: <https://laravel.com/>. [Accessed: 01-Jul-2020].
- [10] M. Stowe, *Undisturbed REST: a Guide to Designing the Perfect API First-look Edition*. MuleSoft, 2015.
- [11] B. S. S. Green, *AngularJs*. O’REILLY, 2013.