

RANCANG BANGUN SISTEM KIOSK UNTUK DAFTAR HADIR SEMINAR DAN WORKSHOP

Christian¹, Yohan Wijaya², Benedictus Mario³

^{1,2,3}Program Studi Sistem Informasi, Universitas Ciputra Surabaya

Program Studi Sistem Informasi

(CitraLand CBD Boulevard, Made, Kec. Sambikerep, Kota Surabaya, Jawa Timur,
031-7451699)

e-mail: ¹christian03@ciputra.ac.id, ²ywijaya01@student.ciputra.ac.id,

³benedictusmario01@student.ciputra.ac.id

Abstrak

Pada zaman modern ini, kehidupan tidak lepas dengan adanya teknologi. Sistem pembayaran tagihan, sistem belanja bahkan sistem pendaftaran sekarang semuanya sudah melibatkan teknologi. Dalam menyelenggarakan acara luring di jaman new normal ini, muncul permasalahan untuk membatasi interaksi peserta dengan panitia sehingga perlu diciptakan sebuah alat untuk dapat memfasilitasi peserta dan penyelenggara untuk melakukan pendataan peserta acara tanpa interaksi langsung. KIOSK merupakan sebuah sistem informasi untuk masyarakat luas yang dapat digunakan dan tersedia di banyak tempat publik seperti restoran, hotel, ruang tunggu, gedung perkantoran dan lain-lain. Dalam penggunaan KIOSK, perlu adanya perancangan sebuah aplikasi perangkat lunak agar KIOSK dapat digunakan dengan efektif. Perancangan dan pembuatan perangkat lunak ini merupakan salah satu proses penting dalam penerapan sistem informasi yang dapat membantu masyarakat. Dalam proses pembuatan perangkat lunak, terdapat beberapa metode dalam pengerjaannya, salah satunya adalah metode waterfall. Dengan menggunakan metode blackbox, didapatkan bahwa fitur sudah cukup baik tetapi perlu ada perbaikan dalam keamanan.

Kata kunci: KIOSK, Rancang Bangun, QR Code, Laravel

Abstract

In this modern era, life cannot be separated from technology. Bill payment systems, shopping systems and even registration systems now all involve technology. In holding offline events in this new normal era, a problem arose to limit the interaction of participants with the committee so it was necessary to create a tool to be able to facilitate participants and organizers to collect data on event participants without direct interaction. KIOSK is an information system for the wider community that can be used and available in many public places such as restaurants, hotels, waiting rooms, office buildings and others. In using KIOSK, it is necessary to design a software application so that KIOSK can be used effectively. The design and manufacture of this software is one of the important processes in the implementation of information systems that can help the community. In the process of making software, there are several methods in the process, one of which is the waterfall method. By using the blackbox method, it is found that the feature is good enough but there needs to be security improvement.

Keywords: KIOSK, Developing and Design, QR Code, Laravel.

1. PENDAHULUAN

Pada zaman modern ini, kehidupan tidak lepas dengan adanya teknologi yang terus berkembang tanpa henti. Sistem pembayaran tagihan, sistem belanja bahkan sistem pendaftaran pada masa ini telah melibatkan banyak peran dari alat – alat dan teknologi – teknologi masa kini untuk memudahkan pengguna. Dalam menyelenggarakan sebuah acara secara luring di masa pasca pandemi Covid-19, muncul sebuah permasalahan untuk membatasi interaksi peserta dengan

panitia acara agar tetap menekan angka penyebaran[1]. Permasalahan ini mendorong adanya inovasi dalam proses administrasi dalam penyelenggaraan acara seminar maupun workshop dengan situasi pandemi yang mengharuskan pembatasan sosial[2]. Salah satu penerapan teknologi dengan meminimalisir interaksi antar orang dalam masa ini adalah dengan penerapan KIOSK.

KIOSK merupakan sebuah sistem informasi untuk masyarakat luas yang dapat digunakan dan tersedia di banyak tempat publik seperti restoran, hotel, ruang tunggu, gedung perkantoran dan lain-lain[3]. KIOSK juga dapat digunakan secara fleksibel dengan mengandalkan jaringan dan ketersediaan listrik, sehingga dapat mengurangi jumlah orang yang bertugas agar meminimalisir penyebaran pandemi. KIOSK dapat digunakan sebagai sistem informasi yang terpusat dengan bantuan sebuah *server* untuk melayani segala aktivitas pengguna secara langsung dan kontinyu selama 24 jam tanpa henti. Hal ini sangat membantu kemandirian dalam penggunaan sistem informasi di kalangan masyarakat. KIOSK sendiri dapat dikatakan sebuah piranti komputer cerdas dengan memanfaatkan fitur layar sentuh sehingga dapat memudahkan pengguna dalam berinteraksi.

Dalam penggunaan KIOSK, perlu adanya perancangan sebuah aplikasi perangkat lunak agar KIOSK dapat digunakan dengan efektif. Perancangan dan pembuatan perangkat lunak ini merupakan salah satu proses penting dalam penerapan sistem informasi yang dapat membantu masyarakat. Dalam proses pembuatan perangkat lunak, terdapat beberapa metode dalam pengerjaannya, salah satunya adalah metode *waterfall*. Adapun metode pengerjaan ini merupakan sebuah SDLC atau *Software Development Life Cycle* yang merupakan proses pengembangan atau mengubah sebuah sistem perangkat lunak[4]. Seperti halnya sebuah proses dalam kehidupan, sebuah perangkat lunak juga melalui beberapa tahap untuk menjadi sebuah perangkat lunak yang tepat guna dan dapat membantu masyarakat[5]. Dalam pengembangan perangkat lunak ini, terdapat sebuah arsitektur yang disebut MVC atau *Model View Controller* yang merupakan sebuah pola arsitektur dalam membuat sebuah aplikasi dengan membagi kode menjadi beberapa bagian[6]. Penggunaan pendekatan MVC ini digunakan karena dalam perancangan dan pembuatan perangkat lunak ini menggunakan sebuah *framework* PHP yang populer bernama *Laravel*. *Laravel* merupakan sebuah PHP *framework* yang sangat populer untuk digunakan sebagai landasan pengembangan aplikasi berbasis *web*. *Laravel* merupakan sebuah kerangka kerja yang memungkinkan pengerjaan secara efisien dan dikarenakan kurva pembelajaran yang cukup baik, dokumentasi yang tepat dan juga dukungan komunitas membuat pengerjaan dengan *Laravel* lebih cepat dengan sumber daya yang lebih sedikit[7].

Agar dalam proses penggunaan sistem informasi dapat meminimalisir kecurangan oleh pengguna dikarenakan sebuah aplikasi tidak dapat dirancang untuk melakukan pengecekan secara menyeluruh [8], maka penggunaan *QR-Code* diterapkan dalam pengembangan aplikasi ini. *QR-Code* merupakan sebuah kode yang mampu untuk menyimpan dan memberikan data, baik dalam angka atau numerik, biner, tekstual, maupun alpha numerik[9]. *QR-Code* biasanya berbentuk persegi putih kecil dengan beberapa bentuk geometris hitam [10] yang pada masa modern ini telah terdapat berbagai bentuk maupun warna dari *QR-Code* sendiri[11]. *QR-Code* merupakan sebuah *Barcode* yang dapat mendeskripsikan maupun memuat data yang lebih banyak dikarenakan *QR-Code* berbentuk dua dimensi sedangkan *Barcode* berbentuk satu dimensi[12].

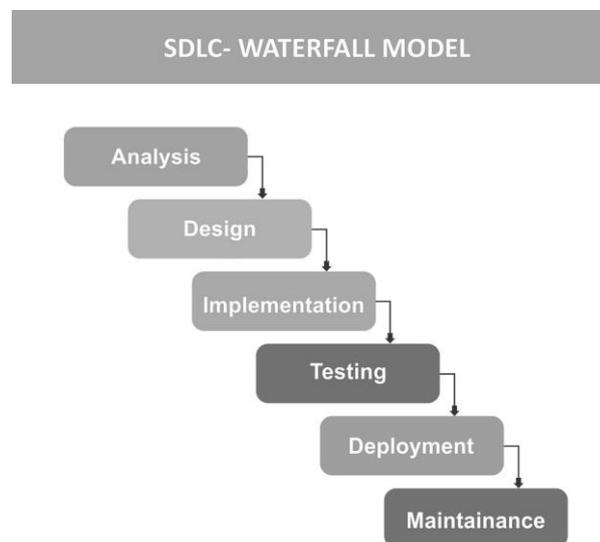
Perancangan prototipe ini diharapkan dapat membantu, memudahkan serta meningkatkan kenyamanan pengguna dalam melakukan proses kehadiran dalam suatu acara secara mandiri dan tepat guna. Adapun dalam perancangan ini juga menyertakan beberapa UML atau *Unified Modeling Language* yang biasa digunakan untuk memudahkan pengembang aplikasi memahami alur dalam pengerjaan aplikasi serta alur penggunaan aplikasi, sehingga dapat lebih memudahkan dan mempersingkat waktu pengerjaan[13].

2. METODE PENELITIAN

Sistem informasi merupakan sebuah perangkat lunak yang memiliki berbagai fungsi ataupun keperluan. Pada masa revolusi 4.0, sistem informasi sangat diminati dan menjadi

fundamental dalam kebutuhan dasar bagi industri[5]. Perancangan sistem informasi untuk membantu proses pengecekan kehadiran dalam sebuah acara seminar maupun workshop ini bertujuan untuk memudahkan pihak panitia maupun peserta dalam proses pengecekan kehadiran ataupun tiket masuk, sehingga dapat meminimalisir kecurangan dari pihak panitia maupun peserta. Proses pengembangan perangkat lunak ini menggunakan metode *waterfall* yang merupakan sebuah SDLC yang umum digunakan untuk dapat menganalisa dan membangun secara sekali jalan sehingga dapat menghasilkan aplikasi yang dapat digunakan secara menyeluruh[4].

Penelitian ini akan menerapkan kaidah – kaidah dalam pengembangan perangkat lunak secara *Waterfall* yang mengalir dari atas ke bawah, mulai dari analisis kebutuhan, pembuatan desain sistem, implementasi desain, uji coba dan diakhiri oleh *deployment* dan *maintenance*[5]. Penelitian ini akan menerapkan kaidah *Waterfall* dengan skema yang dapat dilihat pada Gambar 1. Skema *Waterfall* sendiri dibagi menjadi beberapa bagian antara lain, analisis kebutuhan merupakan sebuah proses pengumpulan kebutuhan yang dilakukan secara intens untuk dapat menspesifikasikan kebutuhan dari perangkat lunak yang dapat dipahami oleh pengembang dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Desain merupakan proses multi langkah yang berfokus kepada tampilan dan desain dari pembuatan program perangkat lunak, termasuk struktur data, arsitektur dari perangkat lunak, *user experience*, dan prosedur kode. Implementasi merupakan proses dimana aplikasi diimplementasikan kepada prototipe untuk dapat digunakan dan melanjutkan proses *waterfall* yang berikutnya yaitu *Testing*. *Testing* atau pengujian merupakan tahapan yang berfokus kepada perangkat lunak secara logis dan fungsional untuk memastikan semua bagian telah diuji untuk mengurangi adanya kesalahan atau keluaran perangkat lunak yang tidak sesuai. *Deployment* merupakan proses dimana aplikasi diluncurkan untuk penggunaan secara intens. Terakhir adalah *maintenance* dimana proses ini merupakan penjaminan mutu dan perbaikan aplikasi secara rutin sehingga aplikasi tetap dapat berjalan secara normal.



Gambar 1. Skema Waterfall

Proses testing akan dilakukan dengan pengujian *Blackbox*, dengan tujuan untuk mencari kesalahan pada fungsi, kesalahan pada antarmuka, kesalahan dalam akses basis data, kesalahan pada struktur arsitektur pada perangkat lunak dan kesalahan pada instalasi atau tujuan akhir[14]. Testing ini akan dilakukan oleh ahli dalam pengembangan aplikasi atau perangkat lunak dengan skala terbatas sesuai pada penggunaan sistem, antara lain pengembang aplikasi, panitia acara seminar dan workshop, dan peserta acara seminar dan workshop.

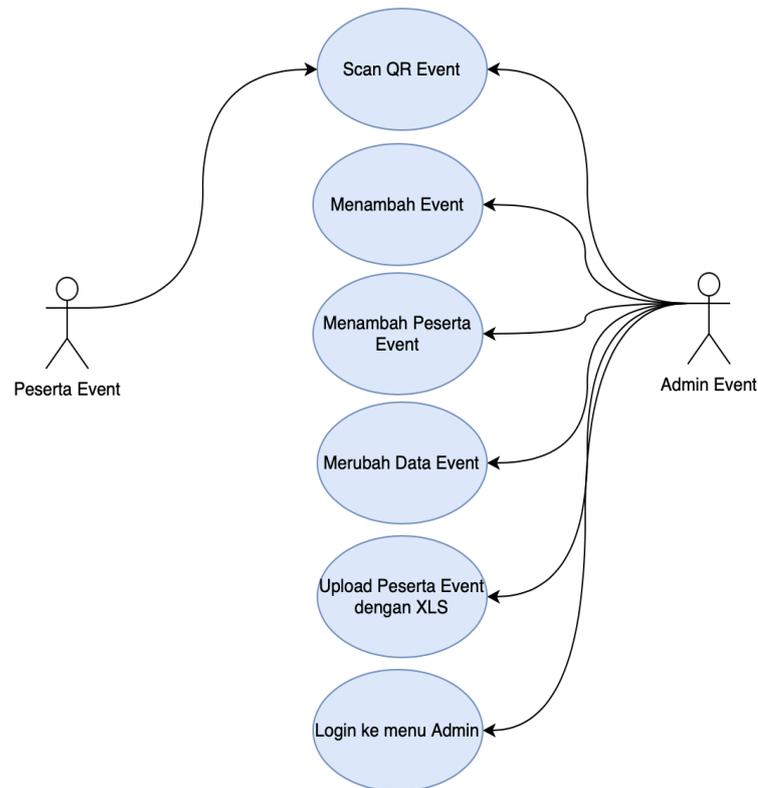
Proses pengembangan aplikasi akan dilakukan menggunakan *framework Laravel* dan diimplementasikan dalam sebuah KIOSK, dikarenakan pengembangan dan penggunaan KIOSK seringkali menggunakan sebuah perangkat lunak berbasis *web* dikarenakan keterbatasan kemampuan komputasi dari KIOSK[15]. Sistem administrasi ini dikembangkan secara seksama dan terintegrasi dengan basis data agar menghindari kehilangan data maupun kesalahan dalam pengisian data, sehingga dapat tercipta sebuah aplikasi yang terintegrasi dan dapat diandalkan.

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil analisa dan pengumpulan data untuk aplikasi prototipe yang dilakukan oleh peneliti, dilakukan proses perancangan dan implementasi sistem. Penggambaran perancangan desain sistem akan menggunakan *Unified Modeling Language (UML)* agar dapat lebih mudah dipahami.

3.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan sebuah diagram yang dapat menunjukkan hubungan antar pelaku dan penggunaan fitur[16].

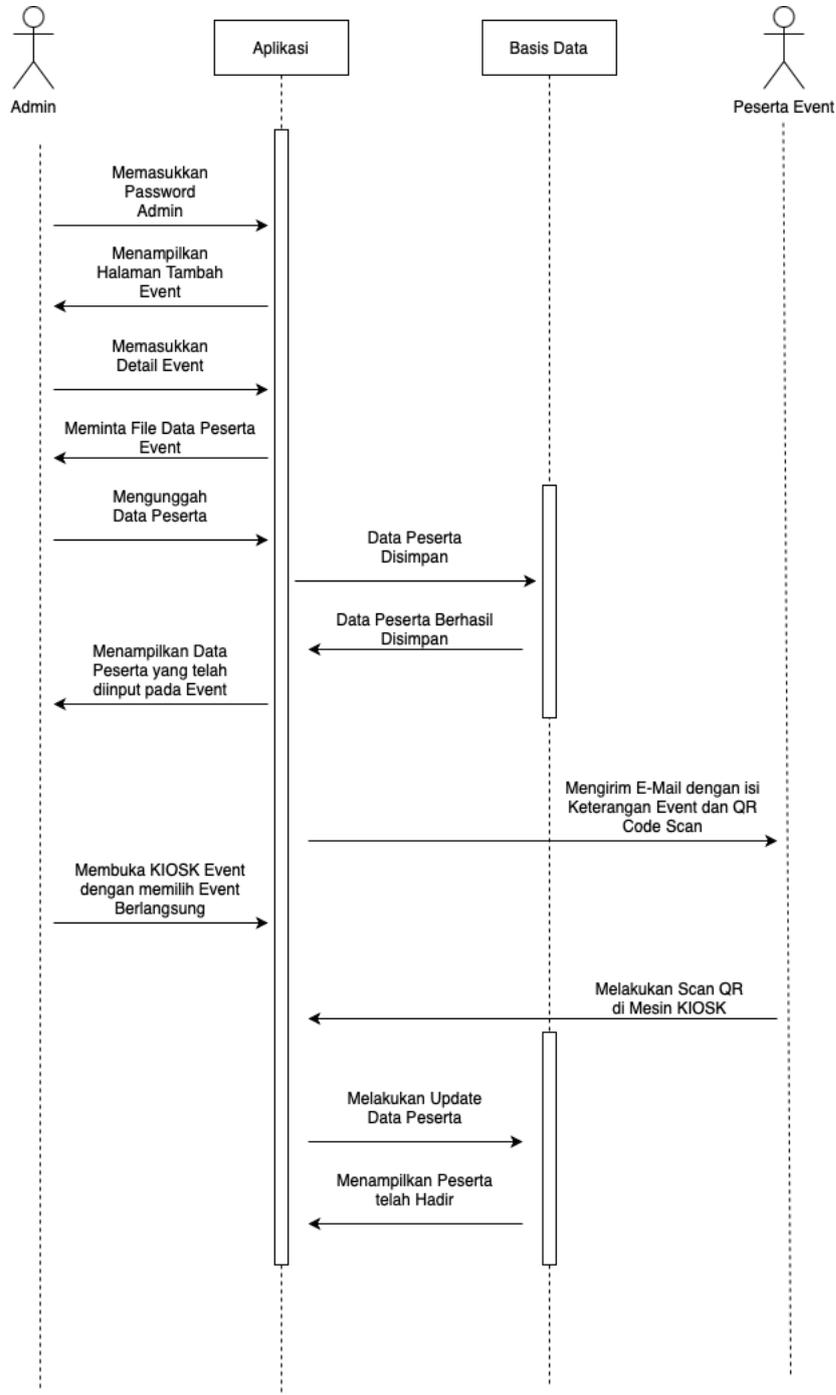


Gambar 2. Use Case Diagram Perangkat Lunak

Pada diagram ini, terdapat dua buah actor yaitu peserta event dan admin event. Admin event dapat melakukan perubahan pada event yang akan berlangsung dan menambah event yang akan berlangsung serta menambah peserta dengan mengupload data dari XLS yang telah diintegrasikan dengan aplikasi. Peserta event dapat melakukan scan QR dari acara yang berlangsung dengan QR yang telah dikirim oleh sistem melalui surel.

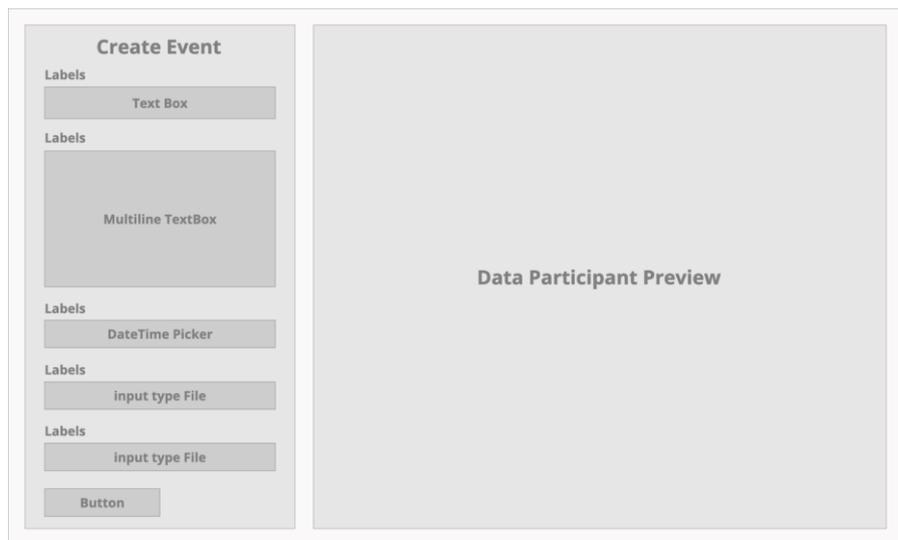
3.2 Sequence Diagram

Sequence Diagram digunakan untuk menunjukkan bagaimana detail dari operasi yang terjadi dalam perangkat lunak, proses apa yang dikirim dan kapan pesan dikirim[17].



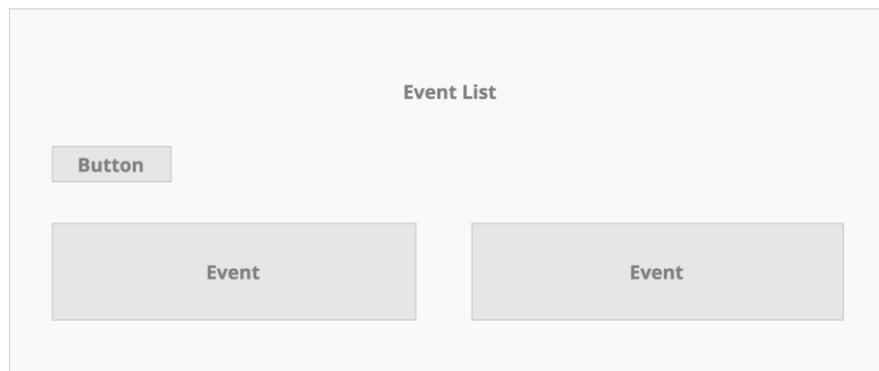
Gambar 3. Sequence Diagram

Pada diagram ini dijelaskan bagaimana alur sistem dan basis data saling berhubungan dengan kedua aktor melalui beberapa fitur yang terdapat pada aplikasi. Perpindahan data dan siklus dimana peserta dan admin melakukan interaksi dengan aplikasi dijabarkan dengan rinci secara bertahap.



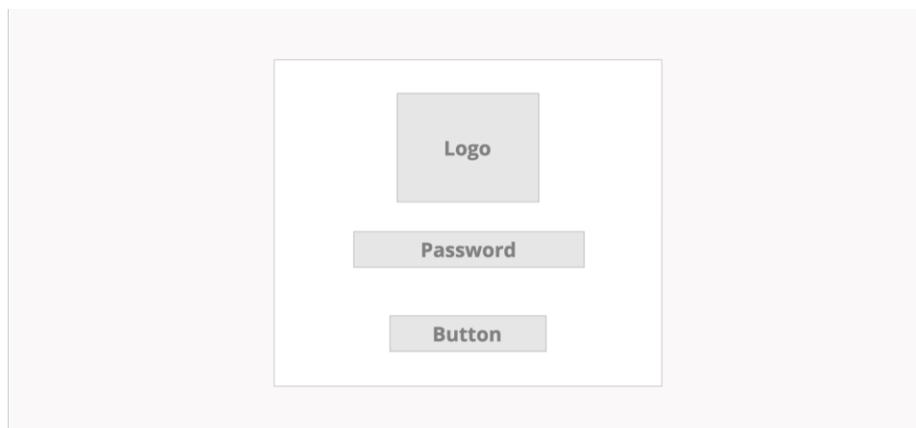
Gambar 5. Wireframe Tampilan Pengguna untuk Menambah Event

Rancangan *wireframe* pada Gambar 4 digunakan untuk membuat event yang dilakukan oleh admin untuk melakukan input data event secara detail kepada sistem.



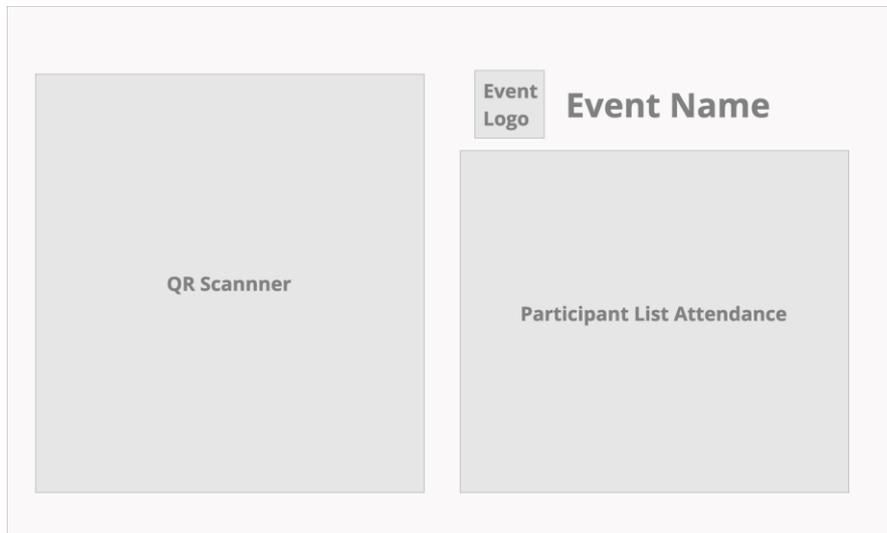
Gambar 6. Wireframe Tampilan Daftar Event yang Akan Berlangsung

Rancangan *wireframe* pada Gambar 5 digunakan untuk memilih event di KIOSK untuk menampilkan dan mulai melakukan scan pada event yang akan berlangsung.



Gambar 7. Wireframe Halaman Masuk Admin

Rancangan *wireframe* pada Gambar 6 digunakan untuk admin dapat melakukan login dengan input password agar dapat mengakses halaman pengaturan event.



Gambar 8. Wireframe Pengguna untuk Scan QR

Rancangan *wireframe* pada Gambar 7 digunakan untuk tampilan KIOSK ketika sudah dalam posisi siap untuk melakukan pemindaian QR yang dimiliki oleh peserta.

3.5 Interface

Tampilan tatap muka merupakan sebuah desain aplikasi yang telah menggambarkan aplikasi secara nyata secara tampilan maupun alur aplikasi yang biasa disebut dengan *prototype highfidelity* (hi-fi prototype)[20].



Gambar 9. Tampilan Pengguna untuk Scan QR

Rancangan Tampilan pada Gambar 8 secara langsung yang telah dibangun menampilkan daftar nama yang telah hadir pada acara, contoh Digambar menggunakan acara bernama UC EPIC dengan daftar nama hadir yang telah ditampilkan di sistem.

The image shows a 'Create Event' form on the left and a list of participants on the right. The form includes fields for Name, Description, Schedule, Logo, and Participants, each with a 'Choose File' button. The participant list has columns for NIM and Nama.

NIM	Nama
7.06022E+11	Nico Prasetyo
7.06022E+11	Bryant Anthony Thauersan
7.06022E+11	Clifton Soenarto
7.06022E+11	Billy Agustian Dharmawan
7.06022E+11	Nathalia Minoque Kusuma Salma Rasyid Jr.
7.06022E+11	Michelle Chandra
7.06022E+11	Manuel Johan Tilo
7.06022E+11	Elizabeth Inez N.
7.06022E+11	Zefanya Oktaviana Indrasanti
7.06022E+11	I Putu Brandon B.A
7.06022E+11	Felicia Graciella
7.06022E+11	Billy Jefferson
7.06022E+11	Yuhan Wijaya
7.06022E+11	Prawangasta
7.06022E+11	Briaan Putranto
7.06022E+11	Alexander
70602201007	Shaloniara Valencia Winata
7.06022E+11	Nico Prasetyo
7.06022E+11	Bryant Anthony Thauersan
7.06022E+11	Clifton Soenarto
7.06022E+11	Billy Agustian Dharmawan
7.06022E+11	Nathalia Minoque Kusuma Salma Rasyid Jr.
7.06022E+11	Michelle Chandra

Gambar 10. Tampilan Pengguna untuk Menambah Event

Rancangan Tampilan pada Gambar 9 secara langsung yang telah dibangun menampilkan halaman pembuatan event beserta contoh data yang diinput serta peserta yang telah terdaftar sesuai file yang telah diunggah.

The image shows an 'Event List' page with an 'Add Event' button. Two event cards are displayed: 'Epic 2023' and 'Oweek uc 2023'. Each card includes a title, a description, and a date.

Gambar 11. Tampilan Daftar Event yang Akan Berlangsung

Rancangan Tampilan pada Gambar 10 secara langsung yang telah dibangun menampilkan halaman untuk admin memilih pada KIOSK acara yang akan berlangsung saat itu.

The image shows an admin login page with a central box containing an eye icon, the text 'Insert Password', a password input field, and a 'Go to Event' button.

Gambar 12. Tampilan Halaman Masuk Admin

Rancangan Tampilan pada Gambar 11 secara langsung yang telah dibangun menampilkan tampilan login pada perangkat lunak agar admin dapat masuk kehalaman daftar event.



Gambar 13. Contoh QR yang Diterima Pengguna

Pada Gambar 12 merupakan contoh QR yang akan diterima pengguna dengan enkripsi sehingga tidak mudah untuk dibaca dan di retas oleh peretas.

3.6 Pengujian Sistem

Pengujian sistem perlu dilakukan sebelum melakukan implementasi langsung dengan tujuan untuk dapat mengidentifikasi apakah terdapat fitur yang masih belum sesuai dengan harapan pengguna maupun tujuan dari pengembang aplikasi.

Tabel 1. Hasil Pengujian Sistem

No	Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Halaman Login	Admin membuka halaman	Sistem menampilkan halaman login	Sesuai Harapan	Valid
2	Melakukan Login	Admin melakukan login dengan input password	Sistem menampilkan menu Event setelah login berhasil	Sesuai Harapan	Valid
3	Menambah Event	Admin membuka menu tambah event dan menambahkan detail event	Event berhasil ditambahkan dengan detail yang diinput admin	Sesuai Harapan	Valid
4	Mengubah Event	Admin mengubah detail event yang telah diinput	Event berhasil diubah sesuai dengan detail yang diinput admin	Sesuai Harapan	Valid
5	Menambah Peserta dengan XLS	Admin mengunggah detail peserta dengan mengunggah file XLS	Data Peserta berhasil diunggah dan ditampilkan di layar	Sesuai Harapan	Valid
6	Pengiriman QR Code	Sistem melakukan pengiriman E-	Peserta mendapat E-Mail yang berisikan	Sesuai Harapan	Valid

	melalui Mail	E-Mail	secara otomatis mengirim QR ke Peserta Event	detail event untuk masuk	dan QR		
7	Memilih Event berlangsung pada KIOSK	Admin memilih yang berlangsung pada sistem KIOSK	berhasil memilih event akan berlangsung pada KIOSK	Event telah dipilih dan sistem menampilkan detail acara pada KIOSK serta scan QR Code	Sesuai Harapan	Valid	
8	Scan Code pada KIOSK	QR pada KIOSK	Peserta melakukan scan QR dan telah terdaftar sebagai hadir	berhasil melakukan scan QR dan telah terdaftar sebagai hadir	Nama peserta yang melakukan scan QR muncul di layar dan sistem mengidentifikasi sebagai hadir	Sesuai Harapan	Valid

3.7 Pembahasan

Penelitian ini ditujukan untuk penggunaan sistem KIOSK yang pemanfaatannya masih kurang di masa modern ini, dimana mesin KIOSK yang seharusnya dapat menjadi solusi kemandirian pengguna masih kurang di eksplorasi oleh pengembang aplikasi atau perangkat lunak. Pada penelitian ini diterapkan kepada sistem event yang seringkali membutuhkan banyak sekali personel panitia untuk memfasilitasi pengecekan kehadiran dari sebuah acara sehingga membutuhkan jumlah panitia yang cukup besar, dengan adanya sistem ini diharapkan dapat mengurangi pengeluaran untuk jumlah tenaga orang dan juga meningkatkan kemandirian pengguna dalam melakukan transaksi masuk kedalam event, sehingga masyarakat juga mendapatkan manfaat penggunaan teknologi secara nyata.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini, peneliti mendapat beberapa masukan dan dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Sistem informasi kehadiran event dan workshop ini perlu dikembangkan dengan sistem pendaftaran yang juga terintegrasi dengan sistem pengecekan kehadiran.
- Sistem informasi ini perlu dikembangkan dengan sistem pembayaran terpadu sehingga dapat mengurangi kesalahan manusia pada saat pendaftaran dan pembayaran.
- Fitur antarmuka dapat dikembangkan lebih baik lagi agar lebih menarik dan lebih mudah dipahami pengguna.
- KIOSK yang dibangun diharapkan dapat terintegrasi dengan alat – alat yang mendukung kinerja sistem.

Daftar Pustaka

- [1] A. Nugroho, S. R. Riswandy, and Y. Widiastwi, *Teknologi dan Informasi Di Masa Pandemi COVID-19*. 2021.
- [2] Siti Rahma Harahap, "Proses Interaksi Sosial Di Tengah Pandemi Virus Covid 19," *Al-Hikmah Media Dakwah, Komunikasi, Sosial dan Kebudayaan*, vol. 11, no. 1, pp. 45–53, Jun. 2020, doi: 10.32505/hikmah.v11i1.1837.
- [3] R. R. Santika and A. Saputro, "PERANCANGAN APLIKASI KIOSK INFORMASI AKADEMIK BERBASIS MULTIMEDIA INTERAKTIF DI UNIVERSITAS SWASTA JAKARTA," *Seminar Nasional Informatika*, 2020.
- [4] N. Hidayati, "Penggunaan Metode Waterfall Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan," *Generation Journal*, vol. 3, no. 1, pp. 1–10, 2019.

- [5] Y. Handrianto and B. Sanjaya, "Model Waterfall Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Pemesanan Produk Dan Outlet Berbasis Web," *Jurnal Inovasi Informatika*, pp. 153–160, 2020.
- [6] A. Sunardi and Suharjito, "MVC architecture: A comparative study between laravel framework and slim framework in freelancer project monitoring system web based," in *Procedia Computer Science*, Elsevier B.V., 2019, pp. 134–141. doi: 10.1016/j.procs.2019.08.150.
- [7] M. Laaziri, K. Benmoussa, S. Khouliji, K. Mohamed Larbi, and A. El Yamami, "A comparative study of laravel and symfony PHP frameworks," *International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE)*, vol. 9, no. 1, p. 704, Feb. 2019, doi: 10.11591/ijece.v9i1.pp704-712.
- [8] N. Wulandari and E. Supriatna, "Jurnal Ilmiah MIKA AMIK Al Muslim Implementasi QRCode untuk Sistem Informasi Absensi Kepegawaian Pada Kantor Dinas Pendidikan Kabupaten Bekasi," *Jurnal Ilmiah MIKA AMIK Al Muslim*, 2021.
- [9] I. Labolo, "Implementasi QRCode Untuk Absensi Perkuliahan Mahasiswa Berbasis Paperless Office," *Jurnal Informatika UPGRIS*, vol. 5, 2019.
- [10] E. Ermawati, T. Wahyuni, N. Ichsan, and H. Fatah, "RANCANG BANGUN APLIKASI INVENTORY DENGAN QR CODE BERBASIS WEBSITE PADA RSI ASSYIFA SUKABUMI," *JURNAL RESPONSIF*, vol. 4, no. 1, pp. 23–33, 2022, [Online]. Available: <http://ejurnal.ars.ac.id/index.php/jti>
- [11] Y. Zhou, B. Hu, Y. Zhang, and W. Cai, "Implementation of Cryptographic Algorithm in Dynamic QR Code Payment System and Its Performance," *IEEE Access*, vol. 9, pp. 122362–122372, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3108189.
- [12] H. A. M. Wahsheh and F. L. Luccio, "Security and privacy of QR code applications: A comprehensive study, general guidelines and solutions," *Information (Switzerland)*, vol. 11, no. 4, Apr. 2020, doi: 10.3390/INFO11040217.
- [13] A. Fu'adi, A. Prianggono, A. Komunitas, N. Pacitan, A. A. Id, and A. A. Id, "Analisa dan Perancangan Sistem Informasi Akademik Akademi Komunitas Negeri Pacitan Menggunakan Diagram UML dan EER," *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, vol. 16, no. 1, 2022.
- [14] N. Made, D. Febriyanti, A. A. Kompiang, O. Sudana, and N. Piarsa, "Implementasi Black Box Testing pada Sistem Informasi Manajemen Dosen," *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Komputer*, vol. 2, no. 3, 2021.
- [15] S. Suhono *et al.*, "Rancang Bangun Kios Minuman dengan Konsep Container Booth Bertenaga Surya," *Jurnal ELTIKOM*, vol. 6, no. 1, pp. 56–64, Jan. 2022, doi: 10.31961/eltikom.v6i1.539.
- [16] M. Nazir, S. Fajariyani Putri, and D. Malik, "Perancangan Aplikasi E-VOTING Menggunakan Diagram UML (Unified Modelling Language)," *Jurnal Ilmiah Komputer Terapan dan Informasi*, vol. 1, no. 1, pp. 5–9, 2022.
- [17] A. Voutama, "Sistem Antrian Cucian Mobil Berbasis Website Menggunakan Konsep CRM dan Penerapan UML," *Komputika : Jurnal Sistem Komputer*, vol. 11, no. 1, pp. 102–111, Feb. 2022, doi: 10.34010/komputika.v11i1.4677.
- [18] A. Feby Prasetya and U. Lestari Dewi Putri, "Perancangan Aplikasi Rental Mobil Menggunakan Diagram UML (Unified Modelling Language)," *Jurnal Ilmiah Komputer Terapan dan Informasi*, vol. 1, no. 1, pp. 14–18, 2022.
- [19] D. A. Fatah and A. Mufarroha, "PERANCANGAN ANTARMUKA PENGGUNA SISTEM INFORMASI AKADEMIK BERBASIS WIREFRAMING WIREFRAMING-BASED ACADEMIC INFORMATION SYSTEM USER INTERFACE DESIGN," *Jurnal SimanteC*, vol. 11, no. 1, pp. 97–106, 2022.
- [20] R. I. Syahbana and P. Y. Saputra, "PENERAPAN METODE DESIGN THINKING PADA PERANCANGAN USER INTERFACE APLIKASI KOTAKKU," *Seminar Informatika Aplikatif Polinema*, pp. 47–52, 2020.

