

Aplikasi Akses Layanan Dining PRISMA Manado Berbasis Android

Reynoldus Andrias Sahulata¹, Oktoverano Lengkong², Kawai Dave³, Liuw David⁴

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Program Studi Sistem Informasi Universitas Klabat,

e-mail: ¹rey_sahulata@unklab.ac.id, ²oktoverano@unklab.ac.id,

³s115100074@student.unklab.ac.id, ⁴davidjliuw@gmail.com

ABSTRAK

Kartu makan merupakan sebuah media yang digunakan sebagai tanda bahwa seseorang dapat menikmati layanan yang disediakan oleh penyedia layanan makan seperti dining dan tandatangan petugas dining merupakan bukti bahwa orang yang membawa kartu makan sudah dapat masuk dan menikmati layanan makan. Setelah satu bulan berlalu maka kartu makan tersebut dikatakan kadaluarsa dan harus digantikan dengan yang baru. Kartu makan yang tertinggal, rusak, bahkan hilang merupakan masalah yang terjadi bagi pengguna layanan dining, sedangkan kartu makan tersebut dapat digunakan sebagai media penyimpanan data yang jika diolah dengan baik, dapat membantu proses pengambilan keputusan dari petugas dining. Melalui permasalahan tersebut, peneliti merancang sebuah aplikasi yang dapat menampung data ke dalam sebuah QR Code dan data tersebut tersimpan dalam sebuah data base server. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat aplikasi otorisasi dining yang diharapkan dapat menghilangkan kekhawatiran terhadap kerusakan maupun kehilangan kartu makan dan membantu proses pengambilan keputusan petugas dining. Metode penelitian yang digunakan adalah waterfall model, sedangkan metode pengumpulan data merupakan wawancara bebas serta studi literatur. Aplikasi dikembangkan menggunakan Android Studio, database server yang digunakan adalah MySQL.

Kata kunci: QR Code, model Waterfall, Android, MySQL

ABSTRACT

A dining card is a medium that is used as to signify that someone can use the service provided by dining while signatures from the checker is a proof that someone who bring the dining card can enter and enjoy the dining service. After one month, a dining card will be expired and must be exchanged with the new one. Forgot to bring dining card, dining card damaged or lost are problems that occur to the service user at the same time, the dining card can be used to be a data storage media, where if processed as well as possible, it can help the dining staff to make a decision. Through these problems, researchers designed an application that can generate data into a QR Code and stored the data in a database server. The purpose of this study is to make a dining authorization application that is expected to eliminate the concerns about damaged or lost the dining card and help the decision making process of the dining staff. This research use waterfall model as the research method, while the method of data collection is interviews and literature studies. Android Studio is used to developed the application and MySQL as the database server.

Keywords: QR Code, Waterfall model, Android, MySQL

1. PENDAHULUAN

Volume transaksi yang meningkat secara kuantitatif dengan pertumbuhan secara ekponensial, membutuhkan tingkat ketelitian yang tinggi, presisi dan terpercaya. Untuk itu diperlukan upaya yang tepat untuk mewujudkannya yaitu dengan mengimplementasikan teknologi informasi yang merupakan keniscayaan yang tidak dapat dihindari.

Dalam upaya mewujudkan hal tersebut maka dilakukan penelitian penggunaan *QR Code* yang dapat memvalidasi dokumen-dokumen yang terdapat dalam suatu transaksi [1], hal ini diperlukan untuk menimbulkan rasa aman bagi semua yang terlibat dalam transaksi tersebut [2], dimana dapat melakukan verifikasi terhadap semua dokumen transaksi yang timbul dari serangkaian proses transaksi [3]. Dalam kaitan ini maka pihak yang amat membutuhkan teknologi informasi yang mampu memberikan rasa aman ditengah-tengah adanya pertumbuhan lalu lintas transaksi luar biasa besarnya adalah pada industri ritel [4], dimana pelayanan kepada pelanggan harus dapat terpenuhi, yaitu dengan adanya jaminan rasa aman dalam bertransaksi yaitu dengan melakukan proses autentifikasi dalam bertransaksi dengan kepastian pada tingkat keamanan yang terjamin [5], sehingga dapat mengidentifikasi semua perintah yang dilakukan dalam setiap jenis layanan yang diberikan kepada pelanggan berjalan dengan baik [6], [7].

Apa yang telah dilakukan pada penelitian untuk penanganan pada hal-hal yang bersifat mass transaksi, demikian pula penelitian juga dilakukan pada skala menengah yang membutuhkan tingkat akurasi yang dapat dipercaya dalam membangun informasi yang valid yaitu dengan mengembangkannya sistem absensi yang menyajikan data yang akurat dengan tingkat efisien si waktu yang relative singkat dalam proses antrian yang terjadi dan penghimpunan data yang diperoleh [8]. Juga dalam sistem parkir dapat ditangani dengan lebih baik, sehingga antrian yang terjadi dapat diminimalisasi, sehingga efisiensi waktu dapat ditingkatkan [9]. Sementara itu juga dilakukan penelitian penggunaan *QR Code* yang diterapkan pada ranah privasi sektor dengan diterapkannya teknologi informasi pengidentifikasian ini pada *smart home* [10], dimana kenyamanan dan keamanan menjadi faktor utama diterapkannya teknologi tersebut. Demikian pula halnya dengan layanan *dining* yang menggunakan kartu makan. Dimana kartu makan yang terbuat dari kertas merupakan media yang digunakan sebagai tanda bahwa seseorang dapat menikmati layanan makan di *dining* dan tandatangan dari petugas *dining* merupakan bukti bahwa orang yang membawa kartu makan sudah dapat masuk dan menikmati layanan makan. Kartu makan yang tertinggal, rusak bahkan hilang merupakan masalah yang terjadi bagi warga PRISMA saat ingin menikmati layanan makan di *dining*.

Setelah satu bulan berlalu maka kartu makan tersebut dikatakan kadaluarsa dan harus digantikan dengan kartu makan yang baru. Saat ini, kartu makan yang kadaluarsa tidak digunakan dengan baik sedangkan kartu makan tersebut merupakan sebuah media yang menyimpan data yang dapat digunakan jika diolah dengan baik.

Karena tidak adanya data yang diolah maka proses pengambilan keputusan seperti menentukan jumlah makanan menjadi bermasalah. Makanan yang dimasak berlebihan karena menu pada hari itu tidak diminati oleh banyak warga PRISMA menjadikan makanan basi, atau pun warga PRISMA tidak mendapatkan makanan dan harus menunggu hingga makanan yang baru matang karena makanan yang dimasak diminati banyak warga PRISMA merupakan masalah yang terjadi saat ini.

Dengan adanya data yang tersimpan secara digital membuat data yang sebelumnya tidak digunakan menjadi dapat digunakan untuk diolah dan dapat membantu dalam pengambilan keputusan seperti menentukan menu makanan yang akan dimasak dengan porsi tertentu sesuai data yang telah diolah.

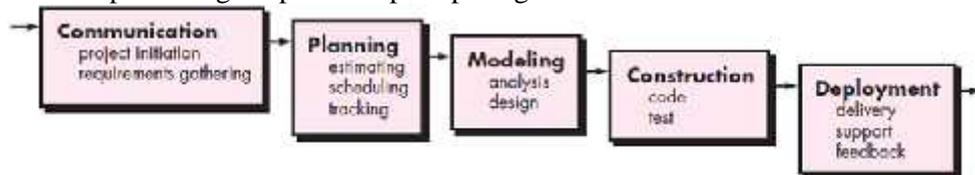
Smartphone sudah sangat lekat dengan kehidupan masyarakat yang harus dibawa kemana saja, selain digunakan sebagai alat berkomunikasi, *smartphone* juga menjadi kebutuhan sosial dan kebutuhan untuk melakukan pekerjaan [11]. Dari sekian banyak *smartphone* yang berada di pasaran, *smartphone* dengan sistem operasi Android merupakan yang paling banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia [12]. Pada tahun 2018, pengguna aktif Android di Indonesia akan melampaui 100 juta, itu menjadikan Indonesia sebagai negara dengan populasi pengguna Android terbesar keempat di dunia setelah China, India, dan Amerika Serikat dan memberikan peluang bagi para developer untuk merancang dan mengembangkan aplikasi pada platform Android [13].

Melalui pemanfaatan *smartphone* dan *QRCode*, maka sistem pelayanan makan di *dining* yang lama dengan menggunakan kartu makan dapat diperbaharui. Dimana warga PRISMA yang ingin menikmati layanan makan di *dining* tidak perlu khawatir dengan kerusakan, ketinggalan, maupun kehilangan kartu makan karena kartu makan tersedia dalam *smartphone*.

Pada penelitian sebelumnya [14], media yang digunakan adalah ID Card yang memiliki RFID

2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini, penulis menggunakan proses model *waterfall* untuk membantu menyelesaikan perancangan aplikasi seperti pada gambar 1.



Gambar 1 Proses Model *Waterfall*

Proses model *waterfall* [15] digunakan sebagai kerangka teori dalam penelitian ini. Adapun kerangka konseptual penelitian yang dibuat oleh penulis seperti gambar 2.



Gambar 2 Kerangka Konseptual Penelitian

Berdasarkan gambar 2, maka berikut merupakan penjelasan dari setiap tahapan dalam kerangka konseptual yang digunakan oleh penulis:

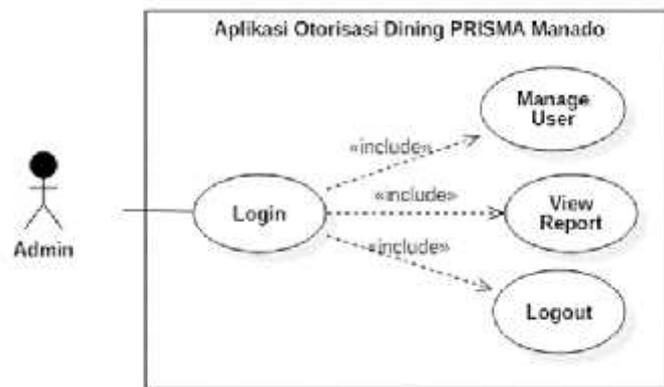
1. Pengumpulan Data: Penulis melakukan pengumpulan data melalui wawancara kepada kepala *dining* dari PRISMA Manado. Data yang diperoleh berupa proses bisnis yang terjadi di *dining* PRISMA Manado. Data tambahan juga diperoleh dari jurnal, artikel, buku dan *website*.

2. Perencanaan: Pada tahap ini, penulis melakukan perencanaan terhadap aplikasi yang dirancang seperti fungsi-fungsi umum dalam aplikasi, *interface* aplikasi dan bahasa pemrograman apa yang digunakan. Penulis juga melakukan penjadwalan terhadap apa yang dilakukan serta mengumpulkan *tools* yang digunakan sebagai media untuk membantupenelitian yang dilakukan seperti Android Studio, Adobe Illustrator CC 2018 dan Edraw Max.
3. Pemodelan: Tahap ini penulis menganalisa data yang diperoleh dan mulai membuat perancangan *software* dengan mendesain struktur data, dan membuat *interface* aplikasi menggunakan Adobe Illustrator CC 2018 sebelum proses pengkodean dimulai.
4. Pengkodean: Tahap ini dimulai dengan pembuatan database dan dilakukannya pengkodean menggunakan bahasa pemrograman Java di Android Studio.
5. Penyerahan: Tahap ini merupakan tahap terakhir dalam perancangan aplikasi. Setelah melakukan analisa, desain dan pengkodean maka aplikasi akan diserahkan kepada *client*. *Software* akan dievaluasi dan apabila ada kekurangan, maka pemeliharaan *software* dilakukan secara berkala berdasarkan *feedback* dari *client*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Use Case Diagram dan Scenario

Use Case Diagram menggambarkan proses yang dilakukan oleh *actor* dalam aplikasi serta fungsi-fungsi yang dapat dilakukan dalam aplikasi. Pada penelitian ini, penulis mencantumkan 3 *Use Case Diagram*.

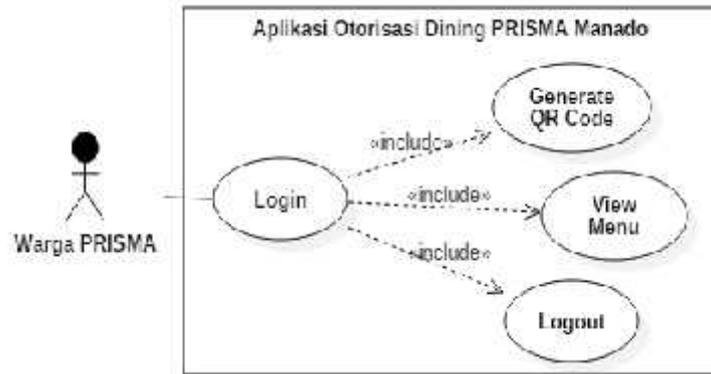


Gambar 3 Use Case Diagram Admin

Gambar 3 merupakan *Use Case* diagram yang menggambarkan aktivitas yang dilakukan oleh admin. Berikut penjelasan *Use Case Diagram* Admin secara deskriptif dalam *Use Case Scenario*:

- | | |
|------------------|-------------------------------------|
| 1. Use Case Name | : Manage User |
| Actor | : Admin |
| Precondition | : Admin harus berada dalam aplikasi |

Postcondition : Admin berhasil CRUD data dari pengguna aplikasi
Step Performed : 1. Admin memilih tombol Manage User dalam Aplikasi
 2. Aplikasi melakukan *request* tabel *user*
 3. Database memberikan tabel *user*
 4. Admin melakukan CRUD terhadap data dari pengguna



aplikasi
 2. *Use Case Name* : *View Report*
Actor : Admin
Precondition : Admin harus berada dalam aplikasi (*back end*)
Postcondition : Admin berhasil
Step Performed : 1. Admin memilih tombol *View Report* dalam aplikasi.
 2. Aplikasi melakukan *request* data dalam database
 3. Database memberikan data yang di *request*.
 4. Aplikasi menampilkan laporan berupa jumlah orang yang makan di *dining* dalam bentuk grafik.

3. *Use Case Name* : *Log Out*
Actor : Admin
Precondition : Admin berada dalam aplikasi
Postcondition : Admin kembali kehalaman *Login*
Step Performed : 1. Admin memilih tombol *Log Out*
 2. Aplikasi menampilkan menu *Login*

Gambar 4 Use Case Diagram Warga PRISMA

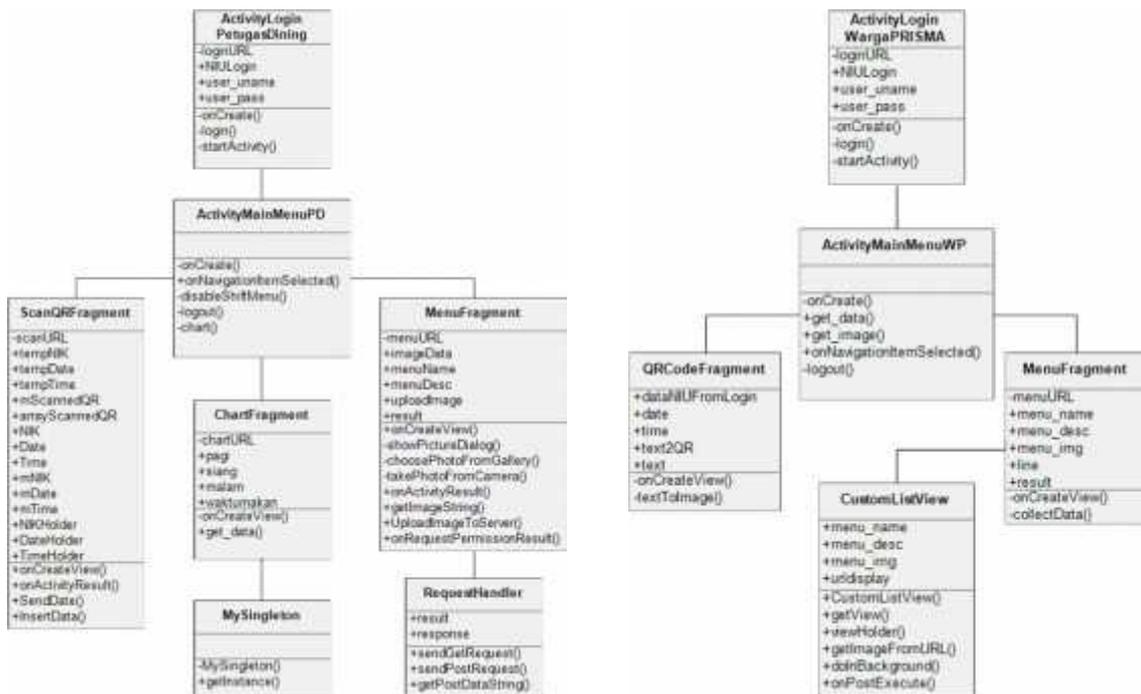
Gambar 4 merupakan *Use Case* diagram yang menggambarkan aktivitas yang dilakukan oleh warga PRISMA. Berikut penjelasan *Use Case Diagram* warga PRISMA secara deskriptif dalam *Use Case Scenario*:

1. *Use Case Name* : *Generate QR Code*
Actor : Warga PRISMA
Precondition : Warga PRISMA harus berada dalam aplikasi
Postcondition : *QR Code* berhasil di *generate*
Step Performed : 1. Warga PRISMA memilih tombol *generate QR Code*
 2. Sistem melakukan *request* data kepada database
 3. Database memberikan data
 4. Sistem *generate QR Code*
 5. Sistem menampilkan *QR Code*

2. Use Case Name : View Menu
 Actor : Warga PRISMA
 Precondition : Warga PRISMA harus berada dalam aplikasi
 Postcondition : Warga PRISMA melihat menu makanan hari ini *dining*
 Step Performed : 1. WargaPRISMAberhasil melihat menu makanan hari ini
 2. Aplikasi menunjukkan menu makanan hari ini
3. Use Case Name : Log Out
 Actor : Warga PRISMA
 Precondition : Warga PRISMA berada dalam aplikasi
 Postcondition : WargaPRISMA kembali ke halaman *Login*
 Step Performed : 1. Warga PRISMA memilih tombol *Log Out*
 2. Aplikasi menampilkan menu *Login*

3.2 Class Diagram

Penelitian ini memiliki 2 *Class Diagram* untuk menggambarkan kelas-kelas yang ada dalam aplikasi beserta atribut dan fungsi pada masing-masing kelas seperti pada gambar 8 untuk *Class Diagram*.



Gambar 6 Class Diagram Warga PRISMA

3.3 Implementasi



Gambar 7 Tampilan *Interface Login*Warga PRISMA

Gambar 7 merupakan *interface* dari aplikasi Android untuk halaman *login*. *Interface* ini akan ditampilkan pertama kali pada saat *user* membuka aplikasi. Pada menu ini pengguna memasukan user ID dan password yang diberikan oleh Admin sebagai pengelola aplikasi.



Gambar 8 Hasil Implementasi Halaman *Main Menu* Warga PRISMA

Gambar 8 merupakan *interface* main menu untukwarga PRISMA, *interface* ini akan ditampilkan ketika warga PRISMA berhasil melewati proses login.



Gambar 9 Hasil Implementasi Halaman *Generate QR Code*

Gambar 9 merupakan *interface* yang ditampilkan ketika warga PRISMA menekan tombol *QR Code*. Data seperti nomor induktanggal dan jam akan di *generate* menjadi *QR Code* yang akan menjadi medium bagi warga PRISMA agar dapat menikmati layanan makan di *dining*.



Gambar 10 Hasil Implementasi Halaman *ViewToday'sMenu*

Gambar 10 merupakan *interface* yang ditampilkan ketika warga PRISMA menekan tombol *Menu*. Pada menu ini akan ditampilkan makanan sesuai jam makan yang telah ditentukan.



Gambar 11 Hasil Implementasi Halaman *Main Menu* Petugas *Dining*

Gambar 11 merupakan *interface* untuk melakukan *scanning QR Code*, menampilkan *report* berapa banyak warga PRISMA yang menikmati layanan makan di *dining*, mengambil gambar makanan *logout* dari aplikasi.



Gambar 12 Hasil Implementasi Halaman Hasil *Scanning QR Code*

Gambar 12 merupakan *interface* yang akan ditampilkan setelah proses *scanning* selesai dan data dari *QR Code* akan ditampilkan.



Gambar 13 Hasil Implementasi Halaman *Update Today's Menu*

Gambar 13 Merupakan *interface* untuk memasukkan foto dan menu makanan yang akan dinikmati oleh warga PRISMA. Pada *interface* ini petugas *dining* dapat mengambil foto langsung menggunakan kamera atau memilih gambar yang sudah ada di dalam galeri. Menu makanan dapat dilihat pada aplikasi warga PRISMA.



Gambar 14 Hasil Implementasi Halaman *Login Admin*

Gambar 14 merupakan *interface* dari aplikasi *web* untuk halaman *login*. *Interface* ini akan ditampilkan pertama kali setelah petugas *dining* membuka aplikasi *web*.



Gambar 15 Hasil Implementasi Halaman *View Report*

Gambar 15 merupakan *interface* untuk menampilkan data berupa jumlah warga PRISMA yang menggunakan layanan makan di *dining*. Data akan ditampilkan dalam bentuk grafik batang

4. KESIMPULAN

Hasil akhir dari penelitian ini diperoleh, bahwa : Dalam penelitian ini,

1. Seorang Admin dapat melihat report jumlah orang yang makan di dining dengan data 5 hari terakhir.
2. Admin dapat mengatur *user* yang terdaftar untuk menggunakan aplikasi.
3. Warga PRISMA dapat menghasilkan *QR Code*, dan dapat melihat menu makanan yang tersedia pada hari aplikasi dijalankan.
4. Sedangkan seorang petugas *dining* dapat memindai *QR Code* milik Warga PRISMA.
5. Petugas *dining* dapat melihat laporan jumlah orang yang makan pada saat aplikasi dijalankan.
6. Petugas *dining* dapat melakukan memperbaharui menu makanan pada saat aplikasi dijalankan, sehingga menu makanan yang ditawarkan selalu dalam kondisi yang terbarukan setiap Warga PRISMA, akan melakukan aktifitas akses makan di *dining*.

5. SARAN

Adapun saran untuk penelitian selanjutnya yang dapat kembangkan sebagai kelanjutan penelian yang sudah ada sebagai berikut :

1. Aplikasi yang dirancang pada bagian *web* menggunakan sebuah framework.
2. Grafik yang ditampilkan pada bagian *web* menjadi setiap 1 minggu, setiap 30 hari dan setiap 1 tahun.
3. Warga PRISMA memiliki dompet digital untuk diisi jumlah kuota makan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] U. L. Khairat, M. Muammar, and A. Abidin, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Biji Kopi Berkualitas Dengan Metode Analytical Hierarchy Process," *J. Teknol. Inf. Mura*, vol. 13, no. 1, pp. 1–13, 2021.
- [2] R. L. Andharsaputri, "Sistem pendukung keputusan pemberian kredit pemilikan rumah di koperasi," *J. Teknol. Inf. Mura*, vol. 12, no. 01, pp. 14–28, 2020.
- [3] I. P. Sari, Y. Yunus, and J. Santony, "Penempatan Lokasi Praktek Kerja Industri yang tepat dengan Metode Profile Matching," vol. 16, no. 1, pp. 51–56, 2018.
- [4] T. Limbong *et al.*, *Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi*. Yayasan Kita Menulis, 2020.
- [5] T. L. Saaty, "Decision making with the analytic hierarchy process," vol. 1, no. 1, pp. 83–98, 2008.
- [6] Khairunnisa, A. Farmadi, and H. K. Candra, "PENERAPAN METODE AHP TOPSIS PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN TAMAN KANAK-KANAK (TK) TERBAIK DARI DINAS PENDIDIKAN KOTA BANJARBARU (Studi Kasus TK di Kecamatan Banjarbaru Selatan)," vol. 02, no. 01, pp. 1–10, 2015.
- [7] A. S. Chan, R. I. Hasibuan, and D. Saputra, "ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS DAN FUZZY TOPSIS PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PROMOSI JABATAN PADA PT.BANDAR MADANI 165," vol. 05, no. 01, pp. 1–14, 2018.
- [8] S. H. Rahmadaniah, O. Soesanto, and D. Kartini, "Entropy-Based Fuzzy Ahp Sebagai Pendukung Keputusan Penempatan Bidan Di Kota Banjarbaru," vol. 02, no. 02, pp. 65–74, 2015.
- [9] D. M. Prihantoko and Sutikno, "CALON TENAGA KERJA PADA BURSA KERJA KHUSUS (BKK) MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS," vol. 05, no. 01, pp. 98–109, 2018.
- [10] A. Rouf, "Pengujian Perangkat Lunak Den Novan Adi Musthofa, Siti Mutrofin, Mohamad Ali Murtadho, IMPLEMENTASI QUICK RESPONSE (QR) CODE PADA APLIKASI VALIDASI DOKUMEN MENGGUNAKAN PERANCANGAN UNIFIED MODELLING LANGUAGE (UML), *Jurnal Antivirus*. 2016, Vol. 10 No. 1, hal. 42-50.
- [11] Evelyn angelitapin ondang manurung, Eka Ayu Purnama Lestari, KAJIAN PERLINDUNGAN E-PAYMENT BERBASIS QR-CODE DALAM E-COMMERCE, *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Sains dan Humaniora*. 2020, Vol. 4 No. 1, hal.28-36.
- [12] Ni Luh Novi Arianti, Gede Sri Darma, Luh Putu Mahyuni, Menakar Keraguan Penggunaan QR Code Dalam Transaksi Bisnis, *Jurnal Manajemen dan Bisnis*. 2019, Volume 16, No. 2, hal. 67-78.
- [13] Yuda Ricky Damara Agus Maman Abadi, Musthofa, PENERAPAN QR CODE PADA SISTEM PEMESANAN DI INDUSTRI RETAIL, *Jurnal Kajian dan Terapan Matematika*. 2017, Vol 6 No. 6, hal. 1-9.
- [14] RizkyParlika, Rico Sandyca N, Bagus Andreanto, Maulana IhsanurR, AlifFahri M, IMPLEMENTASI OTENTIKASI DENGAN TEKNOLOGI QR-CODE BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN CODEIGNITER DAN REACT NATIVE, *e-NARODROID Jurnal*. 2019, Volume No. 2, hal.56-67.
- [15] Dimas_20 Setiadi, NenyRosmawarni, PERANCANGAN APLIKASI QR CODE SEBAGAI MEDIA INFORMASI PENGENALAN SATWA KEBUN BINATANG BERBASIS WEBSITE, *Jurnal Rekayasa Informasi*. 2020, Vol. 9 No. 1, hal. 44-52.

- [16] O.K Saddam Hussein, RefniWahyuni, Harun Mukhtar, SISTEM INFORMASI DETEKSI KEHADIRAN DAN MEDIA PENYAMPAIAN PENGUMUMAN DOSEN DENGAN MENGGUNAKAN TEKNIK PENGENALAN QR CODE, JurnalTeknologi dan SistemInformasiUnivrab. 2018, Volume 3 No. 2, hal. 85-92.
- [17] IfriandiLabolo, Implementasi QR Code Untuk Absensi Perkuliahan Mahasiswa ,Berbasis Paperless Office, JURNAL INFORMATIKA UPGRIS. 2019, Vol. 5, No. 1, Hal. 99-102.
- [18] David Wahyu Pratomo, Resmana Lim, Thiang Thiang, SistemAksesParkirdengan QR Code, Jurnal Teknik Elektro. 2020, Vol. 13 No. 1, hal. 8-13.
- [19] RizkyBayu Santoso Bayu, Rini Puji Astutik, RancangBangunSmarthomeBerbasis QR Code DenganMikrokontroller Module ESP32, Jurnal JASEE. 2021 Vol. 2 No. 1, hal. 47 – 60.
- [20] D. A. E. Putra, "Smartphone Sebagai Gaya Hidup (StudiDeskriptifTentangPenggunaan Smartphone Sebagai Gaya HidupMahasiswa FISIP USU)," Medan, 2015.
- [21] "StatCounter: Mobile Operating System Market Share in Indonesia," Agustus 2018. [Online]. [Accessed 17 September 2020].
- [22] S. Millward, "Indonesia diproyeksi lampau 100 juta pengguna smartphone di 2018, keempat di dunia," Tech In Asia, 23 December 2014. [Online]. Available: <https://id.techinasia.com/jumlah-pengguna-smartphone-di-indonesia-2018>. [Accessed 4 March 2020].
- [23] P. Tjiptomo and A. A. Anthony, "Perancangan Sistem Autentikasi Dan Pelaporan CAFETARIA UNKLAB Menggunakan RFID", 2018.
- [24] R. S. Pressman, Software Engineering a Practitioner's Approach, New York: McGraw-Hill, 2010. gan Menggunakan Metode White Box dan Back Box," vol. vol 8 no1, pp. 1–7, 2012.