

Aplikasi Kehadiran Mahasiswa Menggunakan NFC Card Berbasis Mobile Android

Maulana Anas Jaffar¹, Purwantoro², Azhari Ali Ridha³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Universitas Singaperbangsa Karawang, Jl. HS.Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Kec. Telukjambe Tim., Kabupaten Karawang, Jawa Barat, Indonesia, 41361
e-mail: ¹maulana.16140@student.unsika.ac.id, ²purwantoro.masbro@staff.unsika.ac.id, ³azhari.aliridha@staff.unsika.ac.id

Submitted Date: October 12th, 2020
Revised Date: January 26th, 2021

Reviewed Date: December 30th, 2020
Accepted Date: June 14th, 2021

Abstract

Various kinds of activities in the fields of communication, information, transportation, banking, education, and those that require high mobility, require a supporting technology to do so. The supporting technology is a smartphone, where this smartphone is almost owned by every level of society. Smartphones are widely used in education to support learning between lecturers and students. At the University of Singaperbangsa Karawang Faculty of Computer Science, there is one aspect of student assessment that is measured based on the number of students pre-sent. The attendance system that runs at the Singaperbangsa University of Karawang, Faculty of Computer Science, has not yet implemented smartphone technology in its implementation. The problems that arise with the attendance system at this time is the presence data that has no backup if lost and absenteeism records that are easily damaged. Therefore the design and manufacture of the NFC Presence application is carried out to overcome this problem. The NFC Presence application was built using the Mobile Application Development Life Cycle (MADLC) method. NFC (Near Field Communication) on smartphones and NFC Card is a tool to support student attendance data, which will then be stored properly in the database to prevent student attendance data loss. The attendance process in the NFC Presence application is done by mentoring an NFC card containing data in accordance with the data-base to the lecturer smartphone. Furthermore, the lecturer smartphone will send attendance data to the database, so that this data can be accessed anytime, anywhere.

Keywords: Attendance; Android; NFC Card; NFC Tag; Smartphone

Abstrak

Berbagai macam aktifitas di bidang komunikasi, informasi, transportasi, perbankan, pendidikan, dan yang membutuhkan mobilitas tinggi dibutuhkan sebuah teknologi pendukung untuk melakukannya. Teknologi pendukung tersebut adalah smartphone, dimana smartphone ini hampir di miliki oleh setiap lapisan masyarakat. Smartphone banyak digunakan dalam bidang pendidikan untuk mendukung pembelajaran antara dosen dengan mahasiswa. Di Universitas Singaperbangsa Karawang Fakultas Ilmu Komputer, ada satu aspek penilain mahasiswa yang diukur berdasarkan jumlah kehadiran mahasiswa tersebut. Sistem presensi yang berjalan saat ini di Universitas Singaperbangsa Karawang Fakultas Ilmu Komputer, belum menerapkan teknologi smartphone dalam pelaksanaannya. Adapun masalah yang timbul dengan sistem presensi saat ini adalah data kehadiran yang tidak mempunyai cadangan apabila hilang serta rekapan presensi yang mudah rusak. Oleh sebab itu dilakukan perancangan dan pembuatan aplikasi Presensi NFC untuk mengatasi masalah tersebut. Aplikasi Presensi NFC ini dibangun menggunakan metode Mobile Application Development Life Cycle (MADLC). NFC (Near Field Communication) yang ada pada smartphone dan NFC Card merupakan alat pendukung data presensi mahasiswa yang nantinya data tersebut akan tersimpan dengan baik di database sehingga mencegah terjadinya kehilangan data presensi mahasiswa. Proses presensi di aplikasi Presensi NFC ini dilakukan dengan cara mentap kartu NFC yang berisi data sesuai dengan database ke smartphone dosen. Selanjutnya, smartphone dosen akan mengirim data presensi ke database, sehingga data ini dapat diakses kapanpun dan di mana pun.

Kata Kunci: Android; NFC Card; NFC Tag; Presensi; Telepon Pintar

1. Pendahuluan

Pada zaman modern sekarang ini, untuk mendapatkan sebuah informasi sangatlah cepat berkat kemajuan mteknologi yang semakin pesat. *Smartphone* adalah salah satu contoh teknologi yang hampir dimiliki oleh setiap lapisan masyarakat. Aktifitas pencarian informasi, transaksi perbankan dan kegiatan lainnya dapat dilakukan tanpa mengenal tempat dan waktu. Dengan waktu yang singkat kita dapat bertukar informasi dengan mudah menggunakan salah satu aplikasi *chat* seperti *whatsapp* (Sumarudin, P, Suheryadi, Maulana, & Ibrahim, 2019).

Radio Frequency Identification (RFID) yaitu teknologi yang menggunakan induksi magnet memiliki sebuah teknologi baru yang bernama *Near Field Communication* (NFC). Sony dan NXP mengembangkan teknologi NFC ini pada tahun 2002, dimana teknologi ini berbasis teknologi sebelumnya yaitu RFID (Ariansyah & Setiawan, 2016).

Telepon seluler atau *handphone* memerlukan sebuah perangkat lunak untuk melakukan kegiatan yang mobilitasnya tinggi. Perangkat lunak yang dimaksud adalah aplikasi *mobile*. Aplikasi *mobile* dibuat untuk melakukan berbagai macam aktifitas dengan mudah, seperti *browsing*, melakukan pekerjaan kantor, belajar, berjualan, hingga hiburan (Surahman & Setiawan, 2017).

Sovia dalam (Fauziah, Sukowati, & Purwanto, 2017) mengemukakan bahwa *database* adalah sekumpulan *file* yang terikat satu sama lain dan saling berinteraksi dalam suatu lingkungan program. *File-file* yang terdapat disusun, diurut, dan dapat diambil sewaktu-waktu dalam bentuk laporan dan data yang ada di dalam *file* dapat disajikan menjadi suatu informasi yang rapih.

Dalam melakukan sebuah pemodelan perangkat lunak dibutuhkan sebuah bahasa yang digunakan untuk menspesifikasikan, memvisualisasikan, membangun, dan mendokumentasikan objek-objek dari perangkat lunak yang akan dibangun. Bahasa standar yang umum digunakan dalam pengembangan suatu sistem dan pembangunan struktur ini disebut *Unified Modeling Language* (UML) 2.0 (Sulaeman & Putri, 2019).

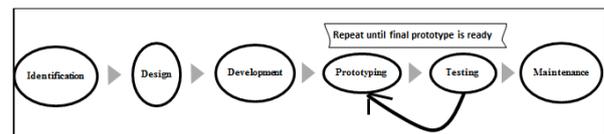
Dengan sistem presensi yang berjalan saat ini, sekarang masih menggunakan sistem presensi yang konvensional yaitu dosen memberikan lembar kertas presensi kemudian mahasiswa tanda tangan pada lembar kertas presensi tersebut. Permasalahan

yang timbul ketika menggunakan metode ini untuk melakukan presensi adalah kertas presensi tersebut terkena air dan basah. Apabila kertas sobek atau hilang, dan tidak mempunyai cadangan kehadiran, maka kehadiran siswa bisa hilang.

Untuk mengatasi masalah tersebut, perlu adanya sebuah solusi. Dengan menggunakan aplikasi berbasis *Android*, maka akan dibuat sebuah aplikasi kehadiran mahasiswa menggunakan NFC (*Near Field Communication*) untuk mengganti sistem presensi yang sudah ada. Sistem seperti ini sudah dibuat pada penelitian sebelumnya. *Mobile Application Development Life Cycle* (MADLC) merupakan metode pengembangan sistem yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi ini.

2. Metode Penelitian

Mobile Application Development Life Cycle (MADLC) adalah metode yang digunakan untuk melakukan pengembangan sistem pada penelitian ini. Secara berurutan proses pengembangan perangkat lunak ini melewati fase-fase, yaitu Identifikasi, Desain, Pengembangan, Prototipe, Pengujian dan Pemeliharaan (Kaur & Kaur, 2015). Pada Gambar 1 terlihat tahapan pengembangan MADLC sebagai berikut:



Gambar 1 Tahapan MADLC

2.1 Identifikasi

Metode kehadiran mahasiswa menggunakan kertas. Dengan metode presensi yang digunakan saat ini, sangat memungkinkan apabila kertas kehadiran bisa rusak apabila sobek. Selain itu jika kertas presensi kehadiran ini hilang, maka akan menyulitkan dosen dalam merekap kehadiran mahasiswanya, karena presensi kehadiran merupakan salah satu parameter penilaian yang masuk dalam nilai mahasiswa.

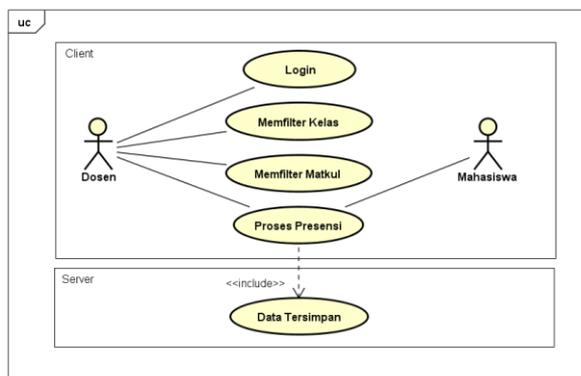
Dari permasalahan tersebut peneliti akan membuat solusi untuk mengatasi kekurangan metode presensi yang sudah ada sebelumnya. Dengan memanfaatkan telepon pintar berbasis *Android*, peneliti akan membuat aplikasi kehadiran mahasiswa. Memanfaatkan salah satu perangkat keras pada telepon pintar yaitu NFC, dan

menggunakan NFC Card sebagai alat pendukungnya, diharapkan aplikasi ini dapat membantu mengatasi permasalahan yang diidentifikasi sebelumnya.

2.2 Desain

Use Case merupakan sebuah diagram yang berfungsi menampilkan sebuah interaksi antara *use case* dan aktor (Noer & Ngamali, 2017).

Kebutuhan desain sistem untuk menyelesaikan permasalahan dalam penelitian ini yaitu dengan cara membangun aplikasi pencatatan kehadiran mahasiswa menggunakan NFC Card berbasis Android. Aplikasi yang dibuat diberi nama Presensi NFC. Gambar 2 merupakan gambaran kebutuhan sistem gambaran kebutuhan sistem ini yang dijelaskan melalui *use case* diagram.



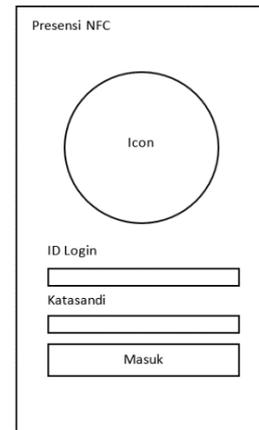
Gambar 2 Diagram Use Case Aplikasi Presensi NFC

Tabel 1 Definisi Use Case

| No. | Use Case | Deskripsi |
|-----|-------------------------|--|
| 1. | Login | Merupakan proses dimana aktor dosen melakukan login sesuai ID dan Password masing-masing untuk menggunakan aplikasi. |
| 2. | Filter Data Kelas | Merupakan proses dimana dosen yang sudah login aplikasi memilih data kelas yang akan melakukan presensi. |
| 3. | Filter Data Mata Kuliah | Merupakan lanjutan dari proses filter data kelas. Data mata kuliah juga dipilih untuk melakukan presensi. |
| 4. | Proses | Merupakan proses dimana aktor mahasiswa melakukan Tap kartu NFC ke telepon pintar dosen untuk melakukan presensi. |

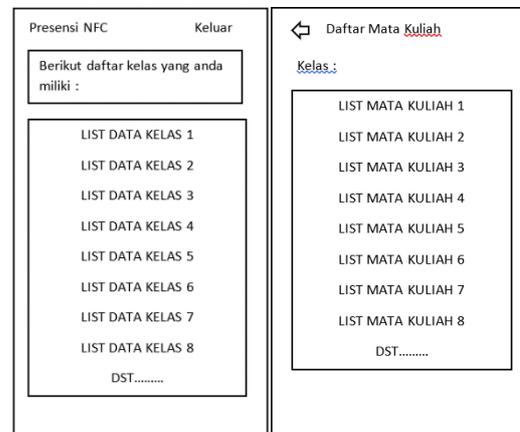
2.3 Pengembangan

Antarmuka sistem yang akan dibuat pada aplikasi Presensi NFC terdiri atas UI form login, list data kelas, list data mata kuliah dan list rekap dalam proses presensi. Masing-masing antarmuka memiliki nama tampilan, fungsi, desain dan fitur yang berbeda-beda.



Gambar 3 Rancangan Antarmuka Menu Login

Pada rancangan antarmuka menu login terdapat dua buah field untuk mengisi ID dan Password dan satu button untuk login.



Gambar 4 Rancangan Antarmuka List Data Kelas dan Mata Kuliah

Pada rancangan antarmuka List Data Kelas terdapat list data kelas yang diampu oleh user/dosen. Ada juga tombol untuk keluar dari sesi yang telah login sebelumnya. Selain itu ada juga rancangan List Mata Kuliah yang fiturnya mirip dengan List Data Kelas dengan menampilkan daftar mata kuliah serta tombol kembali ke menu sebelumnya.



Gambar 5 Rancangan proses presensi/tap kartu NFC

Pada rancangan antarmuka inilah proses tap kartu NFC dilakukan. Ada rekapan mahasiswa yang telah melakukan presensi.

3. Hasil

3.1 Prototipe

Analisis kebutuhan perangkat keras dan lunak dilakukan secara spesifik agar dapat dipahami kebutuhan seperti apa yang akan digunakan dan di dokumentasikan (Dermawan & Hartini, 2017).

Tahapan selanjutnya setelah menganalisa dan merancang apa saja yang dibutuhkan dalam membangun aplikasi kehadiran mahasiswa menggunakan NFC Card adalah penerapan ke dalam bentuk prototipe. Tahap ini merupakan tahap setengah jadi dari aplikasi yang dibangun dan nantinya bisa diubah apabila prototipe tidak sesuai dengan rancangan yang sudah dibuat sebelumnya.

Tabel 2 Spesifikasi Perangkat Smartphone yang Dibutuhkan

| No. | Nama Perangkat | Jenis |
|-----|--|-----------------|
| 1. | Android Smartphone Version 5.0 (minimum) | Perangkat keras |
| 2. | Minimum RAM 2GB | Perangkat Keras |
| 3. | Mendukung NFC | Perangkat Keras |
| 4. | NFC Card | Perangkat Keras |

Tabel 3 Spesifikasi Perangkat Laptop yang Dibutuhkan

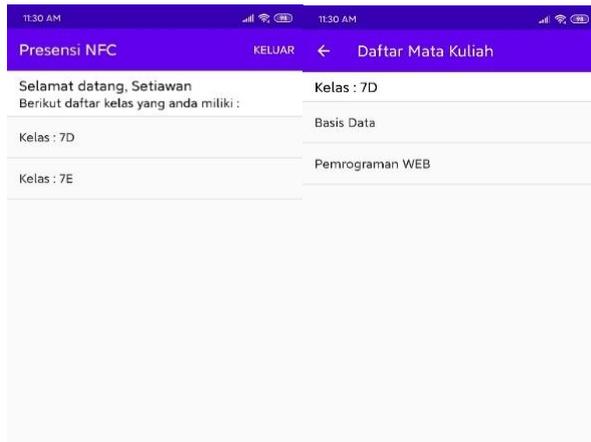
| No. | Nama Perangkat | Jenis | Spesifikasi |
|-----|---------------------------|-----------------|--|
| 1. | Android Studio 3.6.3 | Perangkat Lunak | |
| 2. | Android SDK 30.0.0 | Perangkat Lunak | |
| 3. | Java 1.7.0.800 | Perangkat Lunak | |
| 4. | Xampp 3.2.4 | Perangkat Lunak | |
| 5. | Visual Studio Code 1.43.2 | Perangkat Lunak | |
| 6. | Laptop ASUS FX-553VD | Perangkat Keras | <ul style="list-style-type: none"> OS : Windows 10 Pro 64-bit Processor : Intel Core i7-7700HQ RAM : 8GB |

Pada tabel di atas merupakan spesifikasi minimum dari sebuah *smartphone* dan laptop untuk menjalankan aplikasi kehadiran mahasiswa menggunakan NFC Card.



Gambar 6 Form Login

Tampilan awal yang berupa form login akan muncul ketika user membuka aplikasi Presensi NFC. Halaman ini adalah dimana nantinya *user* akan memasukkan ID *Login* dan *Password* untuk menggunakan aplikasi ini.



Gambar 7 List Data Kelas dan Data Mata Kuliah



Gambar 8 Proses Presensi

List data kelas merupakan tampilan awal yang muncul ketika user membuka sudah mengisi form login. Di sini user memilih data kelas yang akan melakukan proses presensi.

List mata kuliah merupakan tampilan awal yang muncul ketika user sudah memfilter data kelas. Di sini user memilih mata kuliah yang akan melakukan proses presensi.

Proses presensi merupakan tampilan awal yang muncul ketika user sudah memfilter data kelas dan mata kuliah. Di sini user diharuskan mentap kartu NFC yang terdapat data yang sesuai dengan database yang ada di server. Disini terdapat 2 kondisi yang pertama, apabila user mentap kartu 2 kali maka jumlah kehadiran tidak akan bertambah karena proses ini hanya bisa dilakukan satu hari sekali. Kedua, apabila data di kartu tidak cocok dengan data yang ada pada server, maka proses presensi tidak dapat dilakukan.

3.2 Pengujian

Menguji satu set aktifitas yang direncanakan dan sistematis atau mengevaluasi kebenaran yang diinginkan disebut kegiatan pengujian. Pengujian ini terdiri dari satu set aktifitas atau desain kasus uji yang spesifik terdiri dari sekumpulan langkah (Cholifah, Yulianingsih, & Sagita, 2018).

Menurut Al Fatta dalam (Maulana, 2014) fokus dari *Black-Box Testing* ada pada unit program yang memenuhi kebutuhan atau tidak. Pengujian *Black-Box Testing* dilakukan dengan mengeksekusi modul atau unit, kemudian diamati apakah hasil modul atau unit sesuai yang diinginkan.

Tabel 4 *Black-Box Testing*

| No. | Skenario Pengujian | Hasil yang diharapkan | Hasil | Kesimpulan |
|-----|--|---|---|------------|
| 1. | Menekan <i>icon</i> aplikasi pada <i>smartphone</i> | Aplikasi menampilkan halaman <i>login</i> | Aplikasi menampilkan halaman <i>login</i> | Berhasil |
| 2. | Memasukkan ID dan <i>Password</i> dengan benar | Aplikasi beralih ke halaman filter data kelas | Aplikasi beralih ke halaman filter data kelas | Berhasil |
| 3. | Memasukkan ID dan <i>Password</i> dengan salah | Aplikasi menampilkan pesan ID atau <i>Password</i> salah | Aplikasi menampilkan pesan ID atau <i>Password</i> salah | Berhasil |
| 4. | Memilih data kelas | Aplikasi beralih ke halaman <i>list</i> mata kuliah | Aplikasi beralih ke halaman <i>list</i> mata kuliah | Berhasil |
| 5. | Menekan tombol keluar | Aplikasi beralih ke halaman <i>login</i> | Aplikasi beralih ke halaman <i>login</i> | Berhasil |
| 6. | Memilih daftar mata kuliah | Aplikasi beralih ke halaman proses presensi | Aplikasi beralih ke halaman proses presensi | Berhasil |
| 7. | Menekan tombol kembali / <i>icon</i> panah ke kiri | Aplikasi beralih ke halaman filter data kelas | Aplikasi beralih ke halaman filter data kelas | Berhasil |
| 8. | Mentap kartu NFC yang memiliki data sesuai database yang ada di <i>server</i> ke <i>smartphone</i> | Aplikasi menampilkan pesan berhasil melakukan presensi dan <i>list</i> hadir mahasiswa bertambah | Aplikasi menampilkan pesan berhasil melakukan presensi dan <i>list</i> hadir mahasiswa bertambah | Berhasil |
| 9. | Mentap kartu NFC yang tidak memiliki data sesuai database yang ada di <i>server</i> ke <i>smartphone</i> | Aplikasi menampilkan pesan gagal melakukan presensi dan <i>list</i> hadir mahasiswa tidak bertambah | Aplikasi menampilkan pesan gagal melakukan presensi dan <i>list</i> hadir mahasiswa tidak bertambah | Berhasil |
| 10. | Mentap 2 kali kartu NFC dengan data yang sama dan pada hari yang sama berdasarkan waktu Indonesia | Aplikasi menampilkan pesan berhasil melakukan presensi dan <i>list</i> hadir mahasiswa bertambah | Aplikasi menampilkan pesan berhasil melakukan presensi dan <i>list</i> hadir mahasiswa bertambah | Berhasil |

3.3 Pemeliharaan

Pada tahap ini terdapat sedikit perbaikan dari sistem tap kartu NFC. Pada awalnya ketika user melakukan proses presensi/tap kartu pada hari yang sama waktu Indonesia, jumlah kehadiran akan terus bertambah ketika user terus menerus mentap kartu NFC. Peneliti mengubah sistem tap kartu NFC tersebut menjadi hanya satu kali tap kartu per hari waktu Indonesia. Sehingga pada proses presensi ini tidak terjadi double presensi pada hari yang sama.

4. Kesimpulan

Setelah sistem dirancang dan dibangun menggunakan metode Mobile Application Development Life Cycle (MADLC), hasil dari pengujian sistem telah berhasil membangun sebuah proses presensi yang lebih modern. Dengan menggunakan telepon pintar berbasis Android yang mendukung fitur NFC dan juga dengan alat pendukung NFC Card sistem yang dibangun bekerja sesuai kebutuhan dan berjalan dengan baik. Masalah yang terdapat dalam penelitian ini juga dapat teratasi dengan baik dan memodernisasikan sistem presensi yang sudah berjalan saat ini.

5. Saran

Kesimpulan di atas dapat dijadikan beberapa saran sebagai referensi untuk pengembangan aplikasi yang akan dilakukan selanjutnya. Di antaranya adalah:

- 1) Adanya fitur tentang bagaimana cara menggunakan aplikasi Presensi NFC ini secara langkah demi langkah.
- 2) *Pengembangan UI yang lebih baik agar pengguna semakin nyaman saat menggunakan aplikasi Presensi NFC ini.*
- 3) *Diterapkannya sistem ini pada sistem operasi mobile lainnya, seperti sistem operasi iPhone Operating System/iOS.*

Referensi

- Ariansyah, R., & Setiawan, E. B. (2016). Pemanfaatan Near Field Communication (NFC) Sebagai Media Pembayaran Di Pesona Nirwana Waterpark. *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*, 51-60.
- Cholifah, W. N., Yulianingsih, & Sagita, S. M. (2018). Pengujian Black Box Testing Pada Aplikasi Action & Strategy Berbasis Android Dengan Teknologi Phonegap. *Jurnal String*, 206-210.
- Dermawan, J., & Hartini, S. (2017). Implementasi Model Waterfall Pada Pengembangan Sistem Informasi Perhitungan Nilai Mata Pelajaran Berbasis Web Pada Sekolah Dasar Al-Azhar Syifa Budi Jatibening. *Paradigma*, 142-147.
- Fauziah, H. Y., Sukowati, A. I., & Purwanto, I. (2017). Rancang Bangun Sistem Absensi Mahasiswa Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (STTC) Berbasis Radio Frequency Identification (RFID). *SEMNASTEK*, (pp. 1-8). Jakarta.
- Kaur, A., & Kaur, K. (2015). Suitability Of Existing Software Development Life Cycle (SDLC) In Context Of Mobile Application Development Life Cycle (MADLC). *International Journal Of Computer Applications*, 1-6.
- Maulana, M. S. (2014). Perancangan Dan Pengembangan Aplikasi Web Penjualan (Studi Kasus : CV. Herson Mitra Solusindo). *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 175-183.
- Noer, Z. M., & Ngamali, K. (2017). Aplikasi Perpustakaan SMK Siliwangi AMS Banjarsari Berbasis Android. *JUMIKA - Jurnal Manajemen Informatika*, 41-50.
- Sulaeman, F. S., & Putri, N. D. (2019). Pemanfaatan Teknologi Augmented Reality Interior Dan Eksterior Mobil Sebagai Media Promosi Pada Mobil Honda. *IKRA-ITH*, 63-69.
- Sumarudin, A., P. W. P., Suheryadi, A., Maulana, K., & Ibrahim, N. (2019). Penerapan Sistem Absensi Sekolah Menggunakan Fingerprint Terintegrasi Dengan Smartphone Android. *Journal of Applied Informatics and Computing*, 18-22.
- Surahman, S., & Setiawan, E. B. (2017). Aplikasi Mobile Driver Online Berbasis Android Untuk Perusahaan Rental Kendaraan. *ULTIMA*, 35-42.