

PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK BERBASIS WEBSITE MENGUNAKAN METODE WATERFALL

Adi Fari Ghozali¹, Rudy Sofian²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi & Digital, Institut Digital
Ekonomi LPKIA, Indonesia
Corresponding Email: ¹adifajrighozali@gmail.com

Article Info

Kata Kunci:

Waterfall
Perangkat lunak
Website

ABSTRAK

Metode Waterfall adalah salah satu jenis pendekatan SDLC (*Software Development Life Cycle*) yang dapat digunakan untuk mengembangkan perangkat lunak. Pada metode ini, pengembangan dilakukan secara sistematis, dimulai dari tahapan analisis lalu menuju tahapan desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Metode *Waterfall* juga cocok digunakan untuk merancang sebuah perangkat lunak dimana kebutuhan sistem sudah jelas dan sudah dipastikan jarang terjadi perubahan sistem. Hal ini menjadi alasan utama kenapa metode *waterfall* cocok digunakan dalam perancangan perangkat lunak pada PT Agra Dipa Raharja, dimana proses bisnis jarang berubah. Perancangan perangkat lunak di PT Agra Dipa Raharja dilakukan untuk memperbaiki masalah yang ada, yaitu human error dalam melakukan pekerjaan sehari-hari, dan masalah absen dimana karyawan sering telat masuk karena tidak ada sistem yang ketat. Perangkat lunak yang di rancang berbasis *website* yang dapat diakses oleh karyawan perusahaan selama terkoneksi ke internet. Hasil yang dicapai dalam penulisan ini adalah dengan dibuatnya perangkat lunak dapat membantu pekerjaan karyawan untuk melakukan pekerjaannya masing-masing.

Keywords:

Waterfall
Software
Website

ABSTRACT

The Waterfall method is one type of SDLC (Software Development Life Cycle) approach that can be used to develop software. In this method, development is carried out systematically, starting from the analysis stage and then going to the design, implementation, testing, and maintenance stages. The Waterfall method is also suitable for designing software where the system requirements are clear and it is certain that system changes rarely occur. This is the main reason why the waterfall method is suitable for use in designing software at PT Agra Dipa Raharja, where business processes rarely change. The software design at PT Agra Dipa Raharja was carried out to fix existing problems, namely human error in doing daily work, and absence problems where employees are often late for work because there is no strict system. The software designed is based on a website that can be accessed by company employees as long as they are connected to the internet. The results achieved in this paper are that the software can help employees to do their respective jobs.

1. PENDAHULUAN

Model *Waterfall* merupakan salah satu model SDLC yang sering digunakan dalam pengembangan sistem informasi atau perangkat lunak. Model ini menggunakan pendekatan sistematis dan berurutan. Tahapan dalam model ini dimulai dari tahap perencanaan hingga tahap pengelolaan (*maintenance*) dan dilakukan secara bertahap[1]. Metode ini memiliki beberapa kelebihan, seperti biaya pengembangan yang relatif murah, dokumentasi yang baik, dan kualitas dari sistem

yang dihasilkan akan baik. Metode *waterfall* ini cocok digunakan untuk pengembangan perangkat lunak berskala kecil dimana kebutuhan sistem yang jelas dan perubahan sistem jarang terjadi. Metode *Waterfall* dapat digunakan untuk berbagai jenis perangkat lunak, baik perangkat lunak berbasis desktop, mobile, atau *website*.

Perangkat lunak merupakan sebuah program komputer yang menjadi penghubung antara pengguna dengan komputer untuk nantinya dapat membantu pengguna dalam

menjalankan sebuah perintah yang ingin dijalankan sesuai dengan keinginan dan kebutuhan penggunanya[2]. Sudah banyak penelitian mengenai metode *waterfall* ataupun perangkat lunak absen maupun monitoring. Sebagai bahan perbandingan sebelum pembuatan sistem ini, maka akan dibahas ringkasan dari tiga penelitian terkait masalah yang diangkat pada penelitian ini. Penelitian pertama, menghasilkan sebuah kesimpulan bahwa metode *waterfall* cocok digunakan untuk perangkat lunak yang bersifat generik, yang artinya sistem dapat diidentifikasi semua kebutuhannya dari awal dengan spesifikasi yang umum[3]. Penelitian kedua menghasilkan sebuah kesimpulan bahwa dengan menggunakan aplikasi web untuk absen dapat mengurangi penggunaan kertas untuk pengambilan absen manual dan memudahkan admin untuk merekap absen[4]. Penelitian ketiga memberikan kesimpulan bahwa aplikasi monitoring yang dibuat dapat membantu dalam melihat rincian aktivitas yang telah dilakukan seseorang setiap harinya[5].

Proses pekerjaan yang dilakukan pada PT Agra Dipa Raharja masih menggunakan aplikasi pengolah kata yang biasa, sehingga muncul masalah seperti human error dan absen telat. Berdasarkan masalah tersebut dan perbandingan tiga penelitian sebelumnya maka akan dirancang sebuah perangkat lunak berbasis website untuk membantu pekerjaan karyawan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Observasi

Metode observasi adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan melihat dan mengadakan pengamatan secara langsung di lapangan. Observasi dilakukan secara mendalam untuk mengetahui secara rinci keadaan lingkungan di perusahaan.

2. Wawancara

Wawancara merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan tanya jawab secara langsung kepada karyawan di PT Agra Dipa Raharja.

Wawancara dilakukan dengan memberikan pertanyaan terhadap segala permasalahan-permasalahan yang di alami dan sejauh mana solusi pemecahan yang telah dilakukan oleh PT Agra Dipa Raharja.

3. Studi Pustaka

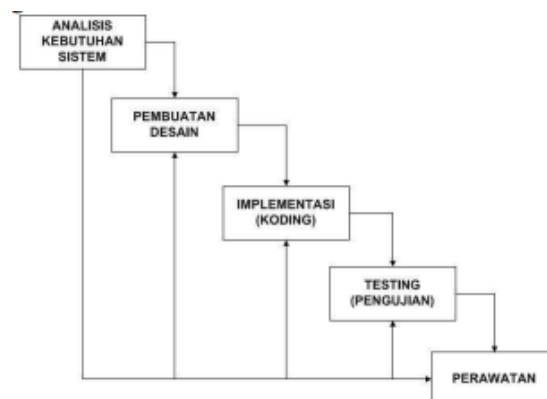
Studi pustaka adalah salah satu metode yang dilakukan dengan cara mengambil bahan-bahan dari kajian literatur untuk mendapatkan informasi yang mendukung untuk mengatasi permasalahan yang dibahas. Dari studi pustaka ini peneliti memperoleh data apa saja yang diperlukan dalam penelitian yang dilakukan.

4. Studi Dokumen

Studi Dokumen dilakukan untuk mengambil data lingkungan kerja yang mendukung kinerja perusahaan dalam memenuhi pelayanannya terhadap konsumen.

2.2 Metode Pengembangan Sistem

Pada perancangan sistem yang akan dibuat ini menggunakan metode *waterfall*. Alasan menggunakan metode *waterfall* karena kebutuhan *system* sudah jelas dan sudah dipastikan jarang terjadi perubahan sistem. Adapun keuntungan menggunakan metode *waterfall* ini yaitu *requirement* harus didefinisikan lebih mendalam sebelum proses *coding* dilakukan, selain itu proses implementasinya dilakukan secara bertahap dari tahap pertama hingga tahap akhir secara berurutan[6]. Berikut gambar dari model *waterfall*.



Gambar 1. Metode *Waterfall*

Seperti yang terlihat pada gambar 1 ada 5 tahapan dari model *waterfall* yaitu :

1. Analisis
Pada tahap ini pengembang harus mengetahui seluruh informasi mengenai kebutuhan software seperti kegunaan software yang diinginkan oleh pengguna dan batasan *software*. Informasi tersebut biasanya diperoleh dari wawancara, survey, ataupun diskusi. Setelah itu informasi dianalisis sehingga mendapatkan data-data yang lengkap mengenai kebutuhan pengguna akan software yang akan dikembangkan.
2. Desain
Tahap selanjutnya yaitu Desain. Desain dilakukan sebelum proses *coding* dimulai. Ini bertujuan untuk memberikan gambaran lengkap tentang apa yang harus dikerjakan dan bagaimana tampilan dari sebuah sistem yang diinginkan. Sehingga membantu menspesifikasikan kebutuhan hardware dan sistem, juga mendefinisikan arsitektur sistem yang akan dibuat secara keseluruhan.
3. Implementasi
Proses penulisan koding ada di tahap ini. Pembuatan *software* akan dipecah menjadi modul-modul kecil yang nantinya akan digabungkan dalam tahap selanjutnya. Dalam tahap ini juga akan dilakukan pemeriksaan lebih dalam terhadap modul yang sudah dibuat, apakah sudah memenuhi fungsi yang diinginkan atau belum.
4. Pengujian
Pada tahap keempat ini akan dilakukan penggabungan modul-modul yang sudah dibuat sebelumnya. Setelah itu akan dilakukan pengujian yang bertujuan untuk mengetahui apakah *software* sudah sesuai desain yang diinginkan dan apakah masih ada kesalahan atau tidak.
5. Perawatan
Perawatan adalah tahapan terakhir dari metode pengembangan *waterfall*. Di sini *software* yang sudah jadi akan dijalankan atau dioperasikan oleh penggunanya. Selain itu juga memperbaiki error yang tidak ditemukan dalam tahap pembuatan. Dalam tahap ini juga dapat dilakukan pengembangan *system* contohnya menambah fitur baru.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Pada tahapan ini, penulis harus mengetahui dan memahami bagaimana informasi kebutuhan pengguna terhadap sebuah perangkat lunak. Metode pengumpulan informasi ini dapat diperoleh dengan berbagai macam cara diantaranya, diskusi, observasi, survei, wawancara, dan sebagainya. Informasi yang diperoleh kemudian diolah dan dianalisis sehingga didapatkan data atau informasi yang lengkap mengenai spesifikasi kebutuhan pengguna akan perangkat lunak yang akan dikembangkan. Spesifikasi kebutuhan (*System Requirement*) pada PT Agra Dipa Raharja adalah sebagai berikut :

Halaman Kepala Cabang

- A1. Kepala cabang dapat mengecek daftar kehadiran karyawan
- A2. Kepala cabang dapat mengecek daftar aktivitas karyawan
- A3. Kepala cabang dapat mengecek laporan karyawan

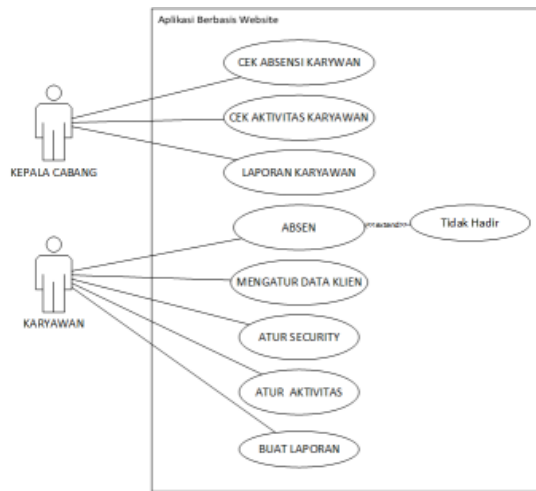
Halaman karyawan

- B1. Karyawan dapat melakukan absen
- B2. Karyawan dapat izin tidak hadir
- B3. Karyawan dapat mengatur data perusahaan klien
- B4. Karyawan dapat mengatur security
- B5. Karyawan dapat mengatur aktivitas
- B6. Karyawan dapat membuat laporan

3.2 Desain Sistem

Pada tahapan desain dijelaskan mengenai pemodelan fungsionalitas sistem (fungsi, layanan dan aksi) dalam sekumpulan use case dan actor serta hubungannya yang digambarkan dalam diagram use case. Selain itu, pada tahapan desain juga akan dijelaskan mengenai *workflow* (alur kerja) atau aktivitas, dan operasi. Dimodelkan dalam *activity diagram*, *class diagram*, dan *sequence diagram*. Setelah itu, dilakukan tahapan terakhir pada bagian desain sistem yaitu perancangan antarmuka.

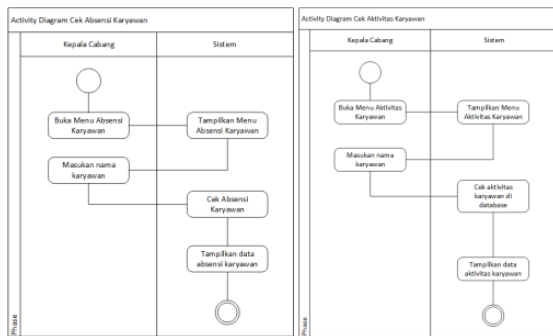
1. Diagram Use case
Use case diagram adalah proses penggambaran untuk menunjukkan hubungan antara pengguna dengan sistem yang akan dirancang



Gambar 2. Diagram use case

2. Activity Diagram

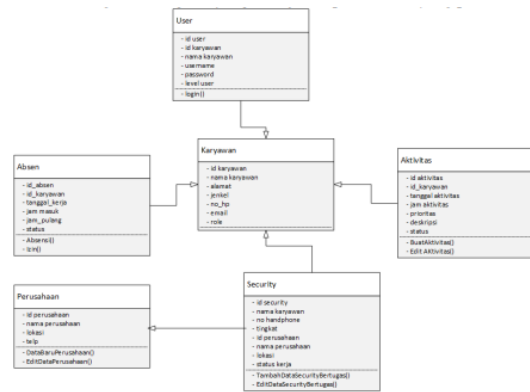
Activity Diagram menggambarkan logika procedural, proses bisnis, jalur kerja, dan urutan aktivitas dalam suatu proses. Pada gambar 3 merupakan activity diagram cek absensi dan cek aktivitas karyawan yang dapat dilakukan oleh kepala cabang.



Gambar 3. Activity Diagram cek absensi dan cek aktivitas karyawan

3. Class Diagram

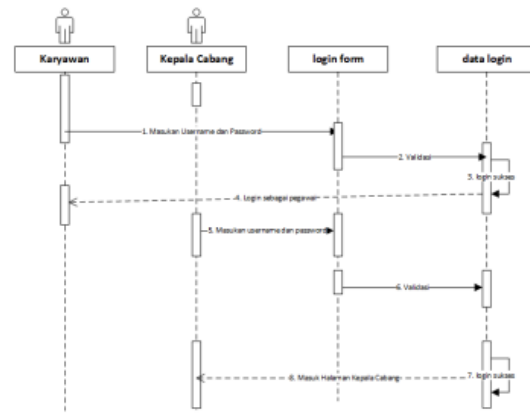
Class Diagram, adalah jenis diagram pada UML yang digunakan untuk menggambarkan paket-paket atau kelas-kelas yang ada pada sistem dan akan digunakan pada suatu sistem. Pada gambar 4 berisi tentang class diagram yang merujuk kepada sistem yang penulis buat.



Gambar 4. Class Diagram

4. Sequence Diagram

Sequence Diagram, adalah diagram UML yang menggambarkan hubungan di objek yang di dasarkan pada urutan waktu. Pada gambar 5 berisi mengenai salah satu sequence diagram yang berada pada sistem, yaitu sequence diagram login.

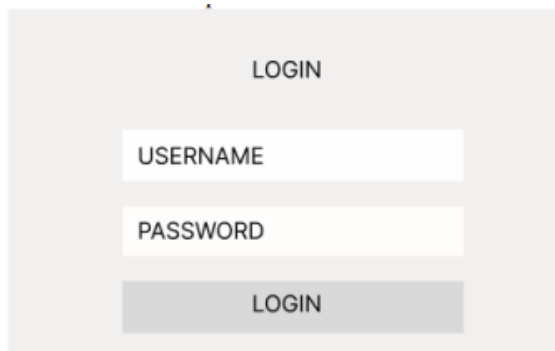


Gambar 5. Sequence diagram login

5. Perancangan Antarmuka

Penjabaran komunikasi internal perangkat lunak, antara perangkat lunak dengan sistem di luarnya, dan antara perangkat lunak dengan pengguna.

Dapat dilihat pada gambar 6 di bawah ini dimana rancangan antarmuka login ini digunakan untuk masuk ke dalam menu utama aplikasi



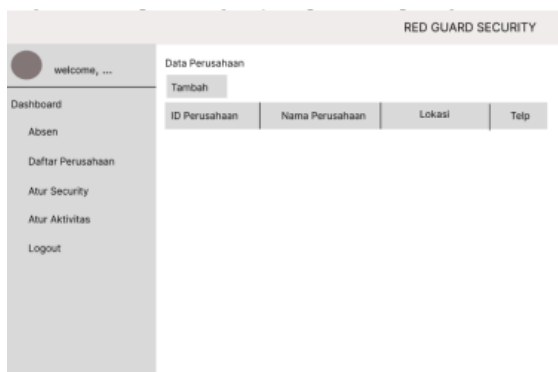
Gambar 6. Antarmuka login

Pada rancangan antarmuka dashboard kepala cabang, dapat dilihat bahwa kepala cabang memiliki beberapa menu yang dapat diakses, yaitu data aktivitas karyawan, data absensi, data laporan, dan logout. Untuk perancangannya dapat dilihat pada gambar 7 di bawah ini.



Gambar 7. Antarmuka dashboard kepala cabang

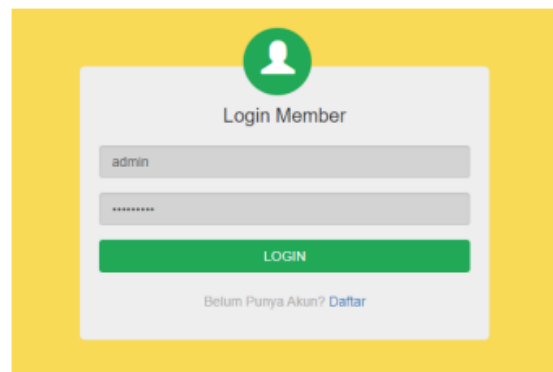
Pada rancangan antarmuka dashboard karyawan, dapat dilihat bahwa karyawan memiliki beberapa menu yang dapat diakses, yaitu absen, daftar perusahaan, atur security, atur aktivitas, dan logout. Untuk perancangannya dapat dilihat pada gambar 8 di bawah ini.



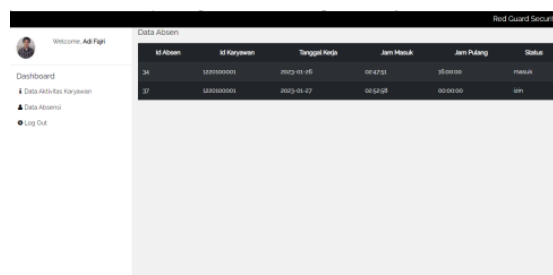
Gambar 8. Antarmuka dashboard karyawan

3.3 Implementasi

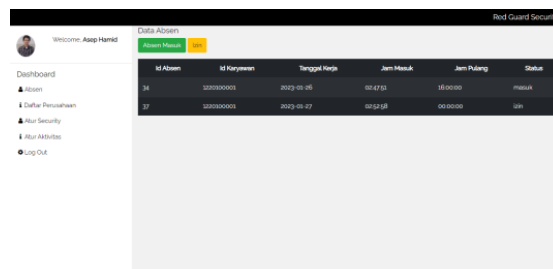
Berikut adalah interface/tampilan antarmuka dari perancangan perangkat lunak berbasis website pada PT. Agra Dipa Raharja adalah :



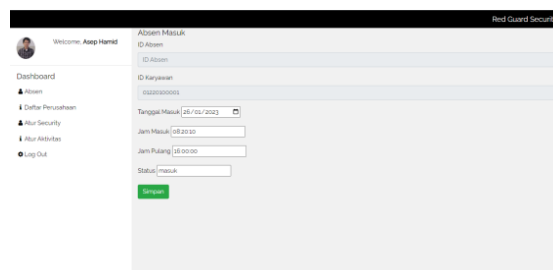
Gambar 9. Form login



Gambar 10. Tampilan data absensi karyawan



Gambar 11. Tampilan menu absen karyawan



Gambar 12. Tampilan form absen masuk

3.4 Pengujian

Pada tahap ini dilakukan testing dengan metode *black box testing*. *Black box testing* atau dapat disebut juga *Behavioral Testing* adalah pengujian yang dilakukan untuk mengamati hasil input dan output dari perangkat lunak tanpa mengetahui struktur kode dari perangkat lunak. Pengujian ini dilakukan di akhir pembuatan perangkat lunak untuk mengetahui apakah perangkat lunak dapat berfungsi dengan baik. Hasil pengujian *black box* dapat dilihat pada tabel 1 yang berisi mengenai pengujian form login.

Tabel 1. *Blackbox testing*

Test case	Tujuan	Input	Output Harapan	Hasil pengujian
1	Cek respon sistem jika username dan password valid	Mengisi username : admin password : admin1412 kemudian tekan enter	Sukses login dan user dialihkan ke dashboard sesuai role	Sukses
2	Cek respon sistem jika username valid dan password tidak valid	Mengisi username : admin password : adi kemudian tekan enter	Gagal login dan tampil error "Username atau password salah"	Sukses
3	Cek respon sistem jika username tidak valid dan password valid	Mengisi username : admin123 password : admin1412 kemudian tekan enter	Gagal login dan tampil error "Username atau password salah"	Sukses
4	Cek respon sistem jika username tidak valid dan password tidak valid	Mengisi username : 123 password : 123 kemudian tekan enter	Gagal login dan tampil error "Username atau password salah"	Sukses
5	Cek respon sistem jika username valid dan password tidak di isi	Mengisi username : admin dan kosongkan password kemudian tekan enter	Gagal login dan tampil error "Username atau password salah"	Sukses
6	Cek respon sistem jika username kosong dan password valid	Mengisi username : (kosong) dan isi password : admin1412	Gagal login dan tampil error "Username atau password salah"	Sukses
7	Cek respon sistem jika username password dikosongkan	Tidak mengisi username dan password lalu tekan enter	Gagal login dan tampil error "Username atau password salah"	Sukses

3.5 Perawatan

Pemeliharaan akan dilakukan setelah testing selesai Perawatan adalah tahapan terakhir dari metode pengembangan *waterfall*. Perangkat lunak akan di install dan di operasikan oleh penggunanya. Jika perusahaan menginginkan fitur baru atau ditemukan kesalahan yang tidak ditemukan saat pengembangan system, perusahaan dapat meminta kepada pengembang perangkat lunak untuk memperbaiki masalah yang muncul. Setelah di coba oleh pengguna ditemukan kesalahan pada bagian *textbox* nomor hp yang harusnya hanya dapat di isi dengan angka

ternyata dapat di isi dengan huruf yang seharusnya tidak diperbolehkan. Dari sini bias dilakukan *maintenance* tipe *corrective*, dimana pengembang perangkat lunak melakukan perbaikan sistem dengan memperbaiki error yang muncul.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa dalam perancangan perangkat lunak ini berhasil menggunakan 5 tahapan metode *waterfall*, yaitu analisis, desain, implementasi, pengujian, dan perawatan. Selain itu, dengan dirancangnya perangkat lunak berbasis website pada PT. Agra Dipa Raharja ini dapat merubah beberapa pengeluaran yang tidak diperlukan seperti kertas, tinta, dan bensin yang digunakan untuk proses absen karyawan.

REFERENCE

- [1] A. A. Wahid, "Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi," J. Ilmu-ilmu Inform. dan Manaj. STMIK, no. November, pp. 1–5, 2020.
- [2] F. R. Ferdiansyah, F. A. Somantri, R. Sofian, and R. Wisnu, "Perangkat Lunak Monitoring Program Kegiatan dan Sub Kegiatan pada Dinas Peternakan dan Perikanan," vol. 17, pp. 87–98, 2023.
- [3] T. Pricillia and Zulfachmi, "Perbandingan Metode Pengembangan Perangkat Lunak (Waterfall, Prototype, RAD)," J. Bangkit Indones., vol. 10, no. 1, pp. 6–12, 2021, doi: 10.52771/bangkitindonesia.v10i1.153.
- [4] A. G. Mulia, "Sistem Informasi Absensi berbasis WEB di Politeknik Negeri Padang," J. Teknol. Inf. Indones., vol. 5, no. 1, pp. 11–17, 2020, doi: 10.30869/jtii.v5i1.519.
- [5] D. A. Megawaty and M. E. Putra, "Aplikasi Monitoring Aktivitas Akademik Mahasiswa Program Studi Informatika Universitas Xyz Berbasis Android," J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak, vol. 1, no. 1, pp. 65–74, 2020, doi: 10.33365/jatika.v1i1.177.
- [6] M. H. Romadhon, Y. Yudhistira, and M. Mukrodin, "Sistem Informasi Rental Mobil Berbasis Android Dan Website Menggunakan Framework Codeigniter 3 Studi Kasus : CV Kopja Mandiri," J. Sist. Inf. dan Teknol. Perad., vol. 2, no. 1, pp. 30–36, 2021.