Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Operasional Bus Berbasis Web Menggunakan *Framework Laravel*

Afril Caesar Muhammad Hanif¹, Magdalena A. Ineke Pakereng²

^{1,2}Jl. Diponegoro 52 – 60, Salatiga 50711, Indonesia

³Jurusan Teknik Informatika, FTI UKSW, Salatiga

e-mail: ¹672017047@student.uksw.edu, ²ineke.pakereng@uksw.edu

Abstrak

Transportasi merupakan salah satu unsur masyarakat yang memiliki peranan dalam kegiatan masyarakat untuk berpindah. Perkembangan teknologi serta sarana dan prasarana dalam bidang transportasi baik itu transportasi pribadi maupun transportasi umum memudahkan masyarakat untuk berpergian ke berbagai daerah. Bus merupakan transportasi umum yang sering digunakan oleh masyarakat. Namun, banyak operator bus menghadapi kendala dalam mengawasi keadaan armada bus yang sedang dioperasikan sehingga memungkinkan untuk armada bus tersebut mengalami kerusakan tanpa diketahui oleh operator bus tersebut. Penelitian ini menggunakan metode penelitian Waterfall dan menggunakan framework Laravel dalam mengembangkan sistem ini. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem informasi yang dapat memudahkan operator bus untuk memantau kelayakan operasional armada bus.

Kata kunci— sistem informasi, operasional armada bus, *framework Laravel*, *Waterfall*

Abstract

Transportation is one of society's element that has role in community's travelling activity. The development of technology, facilities, and infrastructure in the field of transportation, both private and public transportation, make it easier for people to travel to various region. Bus is a public transportation that is often used by the community. However, many bus operators face obstacles in monitoring the condition of their operated bus fleet, so it is possible for the bus fleets to be damaged without being noticed by the bus operator. This research uses the Waterfall research method and uses the Laravel framework in developing this system. The result of this research is an information system that can make it easier for bus operator to monitor the operational feasibility of a bus fleet.

Keywords— information system, bus fleet operations, *framework Laravel*, *Waterfall*

1. PENDAHULUAN

Transportasi memiliki peranan penting dalam pembangunan kota terutama dalam bidang ekonomi serta perkembangan kota karena dengan adanya alat transportasi masyarakat dimudahkan dalam kegiatan penyebaran kebutuhan, pemerataan pembangunan dan distribusi hasil pembangunan [1]. Dengan adanya perkembangan teknologi serta perkembangan sarana dan prasarana dalam bidang transportasi baik transportasi pribadi maupun transportasi umum memudahkan masyarakat untuk melakukan perjalanan ke berbagai daerah. Transportasi umum merupakan suatu sistem yang memiliki fungsi untuk mengumpulkan serta mendistribusikan

kebutuhan masyarakat untuk bepergian ke berbagai tempat [2]. Penggunaan bus sebagai moda transportasi umum masih sering digunakan oleh masyarakat umum untuk bepergian ke berbagai tempat karena harga tiket yang terjangkau serta sekarang dapat dipesan secara *online* oleh berbagai kalangan masyarakat. Selain itu, banyak juga operator bus yang berlomba-lomba untuk memberikan fasilitas yang memberikan kenyamanan kepada penumpang selama melakukan perjalanan untuk menarik minat masyarakat menggunakan jasa perjalanan mereka.

Dengan munculnya operator-operator bus yang baru membuat persaingan di bidang transportasi umum menjadi semakin ketat. Oleh karena itu, operator bus meningkatkan operasional perjalanan setiap armada bus mereka. Jika dengan adanya peningkatan operasional perjalanan ini tidak diimbangi dengan perawatan armada bus yang baik akan terjadi penurunan performa hingga kerusakan pada armada bus yang mengakibatkan bus tersebut tidak melakukan perjalanan. Selain terjadinya kerusakan pada armada bus, kecelakaan yang diakibatkan oleh kurangnya pengawasan serta perawatan armada bus juga sering terjadi. Namun, dikarenakan penggunaan bus ini, operator tidak dapat melakukan pengawasan kondisi bus secara maksimal jika dilakukan pengecekan secara manual. Hal ini dikarenakan tidak semua bus dapat kembali ke garasi bus setiap hari untuk dilakukan pengecekan secara berkala.

Berdasarkan latar belakang yang ada, operator bus membutuhkan sebuah sistem informasi dapat memantau armada yang sedang beroperasi serta memantau *track-record* perawatan dari armada bus yang dibangun dengan basis *website* dengan menggunakan *framework Laravel*. Sistem informasi merupakan sebuah sistem yang saling berkaitan yang bekerja untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan serta menampilkan informasi yang ada sehingga dapat digunakan sebagai pendukung pengambilan keputusan, koordinasi pengaturan, analisa, dan visualisasi pada sebuah organisasi. Sistem informasi digunakan sebagai pengolah transaksi data-data informasi yang mendukung fungsional sebuah organisasi [3]. Manfaat dari sistem ini memudahkan operator bus untuk memantau kelayakan operasional armada bus. Selain itu, informasi mengenai kapan armada bus tersebut melakukan perawatan oleh kru yang bertugas menjadi lebih praktis.

Framework Laravel adalah sebuah kerangka kerja *open source* yang diciptakan oleh Taylor Otwell berupa *bundle*, migrasi dan *artisan CLI* yang memiliki seperangkat sangat kaya fitur yang akan meningkatkan kecepatan dalam pengembangan website sehingga memiliki keuntungan dalam hal merancang dan membangun *website* serta memiliki performa yang lebih cepat, memiliki keamanan data, menggunakan fitur *blade*, serta menggunakan konsep *HMVC* (*Hierarchical Model View Controller*) [4]. Struktur *MVC* pada *framework Laravel* memiliki sedikit perbedaan pada struktur pola *MVC* pada umumnya dimana *framework Laravel* terdapat *routing* yang menjembatani antara permintaan dari *user* dan *controller* sehingga *controller* tidak secara langsung menerima permintaan dari *user* [5].

Pada penelitian dari [6] membahas mengenai perancangan sebuah sistem informasi mengenai perawatan mesin sehingga mesin dapat berjalan secara optimal yang dikembangkan menggunakan pendekatan analisis berorientasi objek dengan *Unified Modeling Language (UML)*. Berdasarkan penelitian dari [7] bertujuan untuk mengimplementasikan sebuah sistem informasi perbaikan mesin produksi pada PT Juishin Indonesia untuk meminimalisir permasalahan mengenai pengelolaan dan pencarian data perawatan untuk penyusunan laporan perawatan. Sedangkan hasil penelitian [8] menyebutkan tentang pembuatan modul *back-end* artikel sebuah direktori bisnis bernama *Bisnisbisnis.ID* berbasis *website* dengan menggunakan *framework Laravel* serta menggunakan *database MySQL*.

2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini menerapkan metode *Waterfall*. Metode *Waterfall* yaitu metode pengembangan suatu sistem informasi yang diterapkan secara sistematis dan sekuensial [9]. Penelitian ini dibagi menjadi 4 tahapan, yaitu analisis kebutuhan sistem, perancangan desain dan sistem, implementasi dan pengujian yang dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Pada tahapan ini akan dilakukan perumusan cara kerja sistem, *user*, serta aktivitas yang terjadi didalam sistem yang akan dibangun yaitu bagaimana membangun sebuah aplikasi sistem informasi operasional bus dengan *framework Laravel* dimana sistem ini dapat digunakan untuk memantau kondisi armada bus yang ada melalui laporan dari kru yang bertugas.

2.2 Perancangan dan Desain Sistem

Pada tahapan ini dilakukan perancangan proses yang terjadi didalam aplikasi melalui *UML (Unified Modeling Language)*.

2.3 Implementasi

Pada tahapan ini akan dilakukan pengembangan sistem meliputi pembuatan aplikasi sistem informasi bus berbasis *website* dengan menggunakan *framework Laravel*. Tahapan ini dimulai dengan instalasi *framework Laravel* yang dilanjutkan dengan pembuatan basis data menggunakan *MySQL*. Sistem ini dibuat dengan bahasa pemrograman PHP yang ditulis menggunakan aplikasi *Microsoft Visual Studio Code*. Hasil dari tahapan ini yaitu aplikasi sistem informasi operasional bus.

2.4 Pengujian

Pada tahapan ini aplikasi yang sudah diimplementasi akan dilakukan pengujian untuk memastikan apakah aplikasi berjalan dengan baik dan sesuai dengan rancangan awal serta fungsinya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pembahasan ini menjelaskan hasil dari perancangan sistem serta implementasi program. Perancangan sistem ini menggunakan *Unified Modeling Language (UML)* sebagai representasi cara kerja serta spesifikasi sistem yang akan dibangun. Didalam sistem ini terdapat 2 aktor, yaitu *admin* yang merupakan pihak operator bus, dan *user* yang merupakan kru yang sedang bertugas.

3.1 Use Case Diagram

Use case diagram adalah sebuah alat perancangan sistem yang menjelaskan secara visual interaksi antara aktor dengan sistem dimana use case ini menyatakan spesifikasi perilaku (fungsionalitas) dari sistem yang sedang dijelaskan dan dibutuhkan oleh aktor untuk memenuhi tujuannya [10]. *Use case diagram* pada sistem informasi operasional bus ini dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2. Use Case Diagram

Dari *use case diagram* ini yang ditampilkan dalam Gambar 2 menunjukkan bahwa pada kru hanya dapat mengakses laporan operasional yang meliputi pengisian laporan operasional bus serta melihat riwayat laporan operasional. Untuk *admin* dapat mengelola data chassis, data bus, serta data rute. Untuk laporan operasional, *admin* dapat melihat laporan operasional armada bus serta mencetak laporan operasional armada bus.

3.2 Class Diagram

Pada gambar 3 ditampilkan *class diagram* dari sistem informasi operasional bus ini dimana didalam *class diagram* ini terdapat 7 *entity*, yaitu *entity bus*, *entity laporan*, *entity chassis*, *entity laporan*, *entity laporan perjalanan*, *entity rute*, dan *entity laporan perawatan*. Kemudian terdapat *controller* yang terdiri atas *controller lihatdata bus*, *controller keloladata bus*, *controller keloladata chassis*, *controller keloladata Laporan*, *controller keloladata Laporan Perjalanan*, *controller keloladata Laporan Perawatan*, *controller keloladata Laporan Perjalanan*, dan *controller keloladata Rute*.

Gambar 3. Class Diagram

3.3 Implementasi Sistem

Implementasi program yang dilakukan yaitu mengembangkan sistem informasi operasional bus yang telah dirancang. Sistem ini menggunakan *framework* *Laravel* sebagai kerangka pembuatan *website* sistem informasi operasional bus dimana memanfaatkan fitur *blade* yang disediakan oleh *framework* *Laravel* untuk membuat tampilan antarmuka. Pada bagian *back-end*, sistem ini memanfaatkan fitur dari *framework* *Laravel* berupa fitur *view*, *routing*, serta *controller* untuk membangun *website*. Sistem ini menggunakan *framework* *Laravel* versi 8.26.1 serta menggunakan bahasa pemrograman PHP didalamnya. Penyimpanan data dari sistem ini menggunakan *Database Management System* *MySQL*. Implementasi tampilan sistem operasional bus yang ditampilkan pada Gambar 4-Gambar 12.

Gambar 4. Halaman Utama Sistem

Pada Gambar 4 menunjukkan tampilan halaman utama sistem ketika kru masuk kedalam sistem dimana pada tampilan ini terdapat informasi mengenai spesifikasi armada bus tersebut.

Gambar 5. Halaman Pemilihan Operasional

Pada Gambar 5 menunjukkan tampilan sub kategori laporan operasional dan akan diarahkan menuju halaman pengisian laporan operasional bus. Pada halaman ini terdapat formulir untuk mengisi tanggal serta terdapat 3 pilihan operasional yaitu jalan, perawatan, serta tidak jalan. Ketika pengguna memilih jalan, akan diarahkan menuju halaman selanjutnya.

Namun jika pengguna memilih perawatan atau tidak jalan, data tanggal serta status operasional akan dikirim menuju *database* dan pengguna akan diarahkan menuju halaman utama.

Kode Rute	Kota Asal	Kota Tujuan	Jalur
LP 352	Surabaya	Jakarta	Tengah
MD 121	Madiun	Jakarta	Tengah
PN 281	Ponorogo	Tangerang	Utara

Gambar 6. Halaman Operasional Perjalanan

Pada gambar 6 ditampilkan halaman jika pengguna memilih operasional jalan, maka akan diarahkan menuju halaman laporan operasional perjalanan. Disini pengguna memilih rute yang akan dijalankan dan jika sudah memilih rute, pengguna kemudian klik jalan dan akan dikembalikan ke halaman utama.

Input data ini setelah bus selesai melakukan perjalanan!

Laporan Perjalanan Bus
Total Perjalanan
Total kilometer

Konsumsi Bahan Bakar
Total pengeluaran bahan bakar

Kondisi Ban
Kondisi ban

Kondisi Bus
Kondisi bus

Selesai Perjalanan

Gambar 7. Halaman Penyelesaian Laporan Perjalanan

Gambar 7 menunjukkan halaman penyelesaian laporan operasional perjalanan. Halaman ini dapat diakses dengan memilih sub kategori laporan operasional ketika pengguna sudah mengisi laporan operasional dan memilih opsi jalan. Pada halaman ini pengguna mengisi formulir mengenai hasil perjalanan armada tersebut dan isi formulirnya yaitu total perjalanan, konsumsi bahan bakar, kondisi bus, serta kondisi ban.

The image is a screenshot of a web application titled "Sistem Informasi Operasional Bus". On the left is a blue sidebar menu with options: "Dashboard", "Laporan Operasional", "Riwayat Perjalanan Armada", and "Riwayat Perawatan Armada". The main content area is white and contains a form titled "Laporan Operasional Armada Bus". Below the title is a light blue box with the text "Input data ini setelah bus selesai melakukan perawatan!". The form has four input fields: "Tanggal Selesai Perawatan" (with a date picker icon), "Bagian Perbaikan" (with placeholder text "Bagian bus yang diperbaiki"), "Jenis Perawatan" (with a dropdown arrow), and "Keterangan" (a text area). At the bottom of the form is a blue button labeled "Selesai Perawatan".

Gambar 8. Halaman Operasional Perawatan

Selanjutnya jika pengguna pada saat pengisian laporan memilih opsi perawatan, maka pada saat pengguna memilih kembali bagian laporan operasional akan diarahkan menuju halaman penyelesaian laporan. Didalam halaman ini, pengguna dapat mengisi formulir mengenai perawatan yang telah dilakukan terhadap armada bus tersebut. Data yang diisikan kedalam formulir tersebut meliputi tanggal selesai perawatan, memasukkan data bagian armada bus yang diperbaiki, kemudian jenis perawatan, apakah perawatan kecil, sedang, besar, atau mengganti mesin, dan yang terakhir keterangan mengenai perawatan yang telah dilakukan. Halaman tersebut ditampilkan dalam Gambar 8.

Riwayat Perjalanan Armada Bus

Pada halaman ini anda dapat melihat seluruh riwayat perjalanan dari armada bus ini.

Show 10 entries Search:

Tanggal	Rute	Kilometer	Konsumsi Bahan Bakar	Kondisi Bus	Kondisi Ban	Status
2021-03-29	PN 281	5000	2500000	Prima	Baik	Selesai

Tanggal Rute Kilometer Konsumsi Bahan Bakar Kondisi Bus Kondisi Ban Status

Showing 1 to 1 of 1 entries Previous 1 Next

Copyright © Siopbus

Gambar 9. Halaman Riwayat Perjalanan

Sub kategori riwayat perjalanan armada pada Gambar 9 menunjukkan data laporan operasional bus dengan status jalan dimana ditampilkan seluruh data seperti tanggal operasional pada kolom tanggal, rute yang dipilih pada kolom rute, total perjalanan selama beroperasi pada rute yang dipilih pada kolom kilometer, total uang untuk konsumsi bahan bakar dalam kolom konsumsi bahan bakar, kondisi bus, kondisi ban, serta status operasional.

Riwayat Perawatan Armada Bus

Pada halaman ini anda dapat melihat seluruh riwayat perawatan dari armada bus ini.

Show 10 entries Search:

Tanggal Mulai	Status	Bagian	Jenis Perawatan	Tanggal Selesai	Keterangan
2021-03-27	Selesai	Mesin	Sedang	2021-03-28	Mengganti fuel filter, mengganti air radiator
2021-03-31	Selesai	Sasis	Kecil	2021-04-13	Mengganti suspensi

Tanggal Mulai Status Bagian Jenis Perawatan Tanggal Selesai Keterangan

Showing 1 to 2 of 2 entries Previous 1 Next

Copyright © Siopbus

Gambar 10. Halaman Riwayat Perawatan

Pada Gambar 10 menunjukkan halaman sub kategori riwayat perawatan armada. Pada halaman ini tersedia tabel yang berisikan data mengenai perawatan yang telah dijalani oleh armada bus tersebut. Data yang ditampilkan yaitu tanggal mulai dimana tanggal mulai ini diambil ketika pengguna melakukan pengisian laporan operasional, kemudian status perawatan,

bagian yang dilakukan perawatan, jenis perawatan yang dilakukan terhadap armada tersebut, tanggal selesai perawatan armada tersebut, serta keterangan perawatan armada bus.

Gambar 11. Halaman Laporan Operasional Admin

Selanjutnya pada bagian admin, pada sub kategori laporan operasional yang ditunjukkan pada Gambar 11 menampilkan keseluruhan data laporan operasional armada bus dimana data yang ditampilkan meliputi tanggal, kode bus, operasional, serta status operasional. Pada halaman ini juga admin dapat mencetak hasil laporan operasional kedalam bentuk dokumen .pdf. Proses mencetak ini terbagi menjadi dua, yaitu jika admin tidak mengisi formulir tanggal cetak, maka dokumen yang tercetak berisi keseluruhan laporan, jika admin mengisi formulir tanggal cetak, maka dokumen yang tercetak akan berisi laporan yang dimasukkan oleh kru armada bus pada tanggal yang sesuai dengan isi tanggal cetak.

Gambar 12 menunjukkan isi dari hasil cetak dokumen laporan operasional tanpa mengisi formulir tanggal cetak.

<div> <div>1</div> <div> <div>Laporan Operasional Bus</div> <div>PT.XYZ</div> <table> <tr> <th>Tanggal</th><th>Kode Bus</th><th>Operasional</th><th>Status</th></tr> <tr> <td>2021-02-12</td><td>MP02</td><td>Perawatan</td><td>Selesai</td></tr> <tr> <td>2021-03-27</td><td>MP01</td><td>Perawatan</td><td>Selesai</td></tr> <tr> <td>2021-03-29</td><td>MP01</td><td>Jalan</td><td>Selesai</td></tr> <tr> <td>2021-03-29</td><td>MP02</td><td>Jalan</td><td>Selesai</td></tr> <tr> <td>2021-03-30</td><td>MP02</td><td>Perawatan</td><td>Selesai</td></tr> <tr> <td>2021-03-31</td><td>MP02</td><td>Jalan</td><td>Dalam Perjalanan</td></tr> <tr> <td>2021-03-31</td><td>MP01</td><td>Perawatan</td><td>Dalam Perawatan</td></tr> </table> </div> </div>				Tanggal	Kode Bus	Operasional	Status	2021-02-12	MP02	Perawatan	Selesai	2021-03-27	MP01	Perawatan	Selesai	2021-03-29	MP01	Jalan	Selesai	2021-03-29	MP02	Jalan	Selesai	2021-03-30	MP02	Perawatan	Selesai	2021-03-31	MP02	Jalan	Dalam Perjalanan	2021-03-31	MP01	Perawatan	Dalam Perawatan
Tanggal	Kode Bus	Operasional	Status																																
2021-02-12	MP02	Perawatan	Selesai																																
2021-03-27	MP01	Perawatan	Selesai																																
2021-03-29	MP01	Jalan	Selesai																																
2021-03-29	MP02	Jalan	Selesai																																
2021-03-30	MP02	Perawatan	Selesai																																
2021-03-31	MP02	Jalan	Dalam Perjalanan																																
2021-03-31	MP01	Perawatan	Dalam Perawatan																																

Gambar 12. Hasil Cetak Laporan Operasional

3.4 Pengujian

Pengujian pada sistem ini menggunakan metode *blackbox testing*. *black box testing* merupakan pengujian perangkat lunak dari segi fungsionalitas sistem untuk mengetahui apakah fungsi, masukan dan keluaran perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan [11]. Hasil dari pengujian *black box* yang dilakukan pada sistem ini ditampilkan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian

Deskripsi Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
<i>Form Login</i>	Akses <i>login</i> berhasil, sistem akan masuk ke halaman <i>user</i>	Setelah mengisi <i>form login</i> , sistem berpindah menuju halaman utama <i>user</i>	Sesuai
<i>Form Laporan</i>	Tampilan <i>form</i> laporan kemudian dialihkan sesuai dengan pilihan operasional	Setelah mengisi <i>form</i> laporan dan data telah tersimpan, sistem berpindah menuju tampilan sesuai dengan pilihan operasional	Sesuai
<i>Form Laporan Perjalanan</i>	Memilih rute yang tersedia, jika perjalanan selesai, mengisi <i>form</i> laporan perjalanan	Setelah memilih rute, dialihkan menuju tampilan penyelesaian laporan kemudian data disimpan dan jika selesai dialihkan menuju halaman utama	Sesuai

Form Laporan Perawatan	Tampilan <i>form</i> untuk menyelesaikan laporan perawatan yang dilakukan	Setelah mengisi <i>form</i> laporan perawatan, sistem menyimpan data tersebut dan mengalihkan tampilan menuju halaman utama	Sesuai
Riwayat Laporan	Tampilan data laporan yang telah disimpan didalam sistem	Sistem menampilkan data-data riwayat laporan yang telah dilakukan	Sesuai
Cetak Laporan	Sistem mencetak laporan perjalanan kedalam bentuk .pdf secara keseluruhan atau sesuai tanggal	Jika <i>form</i> tanggal dikosongkan, sistem akan mencetak keseluruhan laporan dan jika <i>form</i> tanggal diisi, sistem akan mencetak laporan sesuai tanggal	Sesuai

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah, sebuah sistem informasi operasional armada bus yang berbasis *website*. Didalam sistem informasi ini kru dapat melakukan pengisian laporan operasional armada bus sehingga dapat digunakan oleh operator bus untuk memantau kelayakan operasional armada bus serta dari riwayat laporan operasional tersebut baik kru atau operator dapat memutuskan apakah armada bus tersebut butuh dilakukan perawatan atau tidak. Aplikasi ini dikembangkan dengan menggunakan metode *Waterfall* serta dalam pembuatan sistem ini menggunakan *framework Laravel*. Proses yang terjadi dalam sistem ini antara lain mengolah data laporan operasional, serta untuk *admin* dapat melihat data laporan operasional, mengolah data bus, mengolah data rute, dan mengolah data *chassis*.

5. SARAN

Saran yang diberikan terhadap penelitian yang lebih lanjut yaitu dapat sistem ini dapat dikembangkan serta dapat menambahkan fitur-fitur lain yang dapat terintegrasi dengan sistem informasi ini seperti menambahkan bagian perawatan dapat mengakses sistem ini sehingga dapat mengetahui masalah yang dialami oleh armada bus yang akan masuk ke bagian perawatan serta sistem ini juga dapat digunakan sebagai pengumuman kepada kru bus yang bertugas untuk menjalankan armada bus.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Nurdiani, W. Astuti, and E. F. Rini, 2019, “Kesesuaian Sistem Transportasi Umum di Kota Surakarta Terhadap Konsep Transportation for Livable City,” *Desa-Kota*, Vol. 1, No. 1, p. 71, doi: 10.20961/desa-kota.v1i1.11898.71-83.
- [2] S. Parasian Silitonga and D. Riani, 2017, “Skenario Pengembangan Sistem Angkutan Umum di Kota Palangkaraya Berbasis Sistem Transportasi Berkelanjutan,” *J. Spektran*, Vol. 5, No. 2, pp. 138–146, [Online]. Available: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/article/view/32936>
- [3] M. Manuhutu and J. Wattimena, 2019, “Perancangan Sistem Informasi Konsultasi Akademik Berbasis Website,” *J. Sist. Inf. Bisnis*, Vol. 9, No. 2, p. 149, doi: 10.21456/vol9iss2pp149-156.
- [4] I. G. Handika and A. Purbasari, 2018, “Pemanfaatan Framework Laravel Dalam Pembangunan Aplikasi E-Travel Berbasis Website,” *Konf. Nas. Sist. Inf. STMIK Atma Luhur Pangkalpinang*, pp. 1329–1334.
- [5] D. Purnama Sari and R. Wijanarko, 2020, “Implementasi Framework Laravel pada Sistem Informasi Penyewaan Kamera (Studi Kasus di Rumah Kamera Semarang),” *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, Vol. 2, No. 1, p. 32, doi: 10.36499/jinrpl.v2i1.3190.
- [6] W. Kosasih, I. K. Sriwana, and W. J. Purnama, 2019, “Perancangan Sistem Informasi Perawatan Mesin Menggunakan Pendekatan Analisis Berorientasi Objek,” *J. Ilm. Tek. Ind.*, Vol. 6, No. 3, pp. 201–208, doi: 10.24912/jitiuntar.v6i3.4246.
- [7] A. Buyung Nasution, 2019, “Rancang Bangun Sistem Informasi Perawatan Mesin Produksi Keramik dan Granit Pada Pt.Juishin Indonesia,” *Jik*, Vol. 3, No. 2,.
- [8] F. Luthfi, 2017, “Penggunaan Framework Laravel Dalam Rancang Bangun Modul Back-end Artikel Website Bisnisbisnis.ID,” *JISKA (Jurnal Inform. Sunan Kalijaga)*, Vol. 2, No. 1, p. 34, doi: 10.14421/jiska.2017.21-05.
- [9] G. W. Sasmito, 2017, “Penerapan Metode Waterfall pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal,” *J. Inform. Pengemb. IT*, Vol. 2, No. 1, pp. 6–12,.
- [10] T. A. Kurniawan, 2018, “Pemodelan Use Case (UML): Evaluasi Terhadap beberapa Kesalahan dalam Praktik,” *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, Vol. 5, No. 1, p. 77, doi: 10.25126/jtiik.201851610.
- [11] W. N. Cholifah, Y. Yulianingsih, and S. M. Sagita, 2018, “Pengujian Black Box Testing pada Aplikasi Action & Strategy Berbasis Android dengan Teknologi Phonegap,” *STRING (Satuan Tulisan Ris. dan Inov. Teknol.)*, Vol. 3, No. 2, p. 206, doi: 10.30998/string.v3i2.3048.