

Pengembangan dan Implementasi Sistem Informasi Tiga Tema Pada KemenLHK

Roy Mubarak*¹, Winny Purbaratri²

¹ Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Pamulang
Jl. Raya Puspiptek, Buaran, Kec.Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310

² Jurusan Teknik Informatika, Perbanas Institute
Jl. Perbanas, RT.6/RW.7, Kuningan, Karet Kuningan, Kecamatan Setiabudi,
Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12940

Email : *¹dosen02685@unpam.ac.id, ²winny.purbaratri@perbanas.id

*) Korespondensi author

(received: 20-02-22, revised: 27-03-22, accepted: 27-04-22)

Abstract

The integrated information system is an example of a solution from an information system that is currently very helpful for humans in processing data and presenting a report that is precise, fast and accurate. An example of a much-needed information system is the forest area management system managed by the Ministry of Environment and Forestry. At the Directorate General of Forestry Planning and Environmental Management (PKTL), there are already several applications that are already running, but several obstacles are: Every information system (SI) that has been built and operational within the Ministry of Environment and Forestry at the Directorate General is not integrated with each other, the standards for data fields are also not uniform implemented and there is no communication mechanism between systems that allows information systems to communicate with each other. Therefore, the Directorate General of PKTL requires an application that can integrate all the systems that are already running into an integrated system called the Three Themes Information System. The three themes here are: Forest Area Theme, Licensing Theme and Deforestation Theme. The term "Three Themes" is found in the framework of reference documents issued by the Secretariat General of the Data and Information Center of the Ministry of Environment and Forestry. This research was conducted with a prototyping method approach, which is a direct analysis of the system that is currently running where the system will later be integrated into the Three Themes Information System, then the researcher also analyzes the framework of reference documents and the interview process with application users. The result of the research is the implementation of the Three Theme Information System at the Ministry of Environment and Forestry. The Ministry of Environment and Forestry can benefit from this Three Theme Information System, namely the integration of mapping of several forest areas that is integrated with permits and deforestation. This web-based system was built using the PHP 7.4 programming language with the Code Igniter framework and the MariaDB database.

Keywords: Systems, Three Themes, Code Igniter, Web Application, PHP, Code Igniter.

Abstrak

Sistem informasi yang terintegrasi merupakan contoh solusi dari sistem informasi yang saat ini sangat membantu manusia dalam pengolahan data serta menyajikan suatu laporan yang tepat, cepat dan akurat. Sistem informasi yang sangat dibutuhkan contohnya adalah sistem pengelolaan kawasan hutan yang dikelola oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Pada Ditjen Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan (PKTL), sudah terdapat beberapa aplikasi yang sudah berjalan, namun beberapa kendala yaitu: Setiap Sistem informasi (SI) yang sudah dibangun dan beroperasi dalam KemenLHK pada Ditjen tidak saling terintegrasi, standar atas field data juga tidak seragam diterapkan dan tidak ada mekanisme komunikasi antar sistem yang memungkinkan sistem informasi saling berkomunikasi. Oleh karena itu Ditjen PKTL membutuhkan suatu aplikasi yang dapat mengintegrasikan semua sistem yang sudah berjalan tersebut ke dalam suatu sistem yang terintegrasi yang bernama Sistem Informasi Tiga Tema. Tiga Tema disini adalah: Tema Kawasan Hutan, Tema Perizinan dan Tema Deforestasi. Istilah "Tiga Tema" terdapat pada dokumen kerangka acuan kerja yang dikeluarkan oleh Sekretariat

Jenderal Pusat Data dan Informasi Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan metode *prototyping*, yaitu analisa langsung terhadap sistem yang sudah berjalan saat ini dimana sistem tersebut nantinya akan diintegrasikan kedalam Sistem Informasi Tiga Tema, kemudian peneliti juga melakukan analisa dokumen kerangka acuan kerja dan proses wawancara dengan pengguna aplikasi. Hasil penelitian berupa implementasi Sistem Informasi Tiga Tema pada KemenLHK. KemenLHK dapat merasakan manfaat dari Sistem Informasi Tiga Tema ini, yaitu terintegrasinya pemetaan beberapa kawasan hutan yang diintegrasikan dengan perizinan dan deforestasi. Sistem berbasis web ini dibangun dengan bahasa pemrograman PHP 7.4 dengan framework Code Igniter dan basis data MariaDb.

Kata kunci: Sistem, Tiga Tema, Aplikasi Web, PHP, Code Igniter.

I. Pendahuluan

Untuk memberikan layanan publik dan informasi kepada warga negara secara elektronik, maka negara mengembangkan proses digitalisasi yang merupakan tujuan utama dari *e-government* [1]. Pemerintah memerlukan penyediaan infrastruktur sebagai pondasinya sebagai sarana bertransformasi dari sistem tradisional ke *e-government*. Begitupula ketersediaan teknologi informasi (TI) menjadi bagian penting dalam perubahan tersebut, yang saat ini telah diimplementasikan di berbagai negara. Untuk menyukseskan implementasi layanan *e-government* kepada warga dibutuhkan suatu parameter *Critical Success Factor (CSF)* dari *e-government*. Namun terjadi salah tafsir ketika mendefinisikan istilah *CSF* karena unsur pembentuk kata atau artinya yang memang belum jelas. *Critical Success Factors (CSF)* digunakan untuk mengukur tingkat keberhasilan organisasi dan diperuntukan sebagai bahan rujukan dari pencapaian organisasi. *E-government* merupakan penerapan TIK dalam hal efisiensi, efektivitas, transparansi, dan akuntabilitas dalam kegiatan layanan kepada publik. Dengan penerapan *CSF* dalam *e-government* akan menjadikan proses implementasi *e-government* menjadi sukses [2].

Dalam realitas pengelolaan sumber daya hutan di lapangan, kinerja keseluruhan atas pengelolaan sumberdaya hutan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KemenLHK) tidak dapat dipisah-pisah dari peran seluruh fungsi-fungsi unit kerja di KemenLHK. Oleh karena itu, pengelolaan (terutama dalam pemberian ijin) maupun pengawasan dan pengendaliannya (prioritas untuk kondisi penutupan kawasan dan penerimaan negara dari sektor kehutanan) memerlukan hasil evaluasi menyeluruh dari berbagai unit kerja tersebut. Sistem informasi yang sudah terbangun di KemenLHK saat ini, mestinya dapat digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan dalam pengelolaan maupun pengawasan dan pengendalian yang dimaksud, yaitu Sistem informasi yang dikelola di bawah kewenangan: Ditjen Penegakan Hukum Lingkungan Hidup dan Kehutanan (PHLHK), Ditjen Planalogi Kehutanan dan Tata Lingkungan (PKTL), Ditjen Pengolahan Hutan Produksi Lestari (PHPL), dan Ditjen atau Badan lingkup KemenLHK lainnya. Sistem informasi kawasan hutan memegang peran penting karena berperan dalam alokasi manfaat hutan oleh negara untuk tujuan konservasi, ekonomi, pembangunan secara luas. Sistem informasi kawasan hutan juga dapat membantu dalam perencanaan pengembangan strategis dalam pengalokasian pengelolaan hutan, perijinan dan tujuan lainnya. Sistem informasi untuk deforestasi sangat berperan dalam pengawasan dan pengendalian, terutama terhadap pengelolaan hutan. Informasi deforestasi yang tinggi dalam suatu konsesi dapat mengindikasikan lemahnya pengelolaan hutan oleh pemegang izin. Untuk itu sebaran dan laju deforestasi secara spasial sangat diperlukan, dilengkapi dengan informasi ijin yang dikeluarkan di atas kawasan hutan. KemenLHK memiliki berbagai macam sistem yang dikelola antara lain adalah: Sistem Monitoring Hutan Nasional, Sistem Informasi Pinjam Pakai, Amdalnet, Sistem Produksi Hutan, Sistem Penatausahaan Hasil Hutan, namun terdapat beberapa kendala yang dihadapi: (1) Setiap Sistem informasi (SI) yang sudah dibangun dan beroperasi dalam KemenLHK pada Ditjen tidak saling terintegrasi (pada Ditjen PHPL, SI *existing* telah diintegrasikan dan Ditjen tersebut telah memiliki portal untuk data release), (2) Standar atas field data juga tidak seragam diterapkan, (3) Tidak ada mekanisme komunikasi antar sistem yang memungkinkan sistem informasi saling berkomunikasi. Hal-hal tersebut di atas telah menimbulkan kesulitan bagi untuk melakukan analisa cepat untuk pengambilan keputusan, pengawasan dan pengendalian atas suatu sumberdaya hutan [3].

II. Studi Literatur

Integrasi sistem informasi yang menggabungkan tiga tema mendasar (kawasan, deforestasi, perijinan) dilakukan untuk menyediakan "*big data*" KemenLHK yang dapat digunakan dalam pembuatan kebijakan. Antara lain, kebijakan dalam menentukan apakah di propinsi tertentu pelepasan kawasan hutan masih dapat dilakukan, hal ini dapat membantu untuk mengetahui suatu pemohon apakah bagian dari holding perusahaan yang telah memperoleh izin penggunaan dan/atau pemanfaatan kawasan hutan yang luas. Izin pinjam pakai kawasan masih dapat diberikan dan potensi penerimaan negara yang dari kegiatan pengelolaan yang dilakukan. Dengan dibangunnya Sistem

Informasi Tiga Tema ini bertujuan untuk mengoptimalkan penggunaan data dan informasi lingkup KemenLHK yang dapat digunakan dalam rangka pembuatan kebijakan yang sifatnya antisipatif dengan cara “*multi-doors*” serta menggabungkan berbagai fakta dan pendekatan yang dapat digunakan untuk mengetahui terjadinya suatu pelanggaran ataupun hal-hal tertentu yang perlu dikendalikan. Proses ini juga diharapkan dapat menghasilkan konsistensi serta akuntabilitas setiap unit kerja internal KemenLHK. Sistem Informasi Tiga Tema ini juga merupakan salah satu tujuan KemenLHK untuk melakukan suatu proses transformasi digital dalam hal integrasi dari beberapa data yang ada di dalam beberapa sistem yang ada dalam KemenLHK. Untuk memberikan layanan publik dan informasi kepada warga negara secara elektronik, dibutuhkan suatu pengembangan digitalisasi suatu negara [3]. Istilah “*multi-doors*” merupakan istilah yang digunakan oleh KemenLHK yang merupakan salah satu tujuan dibangunnya Sistem Informasi Tiga Tema. Perubahan kebutuhan dan perilaku konsumen, perubahan perusahaan tradisional untuk mempengaruhi *market*, merupakan salah satu hasil dari proses transformasi digital dan inovasi model bisnis [4]. Transformasi *digital* merupakan topik isu di seluruh dunia, menjadi yang terpenting di banyak perusahaan di berbagai sektor, mengubah hubungan dengan pelanggan, proses internal dan nilai dari suatu kreasi. Konsen yang utama dari pemangku kebijakan dalam transformasi adalah mendefinisikan visi dan peta jalan untuk menentukan tujuan [5]. Perubahan yang terjadi pada masyarakat dan industri serta terjadinya konvergensi sosial, mobile seluler, cloud, dan teknologi cerdas serta kebutuhan yang berkembang akan otomatisasi dan integrasi merupakan hasil dari transformasi *digital* [6]. Bentuk informasi yang berbasis kawasan hutan saat ini dapat diperoleh dari pengintegrasian 3 tema kawasan hutan, perizinan dan deforestasi, termasuk tumpang-tindih kawasan hutan, dari sejumlah data output yang dihasilkan oleh tiap-tiap sistem informasi. Setelah melakukan analisa awal terhadap permasalahan yang sedang dihadapi oleh KemenLHK, solusi dari peneliti adalah dengan pengembangan suatu sistem terintegrasi agar proses integrasi peta kawasan hutan, deforestasi dan perizinan dapat terlihat dengan mudah dalam suatu *dashboard*.

Peningkatan efisiensi dan efektivitas di dalam suatu perusahaan dapat diperoleh dengan cara penerapan sistem informasi dalam proses bisnisnya. Namun sering perusahaan seringkali merasakan dampak yang signifikan, hal ini disebabkan karena implementasi sistem informasi dilakukan tanpa perencanaan yang memadai [7]. Untuk mempertahankan keunggulan, organisasi harus memanfaatkan penggunaan teknologi berdasarkan pada strategi perencanaan teknologi informasi. Keberhasilan organisasi dalam mencapai tujuan perlu didukung oleh pemanfaatan informasi oleh berbagai organisasi yang didorong dengan pengembangan teknologi informasi [8]. Proses pengembangan perangkat lunak yang terpadu bertujuan untuk memenuhi persyaratan pendekatan fleksibel dan efektif untuk pengembangan perangkat lunak berorientasi obyek. Arsitektur perangkat lunak yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan pengguna diwakili oleh penggunaan *UML*. Tujuannya adalah untuk membuat model dan diagram untuk manajemen kompleksitas yang lebih efektif, berfokus pada parameter yang berbeda dari sistem informasi. Diagram digunakan untuk menggambarkan struktur arsitektural karakteristik dan persyaratan sistem yang tidak berubah [9].

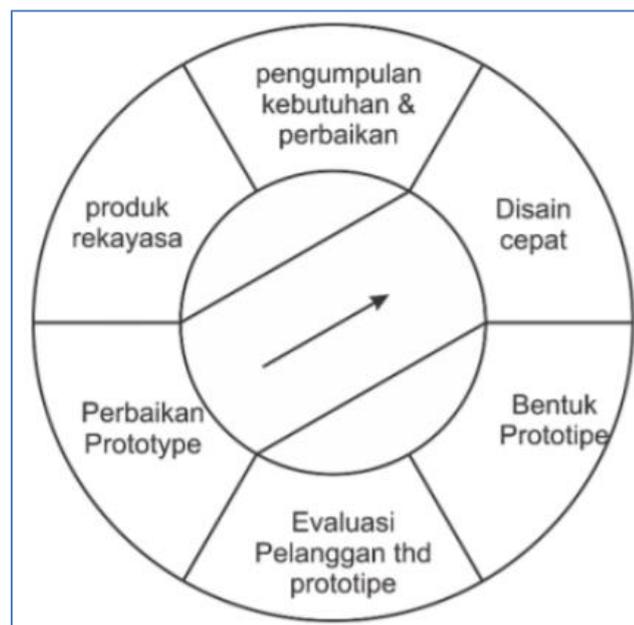
UML merupakan bahasa visual yang dipergunakan untuk pemodelan dan komunikasi sistem dengan mempergunakan berbagai diagram dan teks. Beberapa model diagram dalam *UML* : *use case*, *class*, *activity*, dan *sequence*. *UML* dipergunkana sebagai salah satu bahasa standar yang banyak digunakan untuk mendefinisikan kebutuhan, analisis dan desain, serta untuk menggambarkan suatu arsitektur berorientasi objek [9]. Memberikan ilustrasi yang digunakan dalam perancangan sistem informasi berorientasi obyek, perangkat lunak, dan pemodelan perangkat lunak yang menggambarkan sistem atau diagram pengembangan proyek merupakan tujuan dari penggunaan *UML* [10]. Sistem pengolahan data bertugas untuk mendapatkan, menyimpan, mengkode, mengolah, dan mentransmisikan data penting menuju tindakan dan fungsi. Sub-sistem yang penting bisnis harus mengendalikan, segera atau tidak langsung, selain proses manajemen dan tindakan sistem [11]. PHP adalah bahasa dengan sumber *open source*, di mana pengguna dapat mengembangkan fungsi *code* PHP sesuai kebutuhan [12]. *Code Igniter* merupakan *framework* yang digunakan untuk membangun aplikasi PHP dinamis. Itu adalah aplikasi *web open source*. *Code Igniter* dibangun menggunakan konsep pola pengembangan *Model-View-Controller* (*MVC*). *Controller* berinteraksi dengan *Web Browser*. *Controller* menerima dan membalas semua *request* dari *web browser*. Ketika *Controller* membutuhkan data, maka *Controller* akan berinteraksi dengan *Model*. Sedangkan untuk tampilan ke arah pengguna aplikasi akan ditangani oleh *View*. Dengan demikian, *Controller* merupakan pusat pemrosesan dari aplikasi, data dari suatu aplikasi ada pada *Model* [13]. Penggunaan konsep *Model-View-Controller* (*MVC*) dalam membuat aplikasi selama ini lebih mudah dikonseptualisasikan, bahkan algoritma untuk aplikasi ini rumit. Hal ini dapat dilihat pada tahap perancangan sistem, mulai dari pembuatan *flowchart*, *DFD*, hingga *ERD*, lebih mudah untuk menerapkan algoritma pada sistem aplikasi ini [14]. *MVC* adalah pola desain perangkat lunak yang digunakan untuk mengimplementasikan antarmuka pengguna. Penggunaan pola yang efektif mengisolasi logika bisnis dari antarmuka pengguna yang menghasilkan aplikasi yang lebih mudah untuk disesuaikan. Sebagian besar aplikasi web saat ini memanfaatkan gaya arsitektur *MVC* [15].

Pada pengembangan Sistem Informasi Tiga Tema ini mempergunakan database *MariaDB*. *MariaDB* merupakan pengembangan dari database *MySQL*. *MySQL* adalah *database relasional open source* yang umum digunakan yang digunakan bersama dengan aplikasi web seperti *WordPress* dan *Joomla*. Perusahaan yang mengembangkan *MySQL* diakuisisi oleh *Oracle*, dan banyak pengembang asli *MySQL* menjadi prihatin dengan lisensi *MySQL* di masa depan. Pada tahun 2009, mereka membuat fork *MySQL*, bernama *MariaDB*, yang berfungsi sebagai pengganti versi *MySQL* yang sama [16].

III. Metode Penelitian

Pengembangan aplikasi tiga tema ini, mempergunakan metode *prototyping*. Alasan pemilihan metode ini adalah: (1) Calon pengguna terlibat aktif dalam pengembangan sistem, sehingga produk yang dihasilkan sudah mendekati dengan keinginan dan kebutuhan pengguna, (2) *Requirement* dari calon pengguna lebih mudah untuk diwujudkan, (3) Waktu pengembangan dapat dipersingkat, (4) Pengembang dan calon pengguna aplikasi terjalin komunikasi yang baik, (5) Kebutuhan pelanggan dapat lebih mudah ditentukan oleh pengembang, (6) Waktu pengembangan menjadi lebih efisien, dan (7) Proses implementasi menjadi lebih mudah, hal tersebut didapatkan karena calon pengguna sudah mengetahui sistem yang akan dibangun [17]

Dalam tahapan pengembangan Sistem Informasi Tiga Tema ini, pengguna aplikasi juga ikut melakukan proses monitoring dan evaluasi terhadap desain aplikasi sebelum dilaksanakan proses *approval* terhadap desain yang diajukan. Setelah desain mendapatkan persetujuan dari calon pengguna, maka proses selanjutnya adalah pengkodean aplikasi. *Prototyping* merupakan salah satu dari metodologi yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak dalam membentuk model perangkat lunak. *Prototype* merupakan versi awal dari sebuah tahapan pengembangan perangkat lunak yang digunakan untuk mempresentasikan suatu ide, melakukan proses eksperimen sebuah rancangan, mengumpulkan masalah yang ada sebanyak mungkin serta mencari solusi terhadap masalah tersebut [18]. Setelah pengguna melakukan proses evaluasi *mockup*, selanjutnya *mockup* tersebut menjadi bahan rujukan bagi pengembang software untuk merancang aplikasi [19]. Gambar 1 dibawah ini berikut merupakan ilustrasi dari proses metodologi *prototyping* [20] :



Gambar 1. *Prototyping Method*

Penjelasan dari *Prototyping Method* diatas adalah sebagai berikut:

- Pengumpulan kebutuhan yaitu proses identifikasi perangkat dan permasalahan kebutuhan dari sistem yang akan dibuat. Pada tahapan pengumpulan kebutuhan dilakukan dengan cara mempelajari kerangka acuan kerja yang dikeluarkan oleh KemenLHK dan proses interview dengan kepala bagian Pusat Data dan Informasi KemenLHK beserta stafnya yang berjumlah 5 orang.
- Desain cepat yaitu proses analisa dari kebutuhan atau keinginan pengguna. Output dari tahapan ini adalah rancang bangun antarmuka yang sudah dapat dimengerti oleh pengguna.

- c. Membangun *prototype*, fokus pada penyajian kepada calon pengguna aplikasi, membuatkan input dan output hasil system;
- d. Evaluasi *prototype*, calon pengguna aplikasi melakukan proses evaluasi apakah *prototype* yang dihasilkan sudah sesuai dengan yang diharapkan;
- e. Perbaiki *prototype*, yaitu proses penyesuaian *prototype* yang telah dibuat sebelumnya. Proses penyesuaian mengikuti hasil evaluasi dari calon pengguna aplikasi. Proses evaluasi dan perbaikan *prototype* dilakukan secara berulang sampai dengan semua kebutuhan calon pengguna terpenuhi
- f. Produk rekayasa, adalah proses akhir setelah semua tahapan dari poin a sampai dengan poin e terpenuhi.

IV. Hasil Dan Pembahasan

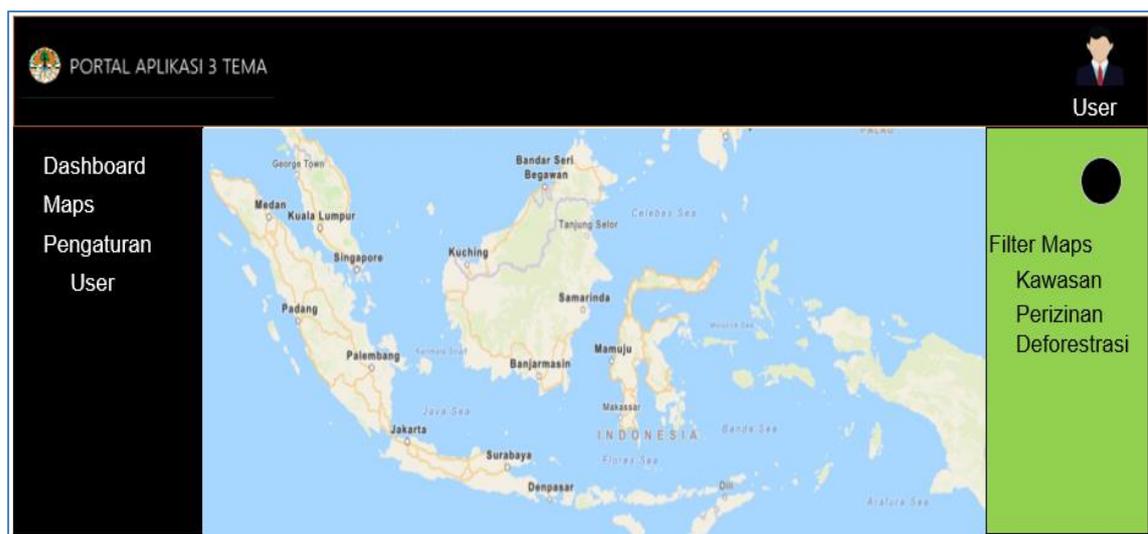
Pengumpulan Kebutuhan

Pengumpulan kebutuhan merupakan tahapan untuk pengumpulan dokumen yang terdiri dari: mempelajari dokumen *requirement* dari calon pengguna, *file upload*, dan lainnya. Proses selanjutnya adalah melakukan proses wawancara dengan calon pengguna aplikasi, yaitu kepala bagian pusat data dan informasi beserta stafnya yang berjumlah 5 orang. Kegiatan berikutnya adalah melakukan proses rancang bangun sistem. Proses rancang bangun dimulai dari: desain cepat, membangun *prototype*, evaluasi *prototype*, perbaikan *prototype*. Proses ini dilakukan secara berulang, karena desain *prototype* yang dihasilkan harus sesuai dengan kebutuhan yang tertuang dalam kerangka acuan kerja. Setelah desain *prototype* sesuai, maka output yang dihasilkan adalah produk rekayasa.

Disain Cepat

Disain cepat merupakan fase perancangan dimulai setelah melalui fase pengumpulan kebutuhan. *Output* dari fase ini adalah: *Mockup*, *Flowchart*, *Application Architecture*, *Use Case Diagram*, dan *Entity Relationship Diagram (ERD)*.

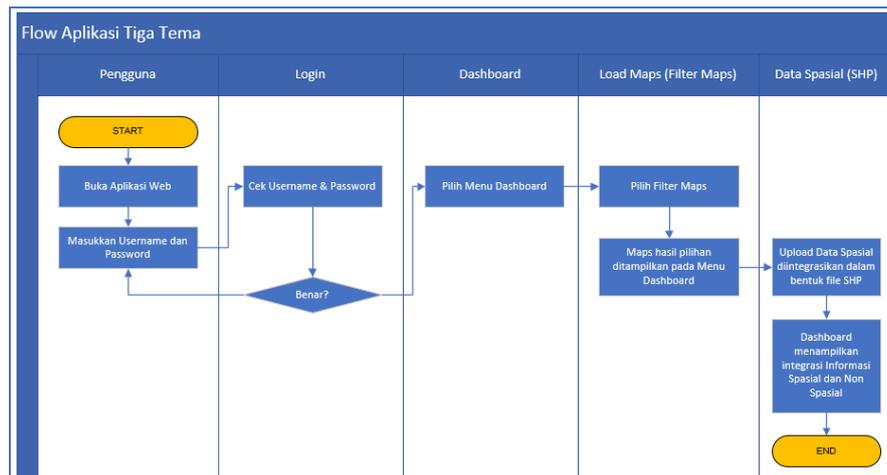
1. *Mockup*



Gambar 2. *Mockup*

2. *Flowchart*

Gambar 3 dibawah ini merupakan *flowchart* dari aplikasi tiga tema



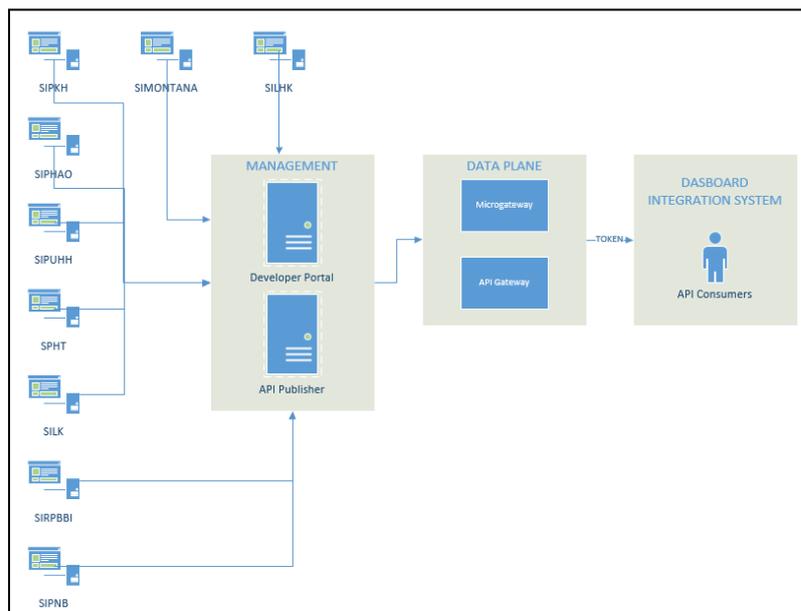
Gambar 3. Flowchart

Alur proses pada *flowchart*:

- Pengguna aplikasi melakukan akses ke Sistem Informasi Tiga Tema dengan menginput: *username* dan *password*.
- Bila *username* dan *password* benar, proses selanjutnya adalah akses pada menu dashboard.
- Dari menu dashboard, kemudian pengguna dapat memilih peta yang dikehendaki untuk ditampilkan.
- Peta yang dikehendaki akan tampil pada menu *dashboard*.
- Setelah itu pengguna akan melakukan proses upload data spasial dalam bentuk file shp ke dalam Sistem Informasi Tiga Tema
- Dashboard menampilkan integrasi antara data spasial dan non spasial.
- Pengguna dapat melakukan proses *cropping* pada peta hasil integrasinya dan dapat diunduh.

3. Application Architecture

Gambar 4 dibawah ini merupakan arsitektur dari aplikasi tiga tema:



Gambar 4. Arsitektur Aplikasi

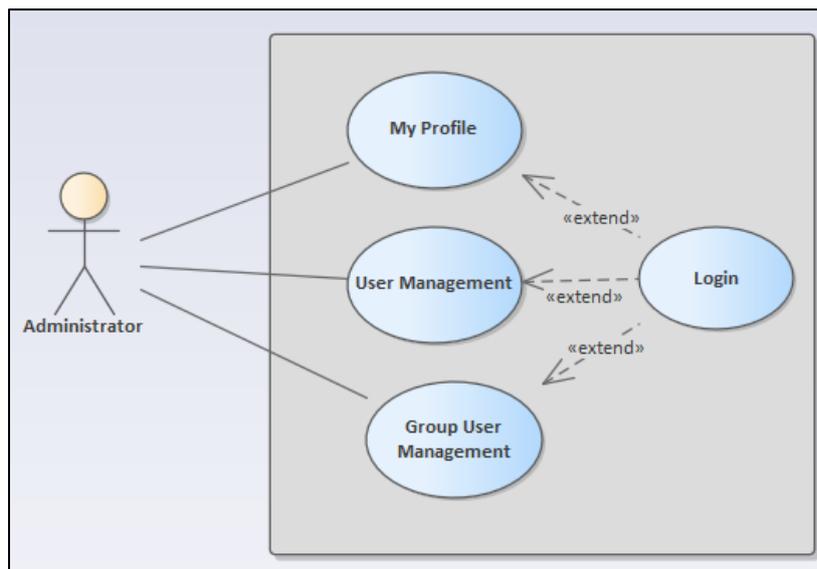
Penjelasan dari arsitektur aplikasi diatas adalah sebagai berikut:

- Aplikasi Tiga Tema KemenLHK adalah aplikasi berbasis web yang dipergunakan oleh pengguna dibawah kewenangan Ditjen Pengelolaan Hutan Produksi Lestari, Ditjen Planalogi Kehutanan dan Tata

- Lingkungan, Ditjen Penegakan Hukum Lingkungan Hidup dan Kehutanan, dan Ditjen atau Badan lingkup KemenLHK lainnya. Aplikasi tiga tema dapat diakses melalui *internet* dengan *vpn*.
- b. Pengguna yang melakukan akses pada aplikasi tiga tema, maka *username* dan *password* akan dicek ke dalam sistem. Jika sesuai, maka proses selanjutnya adalah sistem akan menampilkan halaman sesuai dengan otorisasi level.
 - c. Akses dari Sistem Informasi Tiga Tema ke seluruh aplikasi *existing* mempergunakan API (*Application Programming Interface*) *Publisher* dan diatur oleh *Developer Portal* di dalam modul *Management*.
 - d. Kemudian dari model *Management* menuju ke arah modul *Data Plane* yang terdiri dari *API Gateway* dan *Microgateway*.
 - e. Dari modul *Data Plane* kemudian menuju modul *Dashboard Integration System* yang didalamnya terdapat *API Consumers*

4. Use Case Diagram

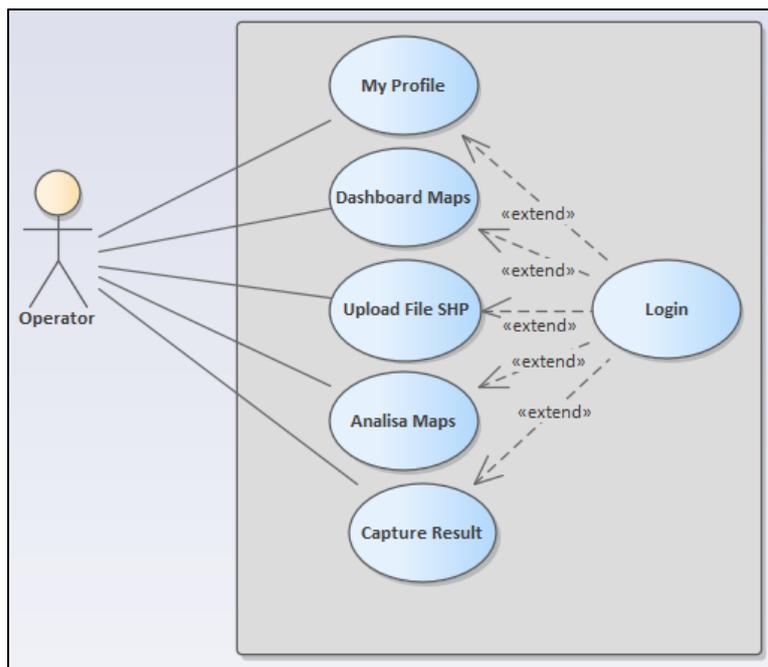
Gambar 5 dan gambar 6 merupakan *diagram use case* dari aplikasi tiga tema.



Gambar 5. Use Case Diagram Administrator

Tabel 1. Use Case Narrative Actor Administrator

| No | Actor / Case | Deskripsi |
|----|-----------------------|-------------------------------------|
| 1 | Administrator | Actor Administrator |
| 3 | Login | Case Login Akses Aplikasi Tiga Tema |
| 4 | My Profile | Case My Profile |
| 5 | User Management | Case Manajemen pengguna |
| 6 | Group User Management | Case Group Manajemen pengguna |



Gambar 6. Use Case Diagram Operator

Tabel 2. Use Case Narrative Actor Operator

| No | Actor / Case | Deskripsi |
|----|-----------------|---|
| 1 | Operator | Actor Administrator |
| 3 | Login | Case Login Akses Aplikasi Tiga Tema |
| 4 | My Profile | Case My Profile |
| 5 | Dashboard Maps | Case Dashbor Pemetaan |
| 6 | Upload File SHP | Case unggah file SHP |
| 7 | Analisa Maps | Case analisa pemetaan |
| 8 | Capture Result | Case pengambilan hasil unggah file SHP dan analisa pemetaan |

5. Basis Data

Aplikasi tiga tema menggunakan basis data MariaDB, terdiri dari 6 tabel. Daftar dibawah ini adalah tabel yang dipergunakan:

| Table | Action |
|---|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> core_module_admin | ★ Browse Structure Search Insert |
| <input type="checkbox"/> m_document | ★ Browse Structure Search Insert |
| <input type="checkbox"/> m_users | ★ Browse Structure Search Insert |
| <input type="checkbox"/> m_users_level | ★ Browse Structure Search Insert |
| <input type="checkbox"/> m_user_level_privilege | ★ Browse Structure Search Insert |
| <input type="checkbox"/> t_login_history | ★ Browse Structure Search Insert |

Gambar 7. Daftar Tabel

Penjelasan dari fungsi tabel di atas dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini:

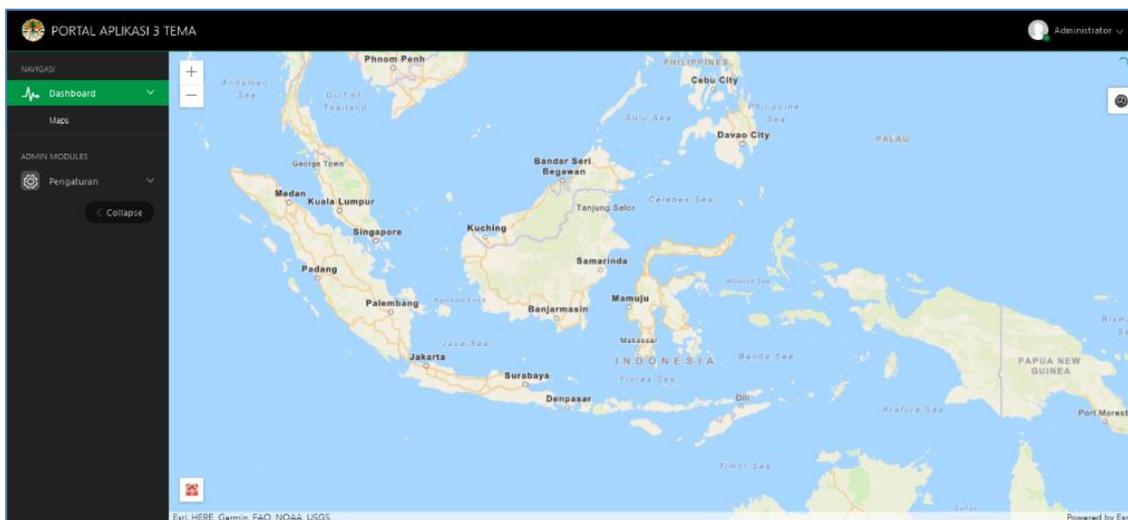
Tabel 3. Daftar Tabel dan Fungsinya

| No | Tabel | Fungsi |
|----|--------------------------------|--|
| 1 | <i>core_module_admin</i> | Penyimpanan modul aplikasi. |
| 2 | <i>m_document</i> | Penyimpanan dokumen, peta dan <i>attachment file</i> . |
| 3 | <i>m_users</i> | Penyimpanan <i>user</i> |
| 4 | <i>m_users_level</i> | Penyimpanan <i>user level</i> |
| 5 | <i>m_user_level_priviledge</i> | Penyimpanan <i>user privilege</i> |
| 6 | <i>t_login_history</i> | Penyimpanan histori akses dari <i>user</i> |

Fitur Aplikasi

1. Dashboard

Dashboar Aplikasi merupakan fitur yang pertama kali tampil ketika pengguna berhasil melakukan akses pada aplikasi melalui halaman *login*. Dashboar aplikasi dihasilkan dari proses pengumpulan kebutuhan aplikasi dari calon pengguna, kemudian masuk ke fase desain cepat dan membangun *prototype*. Setelah *prototype* selesai dibangun, dilakukan proses evaluasi *prototype* oleh pengguna aplikasi beberapa kali dan perbaikan *prototype* beberapa kali sampai mendapatkan hasil yang sesuai dengan keinginan pengguna. Berikut halaman dashboar aplikasi



Gambar 8. Dashboar

2. Manajemen Pemetaan

Manajemen pemetaan adalah menu yang terdapat pada bagian sebelah kanan dari dashboar. Manajemen pemetaan didapatkan dari hasil diskusi dengan pengguna aplikasi. Hasil diskusi dengan calon pengguna aplikasi adalah pengelompokan hutan berdasarkan kategori hutan. Desain manajemen pemetaan juga melalui proses desain, perancangan *prototype*, evaluasi *prototype* sampai dengan hasil final *prototype* sesuai dengan keinginan pengguna.



Gambar 9. Manajemen Pemetaan

3. Filter Pemetaan

Filter pemetaan adalah hasil dari menu manajemen pemetaan. Pengguna dapat memilih filter kawasan hutan menu pada manajemen pemetaan dan hasilnya ditampilkan pada halaman dashboard. Filter kawasan hutan tidak banyak mengalami evaluasi, karena hasil yang disajikan langsung sesuai dengan keinginan pengguna aplikasi.

4. Upload File SHP

Menu ini merupakan fitur untuk melakukan proses *upload file SHP*. Contoh *file SHP* didapatkan dari pengguna aplikasi. Menu *upload file SHP* ini juga tidak banyak mengalami proses evaluasi dari pengguna, karena *prototype* yang dibangun langsung sesuai dengan keinginan pengguna aplikasi.

5. Download hasil integrasi pemetaan dan file SHP

Menu ini merupakan fitur untuk melakukan proses *download file* hasil integrasi pemetaan kawasan hutan dengan *file SHP*. Hasil *download* yang diminta oleh pengguna berupa *file jpeg* atau *jpg*. Menu *download file* hasil integrasi ini hanya mengalami 2 kali proses penyesuaian bentuk *prototype* berupa desain hasil *download* dan juga evaluasi yang dilakukan oleh pengguna aplikasi.

6. Manajemen pengguna

Menu manajemen pengguna merupakan menu standar dari aplikasi. Rancangan desain yang diajukan kepada pengguna aplikasi tidak mengalami evaluasi karena bentuk tampilan desain juga standar.

7. Manajemen group pengguna

Menu manajemen group pengguna merupakan menu standar dari aplikasi. Rancangan desain yang diajukan kepada pengguna aplikasi tidak mengalami evaluasi karena bentuk tampilan desain juga standar.

Kelebihan dan Kekurangan Sistem

1. Kelebihan

- Aplikasi Tiga Tema ini dapat mengintegrasikan berbagai peta wilayah hutan melalui koneksi API secara online yang merupakan data spasial.
- Aplikasi Tiga Tema ini dapat melakukan load data non spasial berupa file SHP. File SHP adalah file dokumentasi dari perusahaan yang memiliki izin pengelolaan hutan.
- Data spasial berupa pemetaan dari beberapa sumber berupa API dapat diintegrasikan dengan data non spasial berupa file SHP, dapat didownload hasilnya berupa file image.

2. Kekurangan

- Kekurangan dari aplikasi Tiga Tema ini yang nantinya dapat dikembangkan adalah sebagai berikut:
- Proses integrasi dokumen non spasial berupa file SHP masih dilakukan secara manual berupa proses upload file. Lebih baik jika file SHP dapat diakses langsung dari sumbernya.
- Aplikasi tiga tema ini sangat bergantung dengan aplikasi sumber pemetaan yaitu mempergunakan link API koneksi dari berbagai sumber. Jika terjadi permasalahan pada dokumen pemetaan sumber, maka data pemetaan tidak akan dapat ditampilkan.

User Acceptance Test

Sebelum aplikasi tiga tema memasuki implementasi, maka dibutuhkan adanya beberapa pengujian, salah satu pengujian yang dilakukan adalah *User Acceptance Test*. *User Acceptance Test* adalah proses pengujian oleh calon pengguna aplikasi yang terdiri dari karyawan perusahaan yang nantinya akan mempergunakan aplikasi tersebut. Proses yang dilakukan dalam *User Acceptance Test* adalah verifikasi aplikasi agar sesuai dengan kebutuhan. Output dari *User Acceptance Test* adalah yang bisa dijadikan bukti bahwa produk yang dibuat dapat diterima pengguna. Hasil pengujian kemudian dibuatkan daftar untuk selanjutnya ditandatangani oleh penanggung jawab calon pengguna dan peneliti. Tabel 4 dibawah ini adalah hasil *User Acceptance Test* yang dilakukan oleh calon pengguna aplikasi.

Tabel 4. *User Acceptance Test*

| No | Laman | Jumlah Pengujian | Jumlah Pengguna | Hasil |
|----|------------------------------|------------------|-----------------|-------|
| 1. | <i>Log-in</i> | 1 | 5 | Baik |
| 2. | <i>Application Dashboard</i> | 1 | 5 | Baik |
| 3. | <i>Filter Map</i> | 4 | 5 | Baik |
| 4. | <i>Map Analisis</i> | 4 | 5 | Baik |
| 5. | <i>Upload SHP File</i> | 1 | 5 | Baik |
| 6. | <i>Capture Result</i> | 2 | 5 | Baik |
| 7. | <i>User Management</i> | 2 | 5 | Baik |
| 8. | <i>Group User Management</i> | 4 | 5 | Baik |

Dari *User Acceptance Test* dapat disimpulkan bahwa Aplikasi Tiga Tema mendapatkan hasil yang baik untuk keseluruhan butir ujinya, sehingga sistem ini sudah layak untuk digunakan dan dapat diakses pada url <https://si3tema.menlhk.go.id/>.

Impelementasi

Setelah aplikasi tiga tema dirancang, proses selanjutnya adalah pengembangan, pengujian dan implementasi. Sistem aplikasi tiga tema mampu memberikan informasi yang lebih baik untuk pengelolaan, pengawasan dan pengendalian sumberdaya hutan, terutama terkait untuk memaksimalkan kebocoran dari penerimaan negara, pengendalian deforestasi, dan tujuan strategis lainnya. Sistem aplikasi tiga tema ini mampu memberikan informasi terkait pemetaan pemanfaatan hutan industri dan juga dapat mampu memberikan informasi jika ada pelanggaran dalam hal penyalahgunaan pemanfaatan hutan.

V. Kesimpulan Dan Saran

Aplikasi tiga tema dikembangkan dengan mempergunakan metode pengembangan *prototyping*, fase yang dilalui pada saat pengembangan terdiri dari: pengumpulan kebutuhan, desain cepat, membangun *prototype*, evaluasi *prototype*, produk rekayasa sampai kepada proses pengujian dan implementasi. Setelah aplikasi tiga tema selesai dikembangkan dan diimplementasikan, aplikasi ini dapat membantu Direktorat Jendral Pengolahan Hutan Produksi Lestari (PHPL) dalam: (1) Mengambil keputusan mengenai pengesahan Rencana Kerja Usaha (RKU) atau potensi Izin Pemanfaatan Kayu (IPK), dengan mendasarkan pada data inventarisasi hutan oleh Ditjen Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan sebagai tolok ukur berupa nilai maksimum dan minimum dan (2) Memantau tingkat deforestasi atau tingkat kerusakan hutan di wilayah tertentu harus dikendalikan ketika dikenali lokasi dan potensi pelaku utama yang telah diketahui.

Aplikasi tiga tema yang sudah dikembangkan belum sepenuhnya realtime, yaitu pada proses upload file data spasial "SHP". Aplikasi tiga tema dapat dikembangkan secara lebih *realtime*, yaitu dengan cara proses integrasi peta kawasan hutan dengan data spasial "SHP" dilakukan dengan cara yang lebih otomatis. Untuk peta kawasan hutan memang sudah mempergunakan API sehingga lebih *realtime* sedangkan data spasial "SHP" dilakukan

dengan cara upload file. File SHP adalah file yang memuat informasi referensi geografis dari perusahaan yang memiliki izin pengelolaan hutan.

Daftar Pustaka

- [1] R. Meiyanti, B. Utomo, D. I. Sensuse, and R. Wahyuni, "E-Government Challenges in Developing Countries: A Literature Review," *2018 6th Int. Conf. Cyber IT Serv. Manag. CITSM 2018*, no. April 2019, 2019, doi: 10.1109/CITSM.2018.8674245.
- [2] R. Meiyanti *et al.*, "Systematic review of critical success factors of E-government: Definition and realization," *Proc. - 2017 Int. Conf. Sustain. Inf. Eng. Technol. SIET 2017*, vol. 2018-Janua, no. March 2018, pp. 190–195, 2018, doi: 10.1109/SIET.2017.8304133.
- [3] Kemen-LHK RI, "Pusat Data dan Informasi," *Pus. Data dan Inf. Kementeri. Kehutan. dan Lingkung. Hidup Republik Indones.*, vol. 1, no. September, 2020.
- [4] P. C. Verhoef *et al.*, "Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda," *J. Bus. Res.*, vol. 122, no. September 2019, pp. 889–901, 2021, doi: 10.1016/j.jbusres.2019.09.022.
- [5] F. Zaoui and N. Souissi, "Roadmap for digital transformation: A literature review," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 175, pp. 621–628, 2020, doi: 10.1016/j.procs.2020.07.090.
- [6] M. Fischer, F. Imgrund, C. Janiesch, and A. Winkelmann, "Strategy archetypes for digital transformation: Defining meta objectives using business process management," *Inf. Manag.*, vol. 57, no. 5, p. 103262, 2020, doi: 10.1016/j.im.2019.103262.
- [7] D. E. Prasetyo and A. F. Wijaya, "Information System Strategic Planning For Tourism Transportation Company Using Ward And Peppard Methodology," *INTENSIF J. Ilm. Penelit. dan Penerapan Teknol. Sist. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 43–57, 2021, doi: 10.29407/intensif.v5i1.14609.
- [8] A. Sulistiawan and M. N. N. Sitokdana, "Information System Strategic Planning in PT XYZ Using Wetherbe's Methodology," *Tepian*, vol. 1, no. 3, 2020.
- [9] P. Giannopoulou and P. Vlamos, "Analysis and design of an information system for cognitive training of patients with mild cognitive impairment using mobile devices," *SEEDA-CECNSM 2020 - 5th South-East Eur. Des. Autom. Comput. Eng. Comput. Networks Soc. Media Conf.*, 2020, doi: 10.1109/SEEDA-CECNSM49515.2020.9221782.
- [10] D. P. G. Ridho, "View of Information System Design in Predicting Production Quantity with the Monte Carlo Method.pdf," *JCSI Tech*, vol. 8, no. 1, pp. 17–21, 2022.
- [11] Y. A. Jasim, A. J. Awqati, R. A. Hassan, and N. I. Lubis, "on Designing an Information System Applied for the Commercial Companies," *SSRN Electron. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 86–97, 2020.
- [12] Yusniarti, H. Madora, I. Wahyunigrum, and M. Noval, "PHP Programming for Achieving Students in Informatics Management Department State of Polytechnic Sriwijaya," *Proc. 4th Forum Res. Sci. Technol.*, vol. 7, pp. 442–449, 2021, doi: 10.2991/ahe.k.210205.075.
- [13] V. G. Karayannis *et al.*, "Open Access proceedings Journal of Physics_ Conference series _ Enhanced Reader.pdf," *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 161, no. 1. pp. 0–5, 2018.
- [14] H. A. J. and J. J. B D D Arianti*, H Kuswanto, "Open Access proceedings Journal of Physics_ Conference series - Dharmayanti_2018_IOP_Conf. Ser. _Mater. _Sci. _Eng. _407_012127." IOP Publishing, Lombok, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1869/1/012083.
- [15] A. Ramirez-Noriega, Y. Martinez-Ramirez, J. Chavez Lizarraga, K. Vazquez Niebla, and J. Soto, "A software tool to generate a model-view-controller architecture based on the entity-relationship model," *Proc. - 2020 8th Ed. Int. Conf. Softw. Eng. Res. Innov. CONISOFT 2020*, pp. 57–63, 2020, doi: 10.1109/CONISOFT50191.2020.00018.
- [16] Mike O'Leary, "O'Leary M. (2019) MySQL and MariaDB. In: Cyber Operations. Apress, Berkeley, CA.," 2019, doi: 10.1007/978-1-4842-4294-0_18.
- [17] 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.
- [18] E. W. Fridayanthie, H. Haryanto, and T. Tsabitah, "Penerapan Metode Prototype Pada Perancangan Sistem Informasi Penggajian Karyawan (Persis Gawan) Berbasis Web," *Paradig. - J. Komput. dan Inform.*, vol. 23, no. 2, pp. 151–157, 2021, doi: 10.31294/p.v23i2.10998.
- [19] P. Yoko, R. Adwiya, and W. Nugraha, "Penerapan Metode Prototype dalam Perancangan Aplikasi SIPINJAM Berbasis Website pada Credit Union Canaga Antutn," *J. Ilm. Merpati (Menara Penelit. Akad. Teknol. Informasi)*, vol. 7, no. 3, p. 212, 2019, doi: 10.24843/jim.2019.v07.i03.p05.
- [20] S. Sauda and E. P. Agustini, "Implementasi Prototype Model dalam Pengembangan Aplikasi Smart Cleaning Sebagai Pendukung Aplikasi Smart City," *MATRIK J. Manajemen, Tek. Inform. dan Rekayasa Komput.*, vol. 20, no. 1, pp. 73–84, 2020, doi: 10.30812/matrik.v20i1.673.