



---

## Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Operation OLT Aktual dan Ter-Integrasi

Ihsan Zaky Fadillah<sup>1\*</sup>, Rita Komalasari<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Manajemen Informatika/Politeknik LP3I

Email: [ihsanzakyfadillah.r21mi@plb.ac.id](mailto:ihsanzakyfadillah.r21mi@plb.ac.id)

\*) *Corresponding Author*

---

### ABSTRACT

*PT Telkom Indonesia (TELKOM) is a telecommunications network service provider company in Indonesia, in the process of its development requires good data integration between lines. The performance of the unit will be largely determined by the quality of data management which is the main driver of the company's business activities. Actual & Integrated OLT Operation Management Information System (SIMOOLTAN) at PED Unit of PT Telekomunikasi Indonesia Tbk is an innovative solution that aims to improve the efficiency and effectiveness of operational management. The system is designed to provide accurate and integrated monitoring, facilitating efficient planning, engineering and implementation in the PED Unit. With a focus on Telkom Indonesia's operational needs, SIMOOLTAN provides a responsive user interface, and integrated features to support timely decision making. In this research, the Prototype method is used for system development, this approach is used to understand user needs, detail system features and get feedback, or release products made to test concepts and processes to act as something to be replicated or studied. The implementation of SIMOOLTAN is expected to make a positive contribution to operational management, bring a significant impact on service efficiency, and provide a strong foundation for future telecommunication technology development. To meet these needs, an innovative solution in the form of a data visualization system is required. The system is designed to provide real-time, responsive, and accurate access through a single data source door, using the latest technology, enabling efficient monitoring, status change tracking, and in-depth data analysis with a focus on speed and accuracy.*

**Keywords:** SIMOOLTAN, TELKOM, Prototype, System Information.

### ABSTRAK

*PT Telkom Indonesia (TELKOM) merupakan perusahaan penyedia jasa jaringan telekomunikasi di Indonesia, dalam proses perkembangannya sangat membutuhkan integrasi data yang baik dari antar lini. Kinerja unit akan sangat ditentukan oleh kualitas pengelolaan data yang merupakan penggerak utama aktivitas bisnis perusahaan. Sistem Informasi Manajemen Operation OLT Aktual & Ter-Integrasi (SIMOOLTAN) pada Unit PED PT. Telekomunikasi Indonesia Tbk adalah sebuah solusi inovatif yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas manajemen operasional. Sistem ini dirancang untuk memberikan pemantauan yang akurat dan terintegrasi, memfasilitasi perencanaan, rekayasa, dan implementasi yang efisien di Unit PED. Dengan fokus pada kebutuhan operasional Telkom Indonesia, SIMOOLTAN menyediakan antarmuka pengguna yang responsif, dan fitur-fitur terintegrasi guna mendukung pengambilan keputusan yang tepat waktu. Pada penelitian ini digunakan metode Prototype untuk pengembangan sistem,*

*pendekatan ini digunakan untuk memahami kebutuhan pengguna, merinci fitur sistem dan mendapatkan feedback, atau rilis produk yang dibuat untuk menguji konsep dan proses untuk bertindak sebagai sesuatu yang akan di replikasi atau dipelajari. Implementasi SIMOOLTAN diharapkan dapat memberikan kontribusi positif terhadap manajemen operasional, membawa dampak signifikan terhadap efisiensi layanan, dan memberikan landasan yang kuat untuk pengembangan teknologi telekomunikasi di masa depan. Untuk memenuhi kebutuhan ini, diperlukan solusi inovatif berupa sistem visualisasi data. Sistem ini dirancang untuk memberikan akses realtime, responsif, dan akurat melalui satu pintu sumber data, menggunakan teknologi terkini, memungkinkan pemantauan yang efisien, pelacakan perubahan status, dan analisis data yang mendalam dengan fokus pada kecepatan dan keakuratan.*

**Keywords:** SIMOOLTAN, TELKOM, Prototipe, Sistem Informasi.

---

## A. PENDAHULUAN

Peradaban manusia semakin hari kian berkembang, menuntut adanya teknologi yang bisa membantu manusia dalam menunjang segenap aktivitasnya. Seiring dengan perkembangannya, teknologi kini menjadi pemegang kendali dan memiliki peranan penting di hampir semua sektor kehidupan, tak terkecuali pada sektor telekomunikasi dan komunikasi[1]. Beragamnya aktivitas manusia, semakin menuntut adanya teknologi yang dapat membantu jalinan komunikasi maupun transaksi menjadi lebih cepat, mudah, dan efisien[2].

PT. Telkom Indonesia (Persero) Tbk sebagai operator telekomunikasi terbesar di Indonesia yang memiliki misi menjadi Digital Telco pilihan utama untuk memajukan masyarakat Indonesia. Telkom Regional 3 Provinsi Jawa Barat dipilih karena secara potensi *market share* dan potensi demografis yang besar menjadikan peluang juga tantangan dalam aspek pemenuhan layanan *service play* kepada masyarakat. Dalam *service delivery*-nya, terdapat unit khusus yang memiliki fungsi perencanaan, analisis kebutuhan, pengadaan barang, monitoring project. Pekerjaan *project OLT* yang terdapat di PED Telkom Regional 3 dan regional lain pada umumnya terbagi ke dalam 3 *scope of work*, yaitu pekerjaan pada Modul OLT (pekerjaan yang dilakukan di dalam STO dalam *scope* kecil), Mini OLT (pekerjaan yang dilakukan di *outdoor*), dan Big OLT (pekerjaan yang dilakukan di dalam STO dalam *scope* besar).

Berdasarkan pengamatan langsung pada pelaksanaan proses bisnis pengelolaan *project OLT* Telkom Regional 3 saat ini masih berjalan secara sendiri-sendiri, terdapat pula kondisi *inventory data* yang masih tersebar secara semi-otomatis, dan ditemui pula kondisi potensi *un-updateable* karena hanya terdapat satu *dashboard* saat ini dari program/*project* yang dikelola oleh Telkom Direktorat, dengan segala keterbatasannya sehingga Telkom Regional masih belum memiliki *guidelines* yang jelas di lingkungannya sendiri. Pemantauan pelaksanaan pekerjaan selama ini belum terbangun ke dalam sebuah sistem bersama dan lengkap yang dapat diakses seluruh pihak memanfaatkan *platform website*, masih menggunakan Google Spreadsheet yang tentu memiliki keterbatasan dalam operasionalisasinya mengingat fitur yang melakat di dalamnya sangat terbatas serta sulit untuk divisualisasikan. Bahkan masih banyak di internal PED Telkom Regional 3 yang masih belum mengetahui gambaran detail dimanakah posisi perangkat Mini OLT yang dibangun dan dimanakah titik elongasi yang masih belum terjangkau untuk direncanakan pembangunan perangkat di wilayah tersebut. Lebih lanjut, selama ini fungsi perhitungan kebutuhan terkait *project OLT* hanya bertumpu kepada data manual dan diproses secara manual dari sekian banyaknya jumlah data yang dihitung untuk pemenuhan kebutuhan setahun berjalan. Tentu melihat dari cara proses perolehan data tersebut akan riskan terjadinya mis-informasi dan ketidaktepatan sasaran juga akan memakan waktu cukup lama untuk memperoleh rekomendasi keputusan *project*. Sehingga bila kondisi demikian masih terjadi akan memengaruhi kecepatan dan ketepatan intervensi desain pembangunan yang ujungnya dalam rangka mempercepat kebutuhan pemenuhan *service* kepada masyarakat.

Beberapa penelitian terdahulu yang telah dibuat adalah [3] yang membuat aplikasi monitoring *project* yang memiliki beberapa fitur yaitu: pendaftaran *project* aplikasi, pembentukan *teamwork*,

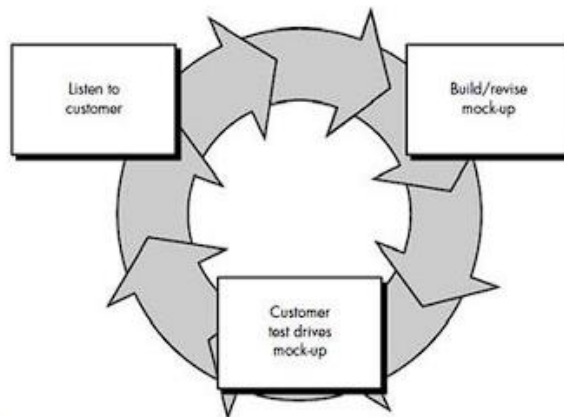
dan penyerahan project. [4] yang membuat aplikasi sistem informasi monitoring administrasi proyek yang dapat membantu pengolahan perkembangan data proyek serta mempermudah pemantauan proyek. Pada penelitian [5] dihasilkan aplikasi monitoring progres pekerjaan proyek yang memudahkan konsultan pengawas, staf dan pimpinan dalam memantau progres pekerjaan yang akan dibandingkan dengan progres rencana.

Penelitian ini memberikan solusi dari masalah pengelolaan *project* OLT yang ada di Telkom Regional 3 yang akan memberikan dampak positif terhadap kualitas konektivitas akses internet yang lebih efisien. Pada penelitian ini juga akan dibahas secara mendalam mengenai proses pengembangan infrastruktur yang nantinya akan digunakan dalam menganalisa proses *project management* dari OLT, yang selanjutnya akan digunakan bahkan menjadi standar dari PT Telkom dalam meningkatkan kualitas *deployment* jaringan FTTH yang baru sesuai dengan rancangan yang dibuat. Melalui inovasi pembuatan jaringan baru berbasis teknologi akan mampu memberikan solusi terhadap proses bisnis dan *monitoring project* OLT menjadi lebih ter-integrasi, tepat sasaran, dan efisien waktu dalam perencanaannya sampai pelaksanaannya.

Oleh karena itu, berpijak pada penjabaran latar belakang serta fenomena yang penulis amati, menjadi dasar perlunya dilakukan pengembangan sistem informasi untuk membantu kemudahan operasional.

## B. METODE

Penulis menggunakan metode Prototipe dalam penelitian ini. Pendekatan ini digunakan untuk memahami kebutuhan pengguna, menentukan fitur sistem, dan mendapatkan umpan balik atau merilis produk yang dirancang untuk menguji konsep dan proses untuk replikasi atau studi[6].



Gambar 1. Model Prototipe[6]

Gambar 1 mengilustrasikan bahwa membangun sebuah sistem dengan menggunakan model prototipe melibatkan tiga tahap. Pengembangan model prototipe melibatkan tiga tahap: mendengarkan pelanggan, membangun dan memperbaiki pasar, serta pengujian dan kontrol pelanggan. Tahap pertama melibatkan pengumpulan kebutuhan sistem dengan mendengarkan keluhan dari pelanggan. Untuk membuat sistem yang memenuhi kebutuhan Anda, penting untuk terlebih dahulu memahami bagaimana sistem saat ini beroperasi dan mengidentifikasi masalah apa pun. Langkah selanjutnya adalah merancang dan membuat prototipe sistem. Sebuah sistem dibuat dengan prototipe untuk memenuhi kebutuhan pengguna yang telah ditentukan sebelumnya atau keluhan pelanggan. Sistem kemudian diuji oleh pelanggan atau pengguna selama tahap uji coba. Mengevaluasi kekurangan dari kebutuhan pelanggan. Pengembang kemudian mendengarkan keluhan pelanggan untuk memperbaiki prototipe yang ada.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. HASIL

Dalam proses penelitian ini penulis melakukan tahapan yang dimana kebutuhan suatu penelitian harus terpenuhi dan pembaca memahami proses awal sampai akhir baik dari analisa kebutuhan hingga desain tampilan website[7].

Rancangan sistem SIMOOLTAN, ini memiliki dua kebutuhan sistem. Kebutuhan fungsional sistem terdiri dari beberapa fungsi utama yang saling berkaitan dan saling mendukung satu sama lain. Sedangkan kebutuhan non fungsional sistem memiliki fungsi sebagai sarana pendukung agar kelancaran dari fungsi utama beroperasi sesuai dengan harapan[8].

Dalam rancangan sistem SIMOOLTAN, terdapat dua (2) *role* yaitu admin dan user, untuk user disebut dengan Mitra, Witel (Wilayah Telkom), Datel (Daerah Telkom).

Tentunya dari masing masing *role* tersebut memiliki hak akses berbeda. Adapun kegiatan atau skenario *use case* yang digunakan admin dan user sebagai berikut (Lihat Gambar 3.):

Skenario Kebutuhan Bagian Admin: login, mengelola dashboard olt, mengelola kalkulasi card olt, mengelola dashboard big olt, mengelola dashboard mini olt, mengelola tracking card olt, mengelola manage user, mengelola laporan dashboard olt, mengelola laporan kalkulasi card olt, mengelola laporan dashboard big olt, mengelola laporan dashboard mini olt, mengelola laporan tracking card olt dan melakukan logout.

Skenario Kebutuhan Bagian User: login, melihat informasi dashboard olt, melihat informasi kalkulasi card olt, melihat informasi dashboard big olt, melihat informasi dashboard mini olt, melihat informasi tracking card olt, dan melakukan logout.

Kebutuhan non-fungsional merupakan kebutuhan di luar kebutuhan fungsional yaitu meliputi kebutuhan akan spesifikasi hardware dan kebutuhan software yang sangat mempengaruhi beroperasinya website dengan jaringan lokal. Adapun kebutuhan fungsional tersebut meliputi[9].

Spesifikasi perangkat keras (hardware) minimum yang dibutuhkan untuk website SIMOOLTAN ini adalah: Processor : 1.5 GHz Dual core; Memory (RAM) : 2 GB DDR3; Hard disk : 120 GB; Monitor : Resolusi Layar (1366 x 768); Keyboard : QWERTY (86 keys); Mouse : Optical; Printer : Ink Jet;

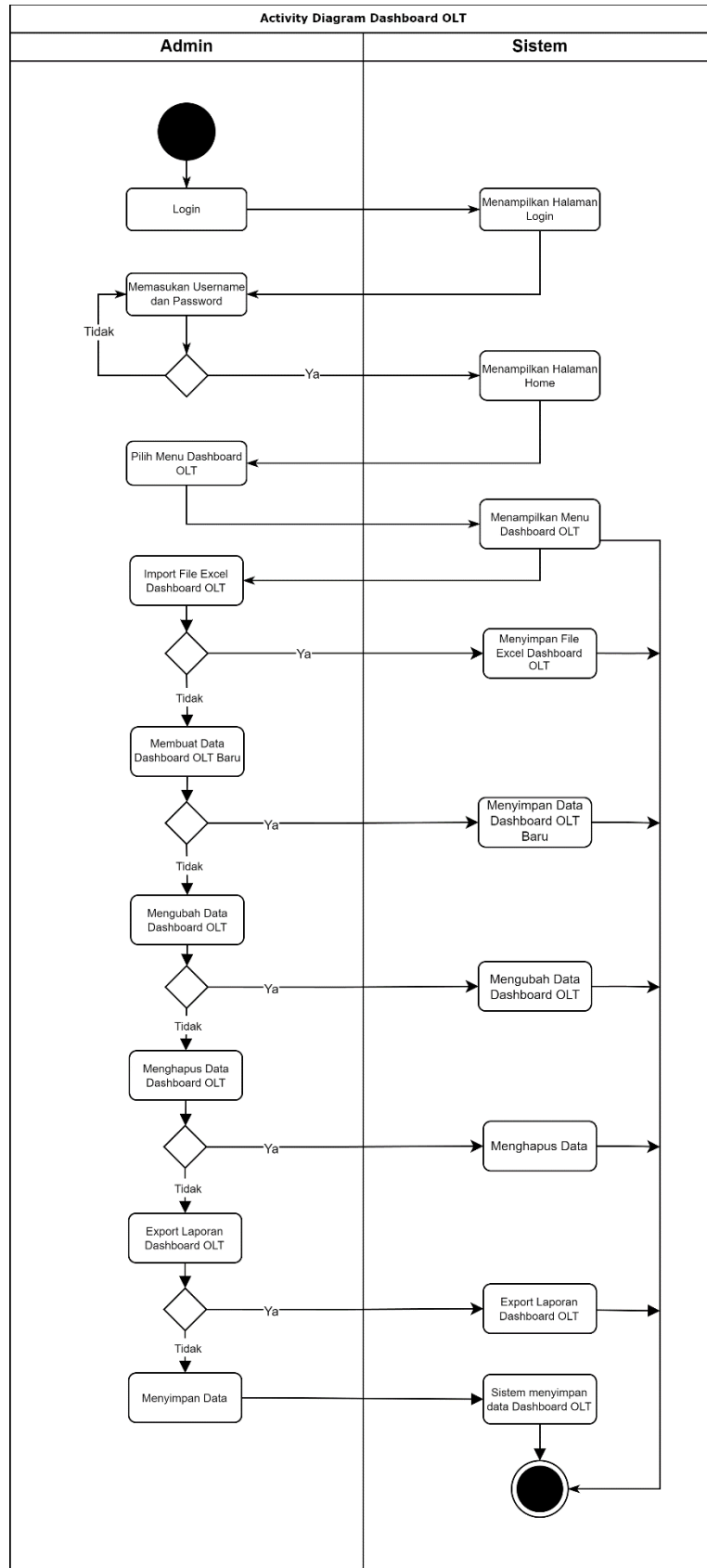
Spesifikasi perangkat lunak (software) minimum untuk menggunakan maupun merancang sistem ini adalah: Sistem Operasi : Windows 8; Xampp : Terdiri dari beberapa komponen diantaranya; Xampp Server, Versi Xampp Control Panel v.3.3.0, Apache Server versi 2.4.52, Aplikasi MySQL Server Versi 10.4.22; Aplikasi PHP Versi 8.1.2; Bahasa pemrograman : PHP framework Laravel, HTML, CSS, CSS framework Bootstraps, jQuery dan Javascript; Text Editor : Visual Studio Code; Database : Mysql; Web browser : Google Chrome, Mozilla Firefox, Edge, Opera, UC Browser.

Selanjutnya setelah mendalami kebutuhan apa yang diinginkan oleh pengguna, akan dilakukan perancangan atau biasa disebut *design*. Membuat rancangan perangkat lunak ini berguna untuk menggambarkan rancangan sebelum dilakukan pengkodean program.

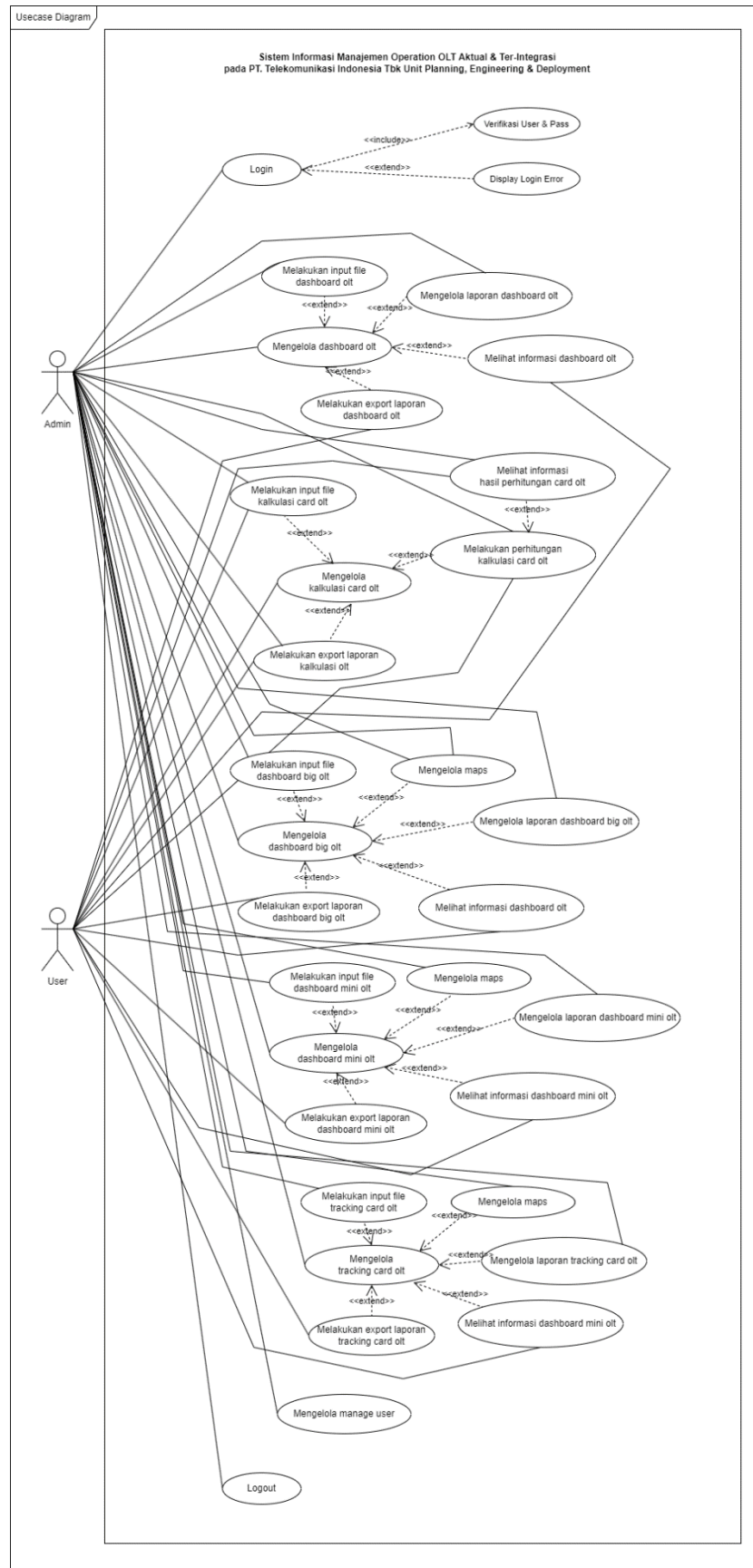
Perancangan activity diagram seperti terlihat pada Gambar 2 adalah perancangan activity diagram untuk proses pengelolaan Dashboard OLT (Optical Line Terminal). Diagram ini menggambarkan langkah – langkah yang dilakukan oleh admin untuk mengelola Dashboard OLT. Diagram dimulai dengan admin melakukan login ke sistem. Setelah berhasil login, admin akan menampilkan halaman Dashboard OLT. Pada halaman ini, admin dapat melihat berbagai informasi tentang OLT, seperti status OLT, Kinerja OLT, dan Laporan OLT.

Perancangan usecase diagram seperti terlihat pada Gambar 3 adalah diagram untuk sistem pengelolaan Dashboard OLT. Diagram ini menggambarkan interaksi antara pengguna sistem dengan sistem tersebut pada diagram ini memiliki 2 aktor yaitu : Admin, yang bertanggung jawab untuk mengelola Dashboard OLT dan Pengguna, yang dapat melihat informasi dan laporan Dashboard OLT. Diagram ini memiliki lima usecase, pada usecase login memungkinkan pengguna untuk masuk ke sistem dengan memasukkan username dan password, pada usecase lihat informasi dashboard memungkinkan pengguna untuk melihat informasi tentang OLT, seperti status OLT, Kinerja OLT, dan Laporan OLT, pada usecase Menambah data OLT usecase ini memungkinkan admin untuk menambah data OLT. Admin harus memasukkan data – data OLT yang dibutuhkan, kemudian usecase mengubah data OLT usecase ini

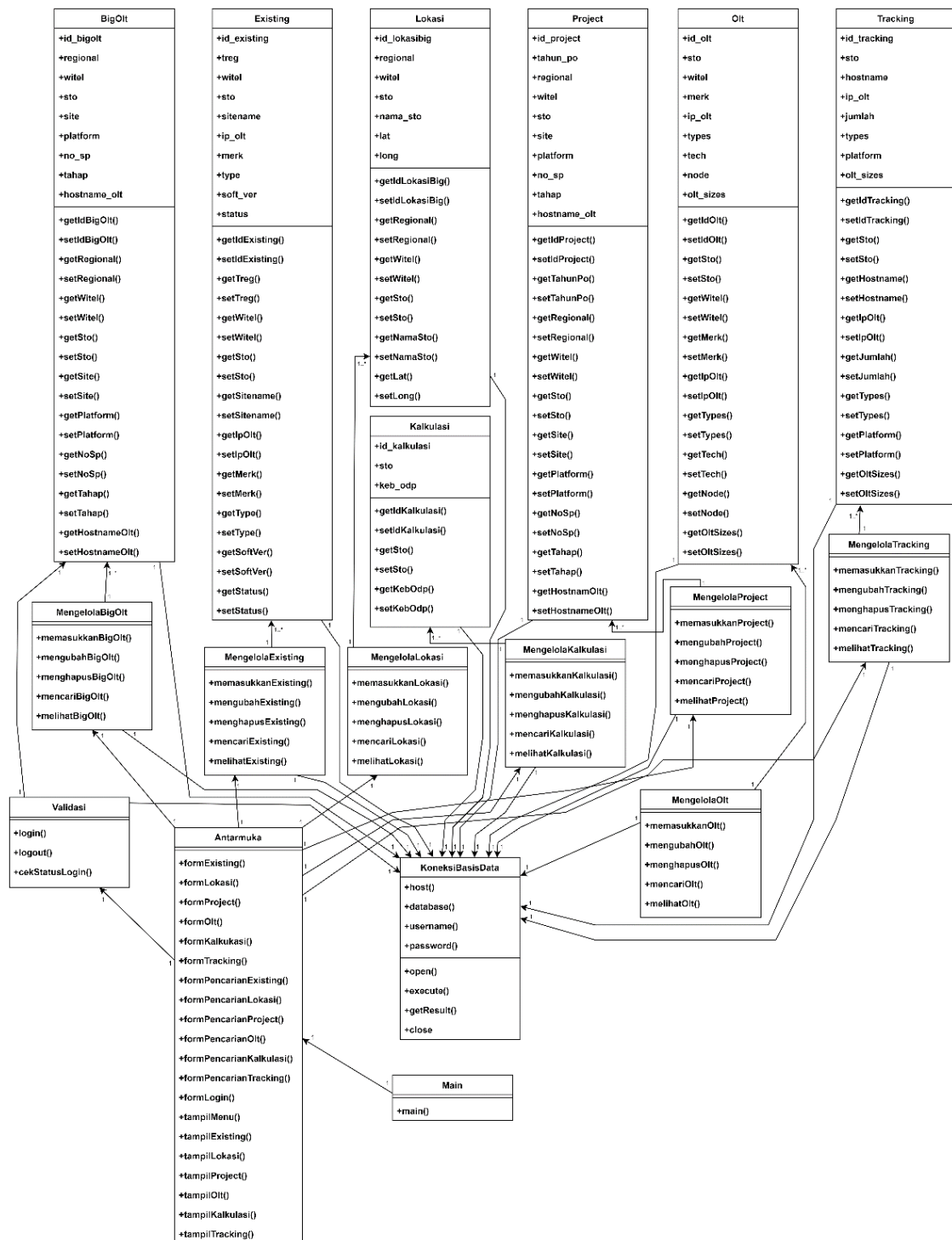
memungkinkan admin untuk mengubah data OLT, dan usecase menghapus data OLT, admin harus memilih data OLT yang ingin dihapus.



Gambar 2. Rancangan Activity Diagram



Gambar 3. Rancangan use case



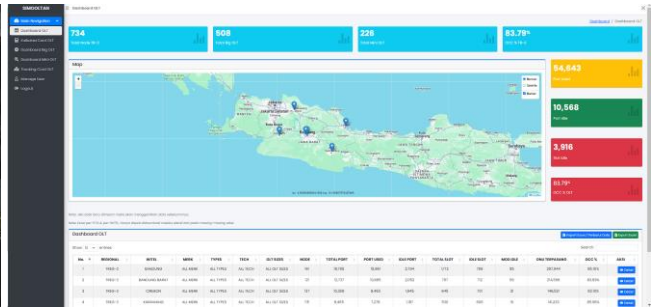
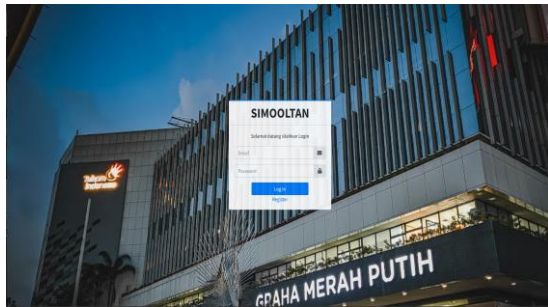
Gambar 4. Rancangan class diagram

## 2. PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis dan perancangan yang telah dibuat sebelumnya, implementasi dari Sistem Informasi Manajemen Operation OLT Aktual & Ter-Integrasi (SIMOOLTAN) dapat dilihat pada gambar berikut:

Gambar 5 memperlihatkan halaman login, untuk user memasukkan email dan password untuk dapat masuk ke aplikasi Sistem Informasi Manajemen Operation OLT Aktual & Ter-Integrasi (SIMOOLTAN), apabila tervalidasi akan dapat masuk ke halaman dashboard OLT (Lihat Gambar 6).

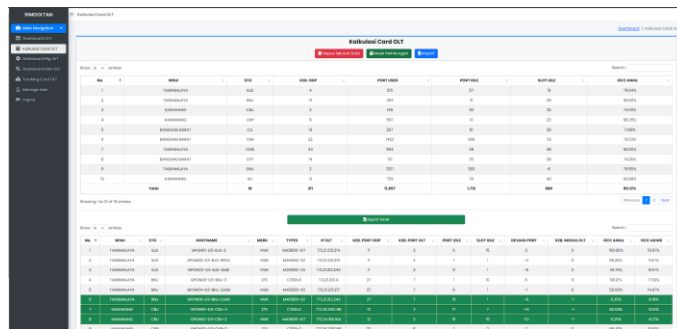
Pada Halaman Dashboard OLT tersaji beberapa fitur terdapat summary card yang menunjukkan angka angka dari seluruh data yang di sortir, kemudian pada fitur ini terdapat 2 detail yang masing masing menunjukkan detail kunci per STO dan per Witel.



Gambar 5. Rancangan Antar Muka Login

Gambar 6. Rancangan Antar Muka Dashboard OLT

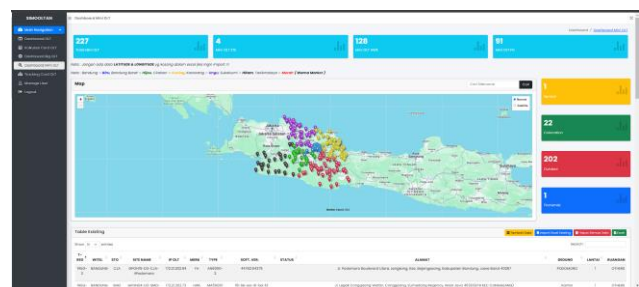
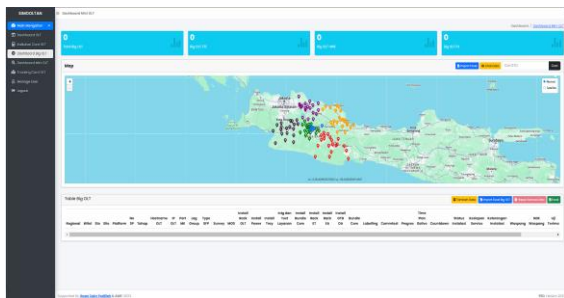
Gambar 7 merupakan halaman antar muka kalkulasi Card OLT dapat membantu proses perhitungan kebutuhan kekurangan port olt secara otomatis, massive, cepat dan akurat dan proses perhitungan dapat dilakukan secara mandiri oleh masing masing area/witel.



Gambar 7. Rancangan Antar Muka Kalkulasi Card OLT

Gambar 8 adalah tampilan halaman antar muka dashboard Big OLT yang merupakan proses perencanaan terkait dengan management data olt, seperti pergerakan maupun kebutuhan port, secara realtime dan akurat, serta dapat memberikan kemudahan dan akuntabilitas, kepada stack holder dalam menghitung kebutuhan kapasitas port yang dibutuhkan per-project dan mempercepat proses pengusulan

Gambar 9 adalah tampilan halaman antar muka dashboard Mini OLT yang merupakan sebaran lokasi proyek mini OLT pada kurun waktu sebelumnya dapat menggambarkan gambaran umum tentang lokasi yang telah terpasang mini OLT. Data ini dapat digunakan untuk mengoptimalkan perencanaan mini OLT kedep, serta untuk menghindari tumpang tindih data usulan baru dengan perangkat mini OLT di lapangan. Selain itu, data ini juga dapat digunakan untuk memvisualisasikan proyek mini OLT baru kepada stakeholder.



Gambar 8. Antar Muka Dashboard BIG OLT

Gambar 9. Antar Muka Dashboard MINI OLT

Gambar 10 adalah tampilan halaman antar muka dashboard Tracking Card OLT yang merupakan monitoring proses pengiriman OLT secara akurat dan mendapatkan data history order OLT dari



kurun waktu sebelumnya dalam satu data yang terintegrasi dapat memberikan kemudahan dalam monitoring proses deployment terkait OLT secara akurat & update.



Gambar 10. Rancangan Antar Muka Tracking Card OLT

Pengujian sistem dilakukan untuk menguji user Admin, untuk melihat apakah Admin dapat masuk ke dalam semua bagian aplikasi.

Tabel 1. Pengujian sistem untuk Admin

Bagian Menu	Data Masukan	Hasil dan Harapan	Kesimpulan
Halaman Login / Logout	Input <i>Email password</i> tombol masuk / -	Admin berhasil masuk ke dashboard ketika input text data benar dan tombol Login ditekan & Admin berhasil melakukan logout dari website jika menekan tombol Logout	[√] diterima
Menu Dashboard OLT	Berhasil melakukan Import / Export Excel, <i>Create, Read, Update, Delete</i>	Menampilkan menu dashboard olt setelah admin login, berhasil import / export kemudian menambahkan, mengedit, menghapus data pada Dashboard OLT	[√] diterima
Menu Kalkulasi Card OLT	Berhasil melakukan Import / Export Excel, <i>Create, Read, Update, Delete</i>	Menampilkan menu Kalkulasi Card OLT setelah admin login, berhasil import / export kemudian melakukan perhitungan pada Kalkulasi Card OLT	[√] diterima
Menu Dashboard Big OLT	Berhasil melakukan Import / Export Excel, <i>Create, Read, Update, Delete</i>	Menampilkan menu Dashboard Big OLT setelah admin login, berhasil import / export kemudian menambahkan, mengedit, menghapus data pada Dashboard Big OLT	[√] diterima
Menu Dashboard Mini OLT	Berhasil melakukan Import / Export Excel, <i>Create, Read, Update, Delete</i>	Menampilkan menu Dashboard Mini OLT setelah admin login, berhasil import / export kemudian menambahkan, mengedit, menghapus data pada Dashboard Mini OLT	[√] diterima
Tracking Card OLT	Berhasil melakukan Import / Export Excel, <i>Create, Read, Update, Delete</i>	Menampilkan menu Tracking Card OLT setelah admin login, berhasil import / export kemudian menambahkan, mengedit, menghapus data pada Tracking Card OLT	[√] diterima
Manage User	Berhasil approve user yang akan melakukan proses registrasi.	Berhasil melakukan proses validasi terhadap user.	[√] diterima

Tabel 2. Pengujian sistem untuk User

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Bagian Menu	Data Masukan	Hasil dan Harapan	Kesimpulan
Halaman Login / Logout	Input <i>Email password</i> tombol masuk / -	User berhasil masuk ke Dashboard yang disajikan untuk user ketika input text data benar dan tombol masuk ditekan	[√] diterima
Menu Dashboard OLT	Berhasil melihat informasi yang tersedia ( <i>Read</i> ) dan mendownload laporan	Menampilkan menu dashboard olt setelah user login, berhasil import / export.	[√] diterima
Menu Kalkulasi Card OLT	Berhasil melakukan Import / Export Excel, Delete kemudian melakukan perhitungan.	Menampilkan menu Kalkulasi Card OLT setelah user login, berhasil import / export kemudian menghapus data pada Kalkulasi Card OLT	[√] diterima
Menu Dashboard Big OLT	Berhasil melihat informasi yang tersedia ( <i>Read</i> ) dan mendownload laporan	Menampilkan menu Dashboard Big OLT setelah user login, berhasil import / export.	[√] diterima
Menu Dashboard Mini OLT	Berhasil melihat informasi yang tersedia ( <i>Read</i> ) dan mendownload laporan	Menampilkan menu Dashboard Mini OLT setelah user login, berhasil import / export.	[√] diterima
Tracking Card OLT	Berhasil melihat informasi yang tersedia ( <i>Read</i> ) dan mendownload laporan	Menampilkan menu Tracking Card OLT setelah user login, berhasil import / export.	[√] diterima

#### D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang sudah dibahas, dalam perencanaan dan pembuatan website SIMOOLTAN pada unit PED PT. Telekomunikasi Indonesia Tbk, Regional – 3 yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa dengan website tersebut membantu memberikan pemahaman atau keterbukaan, kepada *stack holder* di lingkungan Telkom yang dimulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan, pengawasan dan evaluasi, sebagai *best practice* pengelolaan / *management olt* untuk menjadi masukan bisnis proses yang ada, dan rujukan inovasi untuk dikembangkan pada tahap selanjutnya. Aplikasi yang dibuat dapat memudahkan proses perencanaan terkait dengan management data olt, seperti pergerakan maupun kebutuhan *port*, secara *real-time* dan akurat dan memberikan kemudahan dan akuntabilitas, kepada *stack holder* dalam menghitung kebutuhan kapasitas *port* yang dibutuhkan per-*project* dan mempercepat proses pengusulan.

#### E. DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Komalasari, “Manfaat Teknologi Informasi dan Komunikasi di Masa Pandemi Covid 19,” *Temat. J. Teknol. Inf. Dan Komun.*, vol. 7, no. 1, pp. 38–50, 2020, doi: <https://doi.org/10.38204/tematik.v7i1.369>.
- [2] N. I. Putri, Y. Suharya, Z. Munawar, and R. Komalasari, “Pengaruh Komunikasi Digital di Masa Pandemi Covid-19 Terhadap Perubahan Perilaku Masyarakat,” *KOMVERSAL*, vol. 3, no. 2 SE-Articles, Sep. 2022, doi: [10.38204/komversal.v3i2.649](https://doi.org/10.38204/komversal.v3i2.649).
- [3] A. Tandilintin1, A. P. Candra, and G. S. Adji3, “Perancangan Aplikasi Project Monitoring Pada PT Cyber Solution Berbasis Web,” *Innov. Creat. Inf. Technol.*, vol. 5, no. 1, pp. 68–76, 2019.
- [4] I. A. Rizaldy and S. Suprianto, “Sistem Informasi Monitoring Administrasi Project Berbasis Web (Studi Kasus PT PJB Services),” 2022, doi: <https://doi.org/10.21070/pels.v3i0.1376>.
- [5] F. N. Fajri, H. Bahar, and M. B. U. Setiawan, “APLIKASI MONITORING PROGRES PEKERJAAN PROYEK DI BIDANG BINA MARGA DINAS PUPR KABUPATEN PROBOLINGGO BERBASIS

- WEB,” *Just IT J. Sist. Informasi, Teknol. Inf. dan Komput.*, vol. 10, no. 2, 2020, doi: <https://doi.org/10.24853/justit.10.2.78-82>.
- [6] R. A. Sukamto and M. Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika, 2019.
- [7] J. S. Kurnia and F. Risyda, “RANCANG BANGUN PENERAPAN MODEL PROTOTYPE DALAM PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENCATATAN PERSEDIAAN BARANG BERBASIS WEB,” *JSI (Jurnal Sist. Informasi) Univ. Suryadarma*, vol. 8, no. 2, 2021.
- [8] 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, Desember 2019*, 2019, doi: 10.24843/JIM.2019.v07.i03.p05.
- [9] N. L. A. M. Rahayu Dewi, R. S. Hartati, and Y. Divayana, “Penerapan Metode Prototype dalam Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Karyawan Berbasis Website pada Berlian Agency,” *Maj. Ilm. Teknol. Elektro; Vol 20 No 1 (Januari - Juni ) Maj. Ilm. Teknol. Elektro*, 2021, doi: 10.24843/MITE.2021.v20i01.P17.