

# BAB 1

## USULAN GAGASAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Seiring dengan perkembangan teknologi dan peningkatan kebutuhan akan kecepatan dan kapasitas komunikasi, infrastruktur jaringan serat optik menjadi sangat penting. Jumlah pengguna internet terus mengalami pertumbuhan yang signifikan. Hal ini didukung oleh pernyataan Dirjen Aptika, Samuel A. Pangerapan dalam webinar Siberkreasi Mahasiswa Indonesia Makin Cakap Digital. Pada tahun 2021 pengguna internet di Indonesia meningkat 11 persen dibanding tahun sebelumnya, dari 175,4 juta menjadi 202,6 juta pengguna. Dengan adanya peningkatan pengguna internet, ketersediaan jaringan internet yang memadai sangat dibutuhkan terutama pada daerah Terdepan Terluar dan Tertinggal (3T) [1]. Badan Aksesibilitas Telekomunikasi dan Informatika (BAKTI) saat ini tengah membangun ribuan menara sinyal seluler *Based Transceiver Station* (BTS) di berbagai titik kosong (*blank spot*) di daerah 3T untuk peningkatan jaringan internet [2]. Jaringan serat optik memiliki keunggulan dalam mentransmisikan data dengan kecepatan tinggi dan kapasitas yang besar. Permintaan akan infrastruktur jaringan serat optik terus meningkat di berbagai sektor. Adapun daerah yang belum terjangkau jaringan serat optik akan membutuhkan pembangunan jaringan baru untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan internet. Kompleksitas perancangan infrastruktur jaringan serat optik melibatkan banyak aspek teknis dan keahlian khusus. Dalam merencanakan dan merancang serat optik jaringan perlu mempertimbangkan faktor-faktor seperti perutean infrastruktur, penempatan peralatan, kekuatan sinyal, pengaturan kapasitas jaringan, dan pemeliharaan jaringan. Proses perancangan yang tepat dapat mengoptimalkan kinerja jaringan dan menghindari potensi masalah di masa depan.

Permasalahan yang terjadi pada perancangan sebelumnya perutean infrastruktur dan perhitungan nilai kelayakan serat optik dilakukan secara manual. Perutean infrastruktur jaringan dilakukan dengan *tagging* pada lokasi, kemudian dikirim kepada pihak kantor untuk menganalisis bentuk perencanaan jalur yang didapat dan mengirimkan kembali dalam tampilan besar peta jalur infrastruktur dalam bentuk *file* .JPG karena pekerja lapangan hanya menggunakan alat komunikasi saja. Hal ini menyebabkan pekerja tidak dapat melihat kembali secara detail lokasi perencanaan, sehingga dapat memperlambat perancangan arsitektur. Selain itu pengiriman *file* masih dilakukan menggunakan aplikasi pesan seperti WhatsApp atau

Telegram. Metode tersebut masih belum tepat untuk dilakukan secara berkepanjangan karena besar resiko hilangnya data atau terhapus. Selain perutean infrastruktur, perhitungan nilai kelayakan seperti LPB, RTB, BoQ dan QoS dilakukan secara manual dengan menggunakan rumus yang tersedia.

Maka dari itu untuk mengefisieni waktu dan meminimalisir kesalahan dalam pekerjaan, penulis menawarkan aplikasi *website* perancangan infrastruktur jaringan sistem komunikasi serat optik untuk mempermudah perancangan pembangunan infrastruktur serat optik. Untuk merancang infrastruktur jaringan serat optik dengan efisiensi dan akurasi tinggi, perancangan aplikasi *website* menjadi sangat penting. *Website* tersebut membantu teknisi jaringan dalam perutean infrastruktur dan menghitung nilai kelayakan jaringan yang akan digunakan. Beberapa perhitungan yang mempengaruhi nilai kelayakan jaringan antara lain, yaitu LPB, RTB, BoQ dan QoS. Aplikasi *website* ini juga mempercepat proses pembuatan dan meminimalkan kesalahan manusia.

Keunggulan Aplikasi *website* perancangan infrastruktur jaringan sistem komunikasi serat optic yaitu dengan menggunakan aplikasi berbasis *website*, teknisi jaringan dapat mengaksesnya dari berbagai perangkat dan lokasi dengan koneksi internet. Kedua, aplikasi *website* memungkinkan kolaborasi tim yang lebih mudah, karena data dan desain dapat dibagikan secara *real-time*. Ketiga, antarmuka intuitif dan pengalaman pengguna yang baik pada aplikasi *website* dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas pengguna. Dengan memanfaatkan aplikasi *website* untuk perancangan infrastruktur jaringan sistem komunikasi serat optik, perusahaan dan teknisi dapat merencanakan dan merancang jaringan serat optik dengan lebih efisien, akurat, dan sesuai dengan kebutuhan spesifik.

## **1.2 Informasi Pendukung Masalah**

Berdasarkan survei dari Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) jumlah penduduk terkoneksi internet 2021-2022 tercatat 210.026.769 jiwa dari total populasi 272.682.600 jiwa penduduk Indonesia tahun 2021. Peningkatan persentase penetrasi internet di Indonesia pada tahun 2018-2022 sebesar 12,22%. Persentase peningkatan penetrasi internet dijabarkan secara berturut-turut sebagai berikut 64,80% pada tahun 2018 (i), 72,70% pada tahun 2019-2020 (ii), dan 77,02% pada tahun 2021-2022 (iii). Pada data APJII terdapat wilayah yang tidak tersedia sambungan internet sebesar 2,34 atau 43,37% dari 7.568 responden [3].

### **1.3 Analisis Umum**

Berikut ini merupakan beberapa aspek yang diperlukan untuk analisis umum:

#### **1.3.1 Aspek Ekonomi**

Berdasarkan aspek ekonomi, aplikasi *website* perancangan infrastruktur jaringan SKSO akan membantu perusahaan dan mempermudah teknisi untuk mensimulasikan infrastruktur dan kalkulasi dalam perancangan jaringan SKSO karena dapat meminimalisir sumber daya yang digunakan. Sumber daya yang dimaksud adalah tenaga, biaya dan waktu.

#### **1.3.2 Aspek Manufakturabilitas**

Berdasarkan aspek manufakturabilitas, aplikasi *website* perancangan infrastruktur jaringan SKSO akan mempermudah teknisi dalam segi kalkulasi kelayakan jaringan pada serat optik seperti LPB, RTB, BoQ dan QOS sehingga teknisi dapat mendapatkan hasil yang akurat.

#### **1.3.3 Aspek Teknologi**

Berdasarkan aspek teknologi, dalam memudahkan perencanaan informasi arsitektur jaringan dan kalkulasi kelayakan jaringan agar mendapatkan hasil secara akurat dan mudah diakses dimana saja maka digunakannya aplikasi teknologi berbasis *website* sehingga dapat diakses dengan menggunakan internet dimana saja.

### **1.4 Kebutuhan yang Harus Dipenuhi**

Berdasarkan permasalahan yang diambil adapun kebutuhan yang harus dipenuhi dalam Tugas Akhir yaitu:

1. Hanya menggunakan aplikasi berupa *website*.
2. Google Maps sebagai Aplikasi Perancangan Infrastruktur Jaringan SKSO.
3. Perhitungan yang dilakukan hanya menghitung LPB, RTB, BoQ, dan QoS.
4. Spread Sheet untuk penggunaan perhitungan BoQ.
5. Menggunakan *framework laravel*.
6. Menggunakan MySQL sebagai *database*.
7. Menggunakan *web server* laragon.

## 1.5 Solusi Sistem yang Diusulkan

Adapun beberapa solusi yang ditawarkan untuk menyelesaikan permasalahan sistem sebagai berikut:

1. Aplikasi *Website* untuk Perancangan Infrastruktur Jaringan Sistem Komunikasi Serat Optik. Berikut ini adalah fitur yang diusulkan sebagai berikut:
  - a. Dapat menggunakan fitur Google Maps untuk menampilkan, memasukkan dan mengunduh *file* infrastruktur dalam satu *website*.
  - b. Kalkulasi *website* untuk parameter uji kelayakan seperti LPB, RTB, BoQ dan QoS.
  - c. *Database* penyimpanan data perancangan.
  - d. Menjaga kerahasiaan proyek perusahaan dengan menggunakan halaman '*login*' sebagai akses masuk kedalam *website*.
2. Aplikasi *Website* Kalkulasi Redaman dan Dispersi Pada Serat Optik. Berikut ini adalah fitur yang diusulkan sebagai berikut:
  - a. Menggunakan *website* sebagai implementasi untuk kalkulasi.
  - b. Kalkulasi untuk parameter uji kelayakan hanya menggunakan LPB dan RTB.

### 1.5.1 Karakteristik Produk

Karakteristik produk merupakan perbandingan solusi sistem yang ditawarkan untuk memenuhi kebutuhan, dalam karakteristik produk terdapat dua macam solusi yang diberikan yaitu Aplikasi *Website* Perancangan Infrastruktur Jaringan SKSO dan Aplikasi *Website* Kalkulasi Redaman dan Dispersi pada SKSO.

#### 1.5.1.1 Aplikasi *Website* Perancangan Infrastruktur Jaringan SKSO

Pada karakteristik produk untuk sistem Aplikasi *website* untuk perancangan infrastruktur jaringan SKSO sebagai berikut:

##### a. *Responsive Web Design*

Fitur ini memungkinkan *website* untuk secara otomatis mendeteksi dan mengetahui perangkat apa yang sedang digunakan dan menemukan semua ukuran layar yang bervariasi. Maka akan didapatkan *website* dengan tampilan *layout* yang secara otomatis dapat menyesuaikan ukuran layar dengan tetap memperhatikan fitur-fitur dari sebuah halaman *website* tanpa mengubah isi dari *website* tersebut. Tampilan *website* harus *responsive* di beberapa perangkat baik itu *desktop* maupun *mobile*.

b. *Security*

Fitur ini berfungsi untuk mengamankan *website* dari gangguan dan serangan. *Website* ini menggunakan *framework Laravel* yang memiliki pertahanan dari serangan-serangan dasar yang cukup mumpuni dibandingkan *PHP Native*. *Laravel* menyediakan beberapa fitur yang mencegah serangan dari *SQL Injection, csrf, xss* [4].

c. *CRUD (Create, Read, Update, Delete)*

Pemanfaatan *laravel* lebih memudahkan dalam proses *CRUD*. Fitur yang ada dalam *CRUD*:

- Fitur *list* infrastruktur. Pada fitur ini akan berisi rute infrastruktur yang sudah ditambahkan.
- Fitur *add* untuk menambahkan file baru dengan cara *drag and drop file*, format *file* yang dapat ditambahkan adalah *KML*.
- Fitur *edit* untuk melakukan perubahan pada *file* rute infrastruktur yang sudah terlebih dahulu ada.
- Fitur hapus untuk menghapus *file* rute infrastruktur yang sudah dianggap tidak sesuai.
- Fitur *folder*. Pada fitur ini, *user* dapat melihat perancangan infrastruktur yang telah dibuat dan dikelompokkan dalam *folder* berdasarkan kota pada halaman *list* infrastruktur, kemudian rute infrastruktur ditampilkan dengan menggunakan *Google Maps*.

d. *Kalkulasi Nilai Kelayakan*.

Pada fitur ini terdapat beberapa kalkulasi parameter yang dibutuhkan untuk analisis performansi jaringan serat optik yaitu *LPB, RTB, BoQ* dan *QoS*.

e. *Note*

Fitur ini berfungsi untuk memungkinkan *user* membuat catatan. Informasi yang telah dibuat dapat disimpan dan dibagikan ke *user* lainnya. Komunikasi dan penyampaian informasi mengenai *update* penjaluran dapat dilakukan dengan cepat dan mudah.

f. *Navigasi Menu*

Fitur ini digunakan untuk membantu pengguna dalam menggunakan *website* kalkulasi.

### 1.5.1.2 *Aplikasi Website Kalkulasi Redaman dan Dispersi Pada SKSO*

*Aplikasi website* kalkulasi redaman dan dispersi pada *SKSO* adalah aplikasi kalkulasi kalkulasi berbasis *website* yang digunakan untuk melakukan kalkulasi uji kelayakan *LPB* dan *RTB*, fitur yang diusulkan antara lain adalah:

a. CRUD

Fitur *Create, Read, Upload* dan *Delete* digunakan untuk melakukan aktivitas terhadap data yang dibuat pada *website* maupun melakukan edit kalkulasi data.

b. Navigasi Menu

Fitur ini digunakan untuk membantu pengguna dalam menggunakan *website* kalkulasi.

c. *Mobile Responsive*

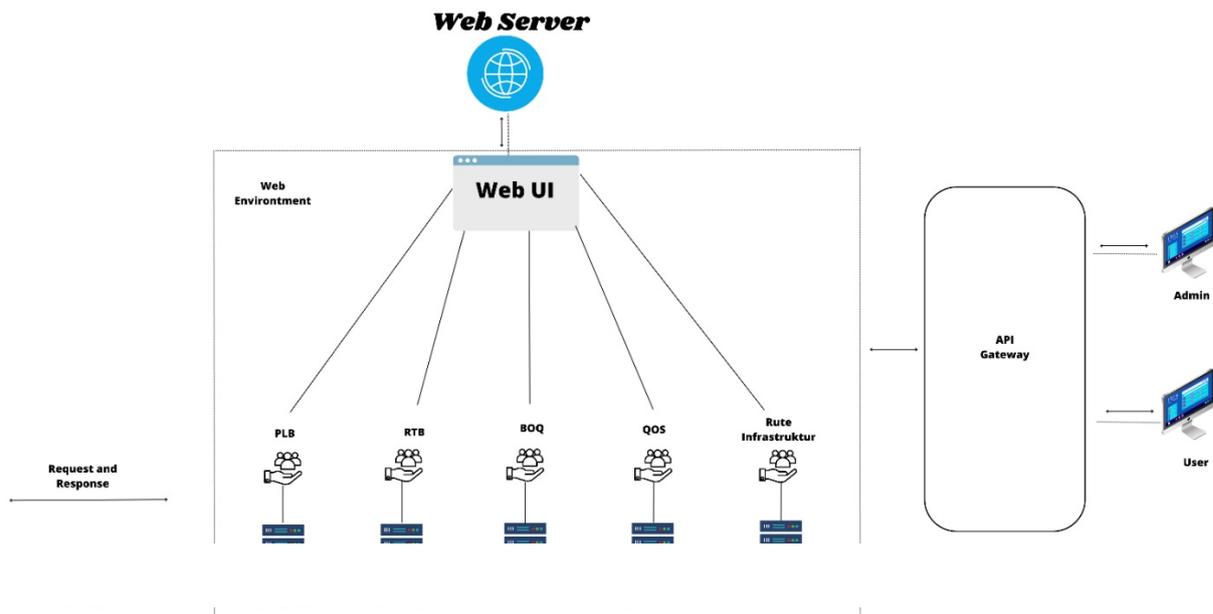
Fitur ini digunakan untuk menyesuaikan tampilan *website* dari berbagai jenis perangkat.

### 1.5.2 Skenario Penggunaan

Pada kedua produk secara garis besar memiliki fungsi dan kegunaan yang sama diharapkan dapat bekerja sesuai dengan poin sebelumnya. Adapun cara penggunaan yang dirancang dapat dilihat pada blok diagram dan *flowchart* dibawah ini sebagai berikut.

#### 1.5.2.1 Blok Diagram Sistem Aplikasi

Berikut merupakan Blok Diagram sistem dari perancangan Aplikasi *Website* Infrastruktur Jaringan SKSO yang ditampilkan pada Gambar 1.1 sebagai berikut:



**Gambar 1. 1 Blok Diagram Sistem**

Gambar 1.1 menunjukkan blok diagram sistem perancangan Aplikasi *Website* Infrastruktur Jaringan SKSO yang memiliki dua bagian penggunaan didalamnya yaitu sisi *admin* dan *user*. Pada akun *admin* merupakan awal mula perancangan *project* ketika akan dibangun dan memberikan notifikasi kepada *user* untuk melakukan *survey*, sehingga *admin* dapat mengambil keputusan berdasar hasil *survey* dan diskusi secara internal untuk

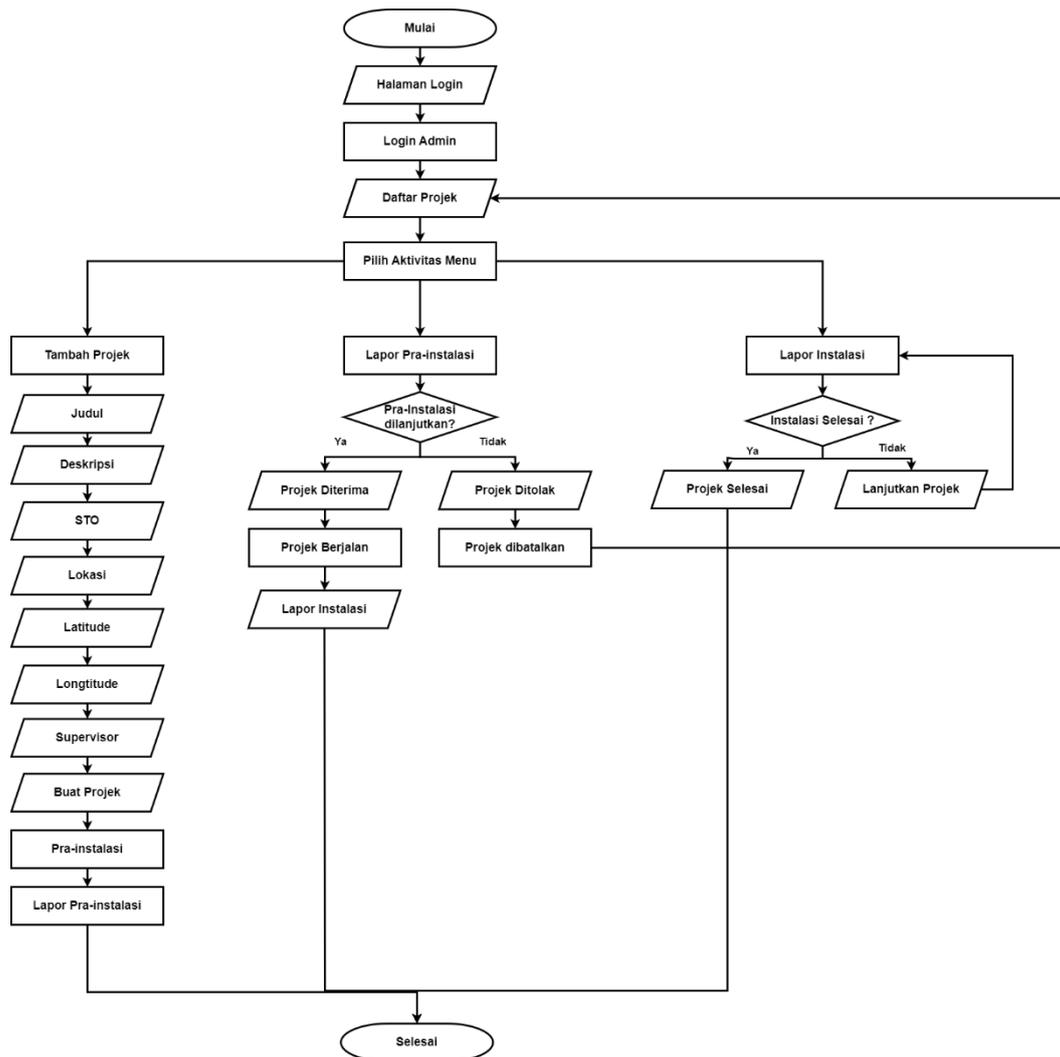
melanjutkan *project* berjalan atau tidak berjalan. Selanjutnya pada akun *user*, ketika mendapat pemberitahuan informasi untuk melakukan *survey* maka *user* akan melakukan pendataan terhadap rute lokasi dan perhitungan kalkulasi agar dapat dilaporkan sehingga keputusan dapat dilakukan untuk melakukan pembangunan selanjutnya.

Pada *web environment*, seluruh fitur dibagi secara terpisah yang dimana mempunyai *database* masing-masing. Setiap fitur memiliki *endpoint*-nya masing-masing guna pada *API-Gateway* yang akan menerima *request* dapat teroganisir secara baik apabila ada salah satu dari fitur mengalami gangguan ataupun mati, maka tidak akan mempengaruhi fitur yang lainnya. Fitur yang dimiliki oleh *website* adalah sebagai berikut:

1. Rute Infrastruktur
2. LPB (*Link power budget*)
3. RTB (*Rise Time Budget*)
4. BoQ (*Bill of Quantity*)
5. QoS (*Quality of Service*)
6. *Upload* dan *download* data.
7. Pemberitahuan *report*

#### 1.5.2.2 *Flowchart* Sistem Penggunaan

*Flowchart* ini merupakan proses kerja sistem yang berlangsung secara menyeluruh untuk menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan Aplikasi *Website* Perancangan Infrastruktur Jaringan SKSO. Dalam *flowchart* ini terbagi menjadi dua akun pengguna yaitu *admin* dan *user* karena memiliki fungsi dan kegunaan yang berbeda. Kerja sistem *admin* yang ditunjukkan pada Gambar 1.2 sebagai berikut:



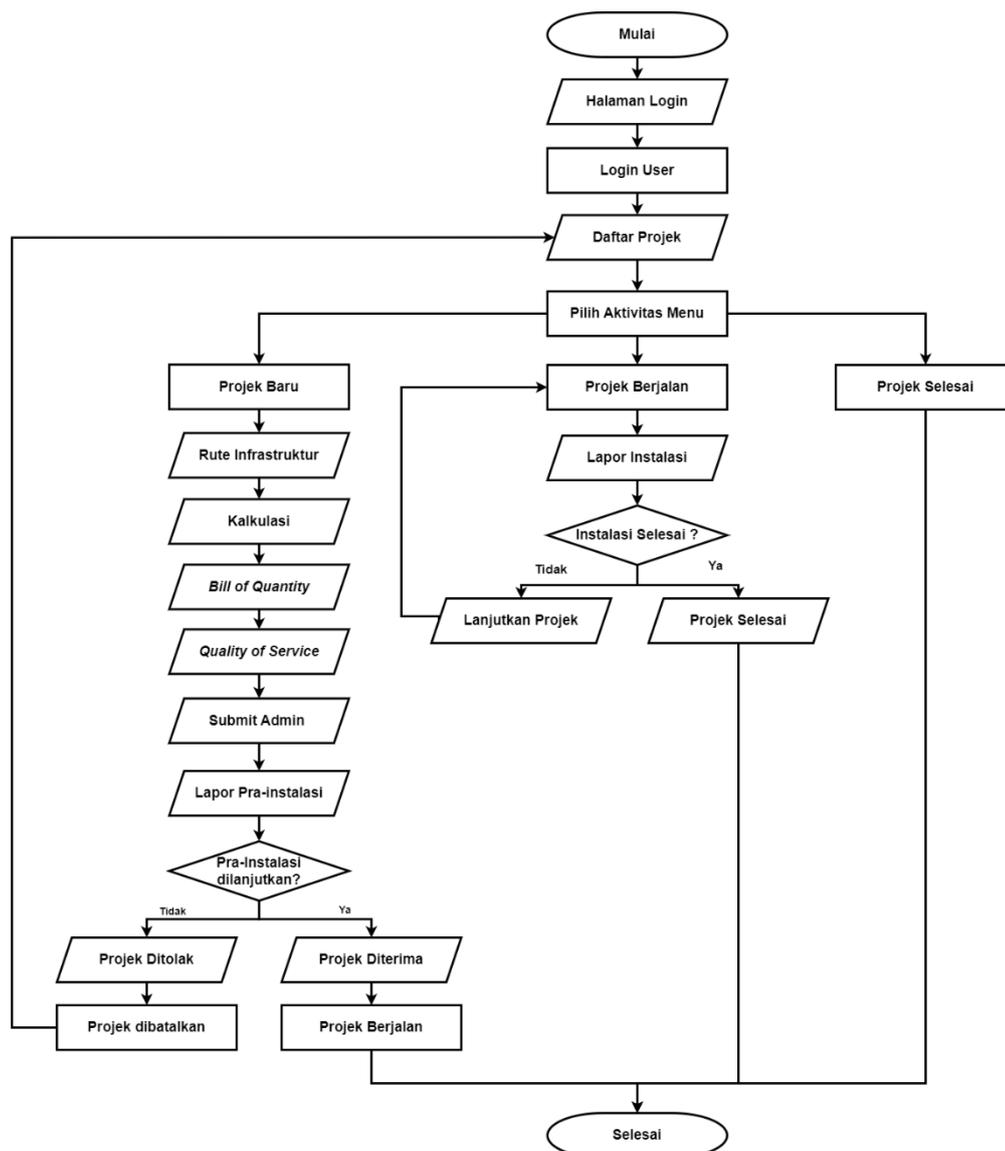
**Gambar 1. 2 Flowchart Sistem Admin**

Gambar 1.2 merupakan tahapan kerja sistem pada Aplikasi *Website* Perancangan SKSO ketika digunakan oleh *admin*. Pada akun *admin* memiliki tanggung jawab sebagai awal dari perencanaan infrastruktur jaringan dengan memberikan informasi lokasi yang akan dilakukan pembangunan. Untuk menggunakan *website* iskso, pengguna masuk sebagai *Admin* dan menampilkan daftar *project* sebagai halaman awal. Dalam daftar *project* pembangunan terdapat *project* lokasi yang sudah dibangun, berlangsung dan ditolak. Selain itu *role admin* memiliki tiga menu utama yaitu *Tambah Project*, *Lapor Pra-instalasi* dan *Lapor Instalasi*. Menu tersebut akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Menu *Tambah Project*: *Admin* memiliki wewenang dalam pembuatan awal mula *project* instalasi jaringan. Dengan menginputkan data *project* lokasi seperti: Judul pembangunan, Deskripsi, Lokasi, *Latitude*, *Longitude* dan *Supervisor*. Setelah diisikannya maka data dikirim kepada *supervisor* yang dipilih untuk lakukan pra instalasi terhadap lokasi.

2. Menu Lapor Pra-Instalasi: Setelah *admin* menerima data hasil *survey* pra-instalasi, *admin* memberikan keputusan untuk melanjutkan pembangunan atau menolak dengan melakukan diskusi terlebih dahulu dengan tim optima. Jika dilanjutkan maka instalasi dapat dibangun infrastruktur pada lokasi dan melaporkan kembali instalasi yang sudah dibangun, namun jika ditolak maka tidak dilanjutkan dan kembali ke daftar *project*.
3. Menu Lapor Instalasi: Setelah melakukan pembangunan maka *user* akan memberikan laporan instalasi, jika dikonfirmasi selesai oleh *admin* maka *project* selesai dibangun.

Selanjutnya merupakan *flowchart* kerja sistem dari sisi *user* yang ditunjukkan seperti Gambar 1.3 sebagai berikut:



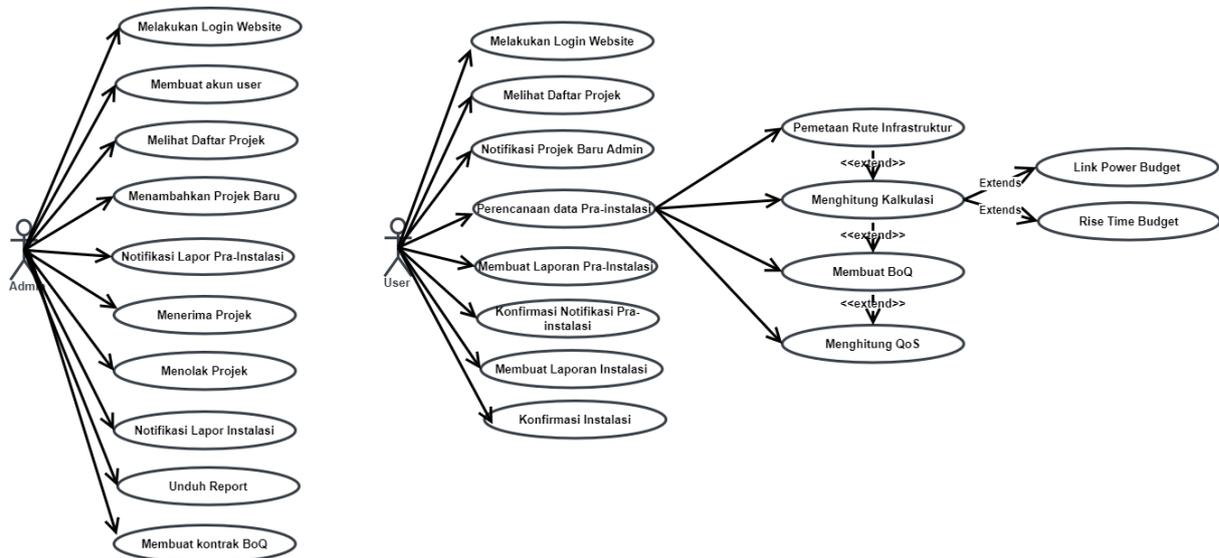
**Gambar 1.3 Flowchart Sistem User**

Gambar 1.3 merupakan tahapan kerja sistem pada aplikasi *website* perancangan SKSO ketika digunakan oleh *user*. Pada akun *user* memiliki proses untuk menerima dan melaporkan *project* pembangunan yang diberikan oleh *admin*. Selain itu *user* melakukan proses pelaporan yang dilakukan pada lokasi pembangunan sehingga *admin* dapat memberikan keputusan terkait detail infrastruktur. Untuk memulai penggunaan *website* iskso, *user* diminta memasukan *username* dan *password* agar bisa menggunakan fitur dan fungsi didalamnya. Setelah berhasil masuk kedalam *website*, *user* memiliki tampilan awal yaitu daftar *project* yang sudah dilakukan pembangunan sebelumnya dan perencanaan pembangunan baru yang diberikan oleh *admin* untuk melakukan *survey* pra-instalasi. *Role user* memiliki 3 menu utama yaitu *project* baru, *project* berjalan dan *project* selesai. Menu tersebut akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Menu *Project* Baru: Dalam kegiatan *survey* pra-intstalasi perlu adanya perencanaan jalur sebelum dibangun. Terkait data spesifikasi lokasi, kemungkinan gangguan yang terjadi, estimasi harga dan juga kualitas yang kemungkinan dapat didistribusikan. Sehingga pada akun *user* memiliki fitur untuk melakukan perhitungan dan pembuatan jalur yaitu Rute Infrastruktur, Kalkulasi LPB dan RTB, *Bill of Quantity* dan juga *Quality of Service*. Kemudian Hasil pra instalasi dilaporkan kepada *admin* untuk dilakukan pertimbangan terkait pembangunan infrastruktur lanjutan.
2. Menu *Project* Berjalan: Ketika *Project* sudah diterima oleh *admin* untuk dilanjutkan maka akan dilakukannya pembangunan hingga *project* selesai. Ketika pembangunan terdapat perubahan perhitungan atau penggambaran rute maka akan dilaporkannya kepada *admin* hingga laporan telah sesuai dilakukan dengan Laporan Instalasi.
3. Menu *Project* Selesai: Saat *project* selesai dibangun, maka tugas *user* terkait *project* lokasi tersebut sudah selesai dikerjakan dan siap melaksanakan pembangunan berikutnya.

### 1.5.3 Use Case Diagram Aplikasi

*Use case* diagram aplikasi menggambarkan kegiatan yang terjadi dalam penggunaan aplikasi *website* perancangan jaringan SKSO. Dalam *use case* disini menggunakan dua *role* penggunan yaitu *admin* dan *user* yang memiliki tugas dan fungsinya masing-masing seperti Gambar 1.4 sebagai berikut:



**Gambar 1. 4 Use Case Diagram**

Gambar 1.4 merupakan penggunaan dalam masing-masing *role* ketika menggunakan aplikasi. Pada tahap ini *use case* menjabarkan bahwa *admin* dapat melakukan beberapa kegiatan seperti: (i)melakukan *login website sebagai admin*, (ii)membuat akun *user*, (iii)melihat daftar *project*, (iv)menambahkan *project* baru, (v)mendapatkan notifikasi laporan pra-instalasi dari *user*, (vi) menerima *project*, (vii) menolak *project user*, (viii)mendapat notifikasi laporan instalasi dari *user*, (ix)mengunduh laporan, (x)membuat kontrak BoQ. Sementara *use case user* menjabarkan bahwa *user* dapat melakukan beberapa kegiatan seperti: (i)melakukan *login website sebagai user*, (ii)melihat daftar *project*, (iii)notifikasi *project* baru *admin*, (iv)perencanaan data pra-instalasi mencakup pemetaan rute infrastruktur menggunakan *maps*, menghitung kalkulasi LPB dan RTB, membuat BOQ, serta menghitung QoS, (v)membuat laporan pra-instalasi, (vi)konfirmasi notifikasi ACC dari *admin*, (vii) membuat laporan instalasi, (viii)konfirmasi instalasi dari *admin*.

## 1.6 Kesimpulan dan Ringkasan CD-1

Berdasarkan usulan gagasan, disimpulkan bahwa dapat di realisasikan dengan menggunakan solusi sistem dari Aplikasi *Website* Perancangan Infrastuktur Jaringan SKSO. Karena dalam perencanaan instalasi tidak hanya membutuhkan perhitungan LPB dan RTB saja tetapi perlunya data dari Rute infrastruktur, BoQ dan QoS yang menjadi parameter perencanaan infrastruktur jaringan. Dalam Aplikasi *Website* Perancangan Infrastuktur Jaringan SKSO memiliki dua peranan didalamnya yang bertindak sebagai *admin* dan *user*. Untuk *admin* memiliki tugas dalam menyampaikan informasi perencanaan kepada *user* terkait infrastruktur

jaringan lokasi perencanaan dan menerima laporan perkembangan dari *user*. Sedangkan untuk *user* memiliki peranan melakukan perencanaan infrastruktur, dengan diberikan proyek instalasi oleh *admin* yang berupa informasi terkait lokasi pembangunan jaringan. Sebelum pembangunan dimulai *user* perlu mensimulasikan rute infrastruktur lokasi dan menghitung kalkulasi LPB sebagai syarat rancangan daya tidak melebihi ambang batas dan RTB dalam menentukan batasan dispersi, melakukan penginputan kuantitas kebutuhan barang pada BoQ dan juga perhitungan kualitas simulasi QoS. Dalam simulasi jaringan infrastruktur menggunakan aplikasi bantuan yaitu Google Maps dalam menampilkan rute infrastruktur karena memiliki keunggulan *user friendly* dan tersedia setiap *smarthphone* dengan ter-*install* secara otomatis sebagai bantuan penunjuk arah yang dimana menunjukkan arah dan lokasi tujuan.