

Implementasi Sistem Rekomendasi Rute Penanganan Gangguan Berbasis *Android* menggunakan *Best First Search*

Abdul Muhaimin Nurdin^{*1}, Fauzan Nusyura², Farah Zakiyah Rahmanti³.

1,2,3Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Teknologi Informasi dan Bisnis, Institut Teknologi Telkom Surabaya

article info

Article history:

Received XX XXXX XXXX

Received in revised form

XX XXXX XXXX

Accepted

Available online

DOI: -

Keywords:

Best First Search;

Mobile

application;Route

recommendation.

Kata Kunci:

Aplikasi perangkat

bergerak; *Best First Search*;

Rekomendasi Rute.

abstract

The field of information and communication technology essentially has increased development along with increasing access to information which alternates with the internet network which allows computers to be connected to each other. An internet provider is an organization that provides internet access services to its customers. Customer satisfaction with internet services is crucial, so handling internet disruption reports is also a primary focus. The process of following up on internet disruption complaints sometimes requires a long time because there is no recommended route to be resolved by technicians. Therefore, this research aims to provide a solution for recommending the shortest route using the Best First Search method based on Android. The result of this research is a mobile application for technicians to resolve visited disruption points based on the shortest route.

abstract

Bidang teknologi informasi dan komunikasi esensinya memiliki perkembangan meningkat beserta bertambahnya akses informasi yang silihberganti dengan jaringan internet yang memungkinkan antar komputer saling terhubung. Internet provider merupakan organisasi yang menyediakan layanan akses internet kepada pelanggannya. Kepuasan terhadap pelayanan internet merupakan hal yang utama, sehingga penanganan pelaporan gangguan internet juga menjadi konsentrasi utama. Proses tindak lanjut pengaduan gangguan jaringan internet terkadang memerlukan waktu lama. Hal ini dikarenakan belum terdapat rekomendasi rute yang akan diselesaikan oleh teknisi. Oleh karena itu, riset ini bertujuan untuk memberikan solusi rekomendasi rute terpendek menggunakan metode Best First Search berbasis android. Hasil riset ini berupa aplikasi perangkat bergerak bagi teknisi untuk menyelesaikan titik gangguan yang dikunjungi berdasarkan rute terpendek.

1. Pendahuluan

Bidang teknologi informasi dan komunikasi meningkat pesat karena pelanggan membutuhkan jaringan internet [1]. Hal ini dibuktikan dari penambahan pengguna internet diberbagai bidang dan masyarakat. Hampir semua masyarakat di Indonesia menggunakan teknologi internet untuk aktivitas pertukaran data informasi maupun sebagai sarana hiburan, industri, dan berbagai sarana lainnya baik bersifat komunitas ataupun individual [2].

Internet memungkinkan komputer saling terhubung satu sama lain. Dalam proses pertukaran informasi, internet menggunakan sebuah model jaringan komputer dan rangkaian protokol komunikasi yang disebut Internet Protocol Suite (IPS) [3]. Keberadaan teknologi internet, membuat masyarakat dapat mengakses informasi secara fleksibel [4].

Internet *provider* merupakan organisasi yang menyediakan layanan akses internet kepada pelanggannya. Internet provider menyediakan infrastruktur, teknologi, dan koneksi internet yang memungkinkan pelanggan untuk terhubung dan menggunakan internet. Internet provider membangun dan memelihara jaringan internet. Internet provider juga bertanggung jawab untuk memastikan kualitas layanan internet serta mengatasi masalah teknis yang mungkin timbul saat pelanggan menggunakan internet. Internet *provider* menjadi peran penting dalam memfasilitasi akses internet.

Terdapat beberapa permasalahan yang sering dialami oleh pelanggan internet *provider* sehingga mempengaruhi kualitas layanan yang diterimanya. Salah satu gangguannya adalah kecepatan koneksi yang kurang dari apa yang dijanjikan oleh internet provider. Kepuasan terhadap pelayanan internet merupakan hal yang utama, sehingga penanganan pelaporan gangguan internet juga menjadi konsentrasi utama. Proses tindak lanjut pengaduan gangguan jaringan internet terkadang memerlukan waktu lama. Hal ini dikarenakan belum terdapat rekomendasi rute yang akan diselesaikan oleh teknisi.

Oleh karena itu, riset ini bertujuan untuk memberikan solusi rekomendasi rute terpendek menggunakan metode *Best First Search* berbasis android. Metode ini memanfaatkan konsep antrian yang memungkinkan untuk menyelesaikan jarak

terpendek titik - titik gangguan. Hasil riset ini berupa aplikasi perangkat bergerak bagi teknisi untuk menyelesaikan titik gangguan yang dikunjungi berdasarkan rute terpendek.

Penelitian pertama yang dilakukan oleh Ayu Fadhilah Prianty dkk pada tahun 2019 dengan judul “Penanganan Gangguan Listrik Rumah Tangga Menggunakan Algoritma Greedy Untuk Penentuan Jarak Optimal” [5]. Penelitian kedua yang dilakukan oleh Muchamad Kurniawan dkk pada tahun 2021 dengan judul “Optimasi Rute Minimum Menggunakan Metode Greedy Berbasis Mobile” [6]. Penelitian selanjutnya yang membahas tentang penerapan metode *Best First Search* yang telah dilakukan oleh Rian Apriandi dkk pada tahun 2018 dengan judul “Penerapan Metode *Best First Search* (BFS) untuk Pencarian Lokasi SPBU Terdekat menggunakan Arduino Berbasis Android” [7]. Metode *Best First Search* memiliki hasil yang optimal dalam penentuan optimasi rute terpendek berdasarkan hasil riset pada penelitian sebelumnya, yang telah dilakukan. Dalam kasus yang sama yaitu optimasi rute terpendek, penelitian ini menggunakan metode tersebut karena fleksibel dalam artian *Best first search* ini dapat dikombinasikan dengan berbagai jenis heuristik untuk mencari solusi rute terbaik. Hal ini menjadi landasan bagi peneliti untuk menggunakan metode tersebut pada objek yang berbeda, karena metode yang diteliti memiliki keterkaitan yang erat dengan objek yang diteliti.

Referensi berisikan acuan atau teori ilmiah yang selaras sebagai dasar penelitian. *Android studio* merupakan platform yang dirilis oleh google sebagai pengembangan aplikasi android, web maupun *ios* [8].

Best First Search adalah metode pencarian yang menggabungkan keunggulan kedalaman dan pencarian pertama. Teknik ini digunakan untuk melacak jalur dengan segera, tetapi dapat beralih ke node lain yang terlihat lebih baik daripada yang sedang dieksplor. Setiap keadaan yang dihasilkan diberi skala prioritas menggunakan fungsi heuristik sehingga jalur terbaik dapat diperoleh [7].

Java adalah bahasa pemrograman yang mendukung berbagai perangkat, sehingga program yang ditulis dengan bahasa *java* dapat berjalan pada semua komputer dan perangkat yang mendukung Java tanpa perlu melakukan perubahan atau penyesuaian pada

kode program. Selain itu, *java* juga merupakan bahasa pemrograman lintas *platform* yang dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi untuk berbagai sistem operasi. Dengan kata lain, *java* sangat fleksibel dan memungkinkan aplikasi atau program yang dibuat dengan bahasa ini dapat digunakan secara luas pada berbagai platform dan sistem operasi yang berbeda [9].

Unified Modelling Language (UML) adalah sebuah bahasa pemodelan visual yang digunakan untuk menggambarkan, menentukan spesifikasi, dokumentasi, dan pembangunan artefak dari sistem perangkat lunak. UML digunakan untuk mendesain, memahami, mengkonfigurasi, mengeksplorasi, mengontrol, dan memelihara informasi sistem [10].

Use case diagram adalah tahapan analisis yang membantu dalam mengidentifikasi kebutuhan sistem dan aktivitas yang harus dilakukan. *Use case diagram* menunjukkan interaksi antara aktor dan *use case*. Deskripsi dari *use case diagram* lebih menekankan pada sistem dari sudut pandang pengguna dan interaksi antara pengguna dan sistem. *Use case* sangat membantu pengembang sistem untuk mengatasi batasan sistem dan memperjelas ruang lingkup sistem. [11].

Activity diagram digunakan dalam membantu memahami alur kerja dari sebuah proses bisnis beserta urutannya. Mirip seperti *flowchart*, *activity diagram* dapat memodelkan urutan atas suatu aktivitas kepada aktivitas lain. *Activity diagram* fokus terhadap sejumlah aktivitas yang berlangsung [10].

Sequence diagram merupakan bagian dari diagram interaksi yang digunakan untuk menggambarkan aliran fungsionalitas pada *use case*. Diagram ini menjelaskan bagaimana operasi dijalankan, pesan atau message apa yang dikirimkan, serta kapan dilaksanakan. Diagram ini disusun berdasarkan urutan waktu dan semua objek yang terkait dengan proses operasi diurutkan dari kiri ke kanan [12].

User experience (UX) merupakan kesan pengguna pada suatu produk yang digunakan. UX mencakup berbagai aspek yang dirasakan oleh pengguna, seperti tampilan visual, kecepatan *respons*, kemudahan navigasi, ketersediaan fitur, kualitas konten, dan interaksi dengan produk atau layanan yang

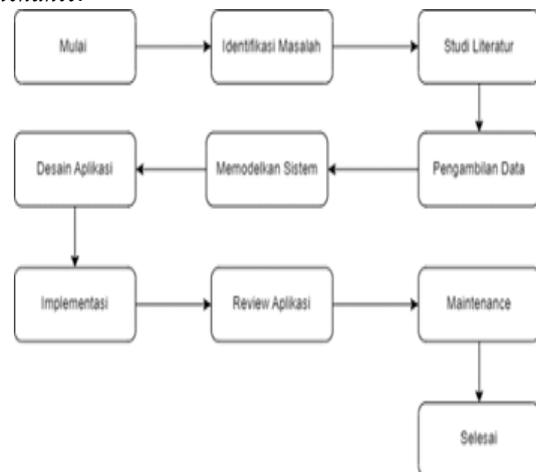
digunakan.

Tujuan dari UX adalah memberikan pengalaman positif dan memuaskan bagi pengguna, sehingga produk atau layanan yang digunakan menjadi lebih mudah, menarik perhatian, dan memuaskan. Dengan cara mengoptimalkan UX, produk dapat diterapkan pada berbagai produk seperti aplikasi perangkat bergerak, situs web, perangkat lunak, dan produk fisik seperti ponsel pintar ataupun peralatan elektronik lainnya [13].

Metode *Black-box testing* adalah teknik pengujian perangkat lunak di mana pengujian dilakukan tanpa mengetahui bagaimana perangkat lunak diimplementasikan atau bagaimana kode sumbernya dibuat, dengan fokus pada input dan output yang dihasilkan [14].

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menjelaskan tentang urutan yang dimulai dari tahapan proses identifikasi masalah, studi literatur, pengumpulan data, memodelkan sistem, desain aplikasi, implementasi, review aplikasi, dan *maintenance*.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

1) Identifikasi Masalah

Pada tahap ini adalah proses awal dalam penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah yang akan diteliti. Pada tahap ini, peneliti mencari tahu tentang permasalahan yang ada di lingkungan sekitarnya atau dalam bidang tertentu yang ingin diteliti. Identifikasi masalah dilakukan dengan melakukan observasi, wawancara, studi literatur, atau dengan cara lainnya untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan.

2) Studi literatur

Pada tahap ini dilakukan untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang topik yang akan dilakukan. Proses studi literatur dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti membaca buku, jurnal, artikel, tesis, disertasi, atau sumber informasi lainnya yang relevan dengan topik penelitian.

1) Pengumpulan data

Pada tahap ini bertujuan untuk mengumpulkan informasi yang dibutuhkan untuk menjawab pertanyaan atau menguji hipotesis. Pengumpulan data dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti observasi, wawancara, kuisioner, atau dengan studi kasus.

4) Memodelkan sistem

Pada tahap ini digunakan untuk memahami perilaku dan dinamika sistem. Tahap ini bertujuan untuk memastikan bahwa model yang dibuat dapat merepresentasikan kondisi sistem yang sebenarnya dengan baik.

5) Desain aplikasi

Pada tahap ini bertujuan untuk merancang sistem yang akan dibuat berbasis android. Dalam tahap perancangan ini digunakan model *Unified Modeling Language* (UML) yang terdiri dari *usecase diagram*, *activity diagram*, dan *sequence diagram* serta *user interface*.

6) Implementasi

Pada tahap ini adalah penerapan dari desain aplikasi ke dalam bahasa pemrograman. Pemrograman menggunakan bahasa pemrograman java android native serta MySQL sebagai basis datanya.

7) Review aplikasi

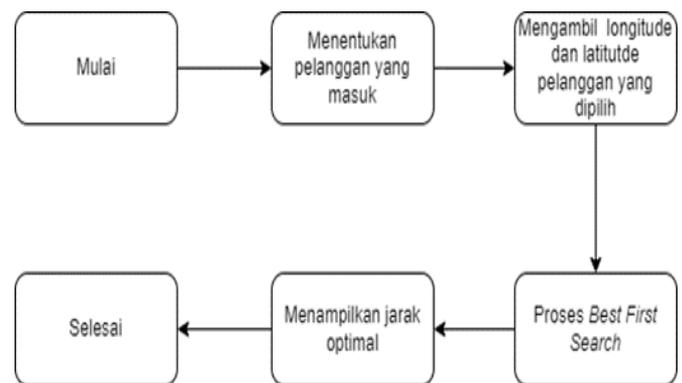
Tahap ini adalah proses pengujian fungsional sistem yang telah dikembangkan pada tahap sebelumnya, dengan tujuan untuk mengevaluasi apakah sistem tersebut beroperasi sesuai dengan spesifikasi dan tujuan yang diharapkan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode Black-box testing yang memungkinkan pengujian dilakukan tanpa memperhatikan rincian implementasi internal sistem, dan fokus pada penilaian fungsionalitas yang diharapkan oleh pembuat program dan pengguna sistem.

8) Maintenance

Pada tahap ini merupakan tahapan terakhir, di mana pembuat program melakukan verifikasi terhadap sistem yang telah diimplementasikan

untuk mengidentifikasi apakah terdapat kesalahan atau kegagalan dalam operasi, serta mengevaluasi performa sistem yang dihasilkan pada saat sistem pertama kali dibuat.

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode *Best First Search* (BFS) yang merupakan metode yang memanfaatkan konsep antrian yang memungkinkan untuk menyelesaikan jarak terpendek titik - titik gangguan. Langkah pertama adalah menentukan pelanggan yang masuk, selanjutnya mengambil longitude dan latitude pelanggan yang dipilih, kemudian proses *best first search*, dan langkah terakhir adalah menampilkan jarak optimal.



Gambar 2. metode *Best First Search*

Adapun tahapan sebagai berikut:

1) Menentukan pelanggan yang masuk

Pada tahap ini proses menentukan pelanggan yang masuk setiap harinya. Jadi pelanggan yang melakukan pengaduan pada hari itu akan dimasukkan queue. Setelah itu, teknisi akan segera memproses dan mengatasi masalah yang dihadapi pelanggan dengan cepat dan efisien.

2) Proses Penentuan Node

Pada tahap ini, sistem akan mengambil latitude dan longitude. Kemudian akan dibuat list berupa node - node jalur perjalanan teknisi dari posisi awal hingga posisi akhir. Setelah itu, sistem akan mengambil koordinat latitude dan longitude pelanggan tersebut. Kemudian, akan dibuat daftar berupa node-node yang menjadi rute perjalanan teknisi dari posisi awal hingga posisi akhir, sehingga mempermudah dalam proses penyelesaian masalah.

3) Proses *Best First Search*

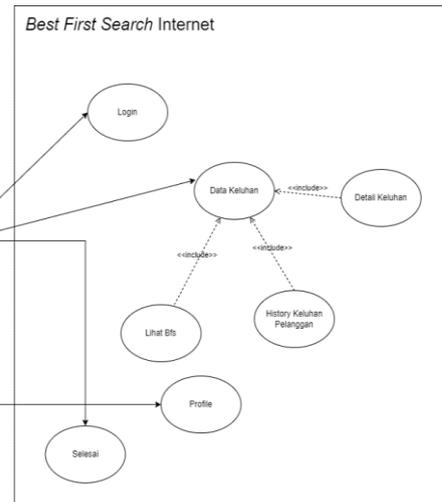
Pada tahap ini, keluhan pelanggan akan diproses menggunakan algoritma *best first search*. Dari titik koordinat yang diambil akan dikonfersi ke satuan

jarak, kemudian mencari nilai hueristik paling rendah.

4) Menampilkan jarak optimal

Tahap ini adalah tahap penyelesaian dari proses Best First Search. Hasil dari proses tersebut akan ditampilkan dalam bentuk daftar jarak optimal dengan jarak yang paling rendah, sehingga mempermudah dalam melakukan pemilihan rute terbaik bagi teknisi dalam mencapai lokasi pelanggan

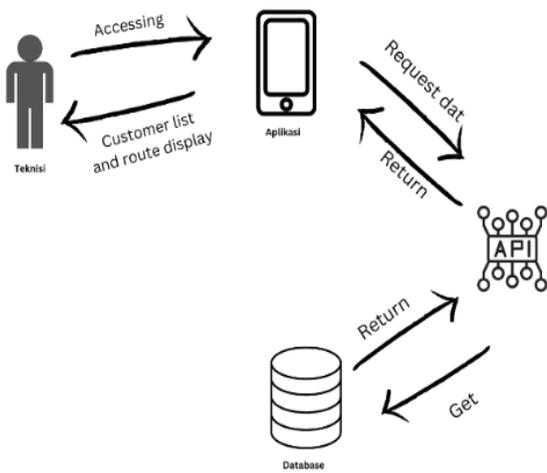
Perancangan UML



Gambar 4. Use case sistem rekomendasi rute

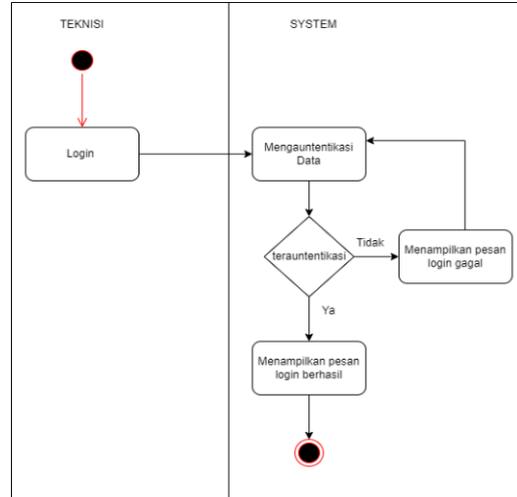
Gambar 4 Seorang teknisi bisa melakukan login, melihat data keluhan dengan detail keluhan, lihat BFS, dan history pelanggan. Teknisi juga bisa *update profile* serta mengakses menu Selesai untuk melihat hasil penanganan gangguan internet

Desain sistem



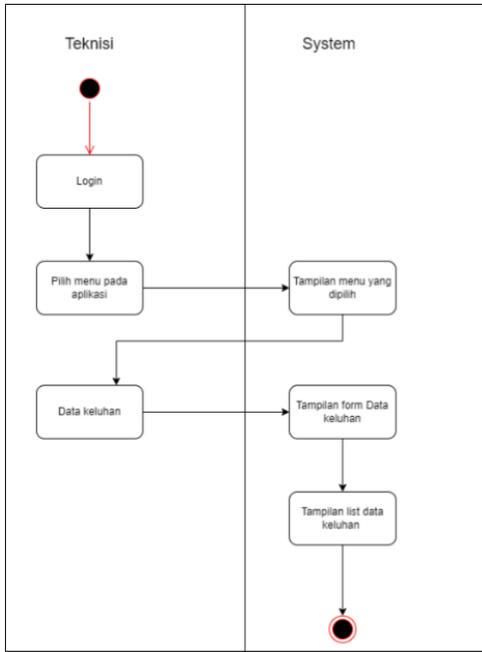
Gambar 3. Desain sistem

Gambar 3 terlihat seorang teknisi yang mengakses sebuah aplikasi berbasis *android*. Teknisi menggunakan aplikasi untuk meminta sebuah data berupa data keluhan pelanggan internet ke sebuah database dengan menggunakan API. Kemudian dari API akan *get data* pada database, setelah mengalami proses, database akan *return list* keluhan pelanggan internet ke API. API akan *return* lagi ke aplikasi berbentuk json yang berisi list keluhan pelanggan internet dan teknisi akan dapat melihat keluhan pelanggan beserta rute optimal dari proses kerja sistemnya.



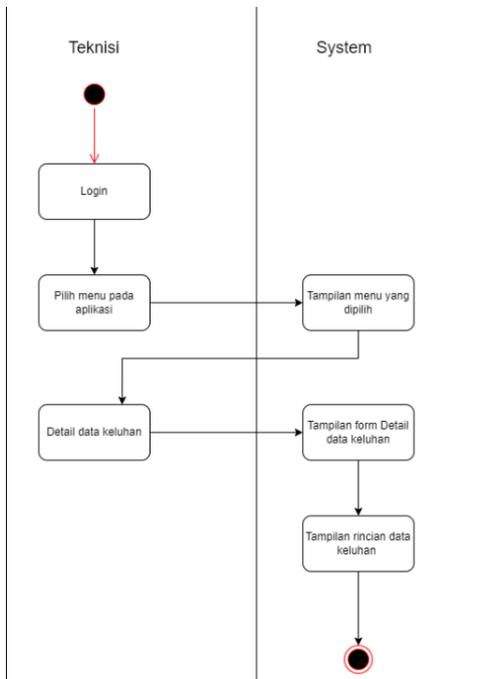
Gambar 5. Diagram activity Login

Gambar 5 menjelaskan teknisi diwajibkan mengisi *form username* dan *password* agar bisa mengakses aplikasi. Dalam proses memasukkan *username* dan *password* ada proses autentikasi untuk memverifikasi akun.



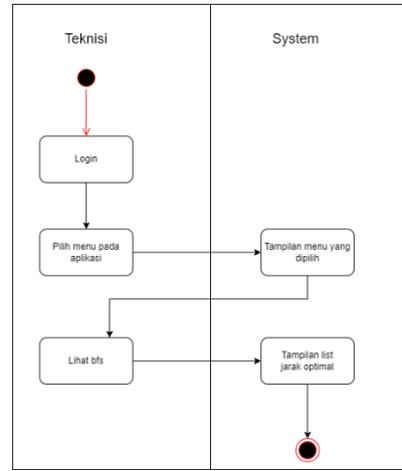
Gambar 6. Diagram activity data keluhan

Gambar 6 menjelaskan teknisi dapat memperoleh list data keluhan yang sudah telah didapatkan dari database.



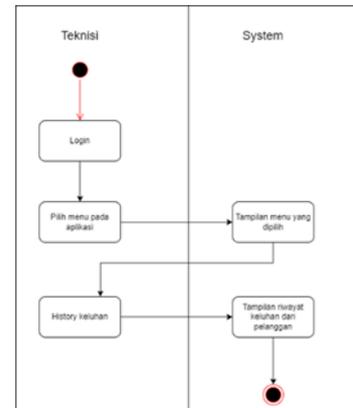
Gambar 7. Diagram activity detail data keluhan

Gambar 7 menjelaskan teknisi dapat melihat rincian data keluhan yang berupa No pelanggan, Nama, Nomor hp, Alamat, Latitude & Longitude, Keluhan, Tanggal Trouble, Jam Trouble.



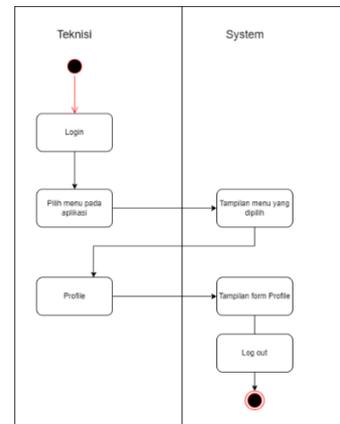
Gambar 8. Diagram activity Lihat BFS

Gambar 8 menjelaskan teknisi dapat melihat proses Best First Search (BFS) dari pelanggan. Kemudian system akan menampilkan list jarak optimal dari teknisi ke pelanggan.



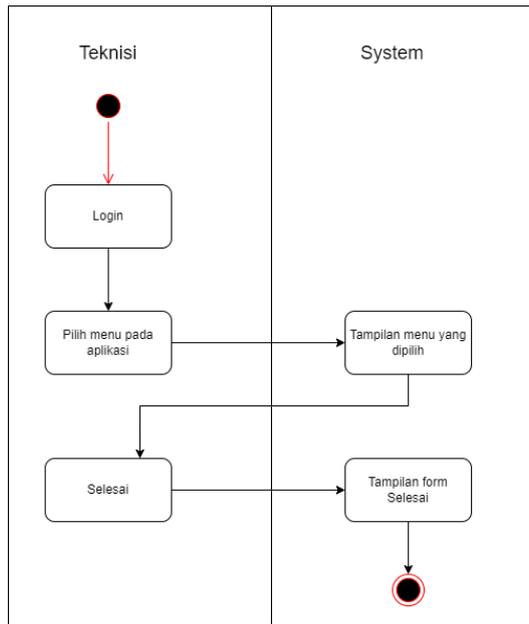
Gambar 9. Diagram activity History keluhan

Gambar 9 menjelaskan teknisi dapat melihat history dari pelanggan pelanggan. Kemudian system akan menampilkan riwayat dari pelanggan yang sama.



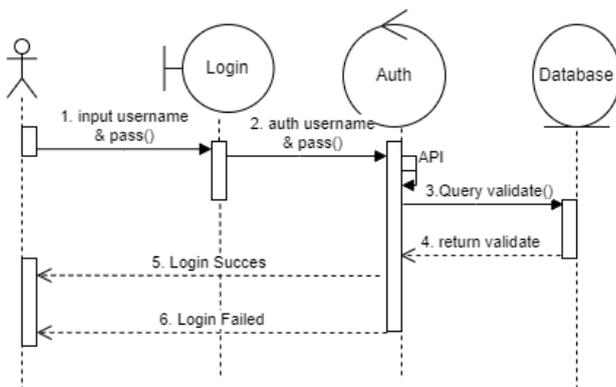
Gambar 10. Diagram activity Profile

Gambar 10 menjelaskan teknisi dapat memperbaharui data diri dan juga bisa keluar dari aplikasi dengan mengklik tombol *log out*.



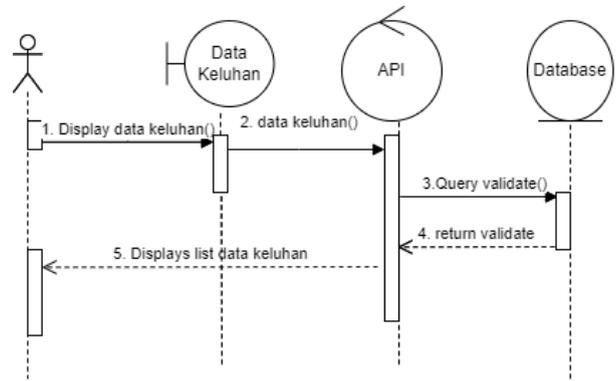
Gambar 11. *Diagram activity* Selesai

Gambar 11 menjelaskan ketika teknisi melihat hasil dari proses penanganan internet halaman "Selesai".



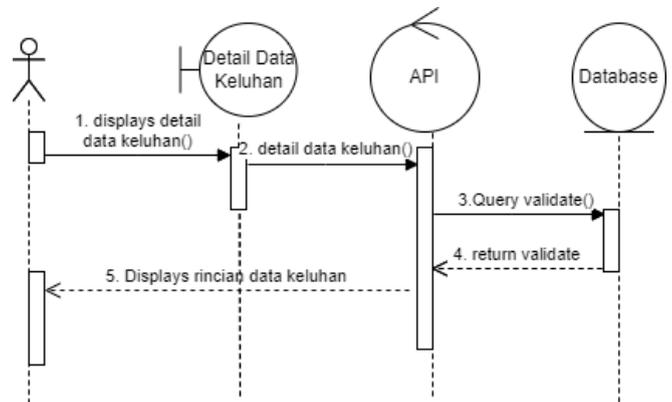
Gambar 12. *Sequence diagram* Login

Gambar 12 menjelaskan ketika teknisi memilih tombol "Login", sistem akan mengirim permintaan autentikasi ke API untuk memvalidasi ke database. Apabila sukses akan mendapatkan notifikasi success dan begitupun sebaliknya jika login gagal..



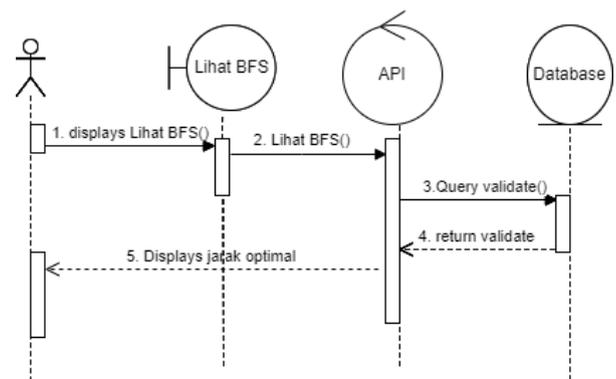
Gambar 13. *Sequence diagram* Data keluhan

Gambar 13 *sequence diagram* Data keluhan menjelaskan ketika teknisi memilih tombol "data keluhan", sistem akan mengirim permintaan ke database dengan API. kemudian akan mengembalikan validasi berupa tampilan *list database*.



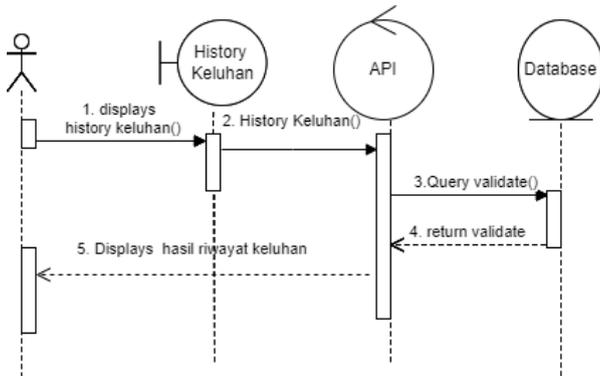
Gambar 14. *Sequence diagram* Detail data keluhan

Gambar 14 memberikan gambaran mengenai teknisi yang mengakses tombol "detail data keluhan", sitem akan mengirim permintaan ke database dengan bantuan API dan menunggu balasan dari server. Setelah menerima balasan maka sistem akan menampilkan rincian data keluhan ke teknisi.



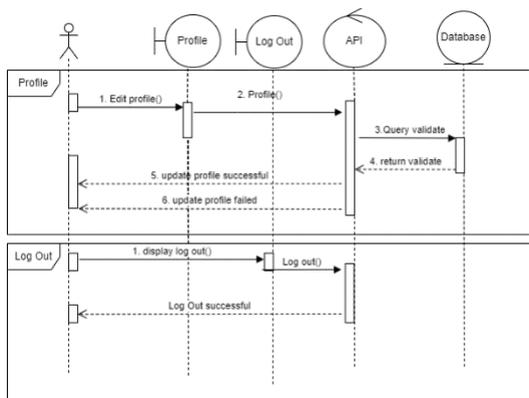
Gambar 15. *Sequence diagram* Lihat BFS

Gambar 15 *sequence diagram* Lihat *Best First Search* memberikan gambaran teknisi yang memilih tombol “Lihat BFS”, sistem akan mengirim permintaan ke server *database* dengan API. Setelah mendapat balasan dari server, maka sistem akan menampilkan jarak optimal.



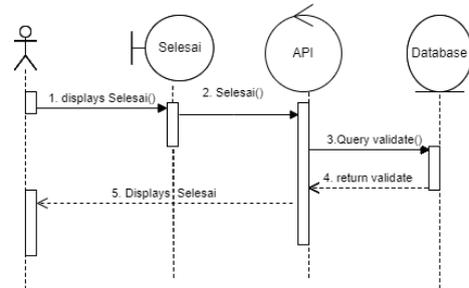
Gambar 16. *Sequence diagram* History keluhan

Gambar 16 *sequence diagram* History keluhan memberikan penjelasan teknisi yang memilih tombol “History keluhan”, sistem akan mengirim permintaan ke server dan hasil balasannya berupa hasil Riwayat keluhan.



Gambar 17. *Sequence diagram* Profile

Gambar 17 *sequence diagram* Profile memberikan gambaran mengenai sejumlah objek dan pesan yang diletakkan pada *use case* profile. Pada *sequence* ini, terdiri dua yaitu Profile & Log Out.



Gambar 18. *Sequence diagram* Selesai

Gambar 18 *sequence diagram* Selesai memberikan gambaran mengenai sejumlah objek dan pesan yang diletakkan pada *use case* Selesai.

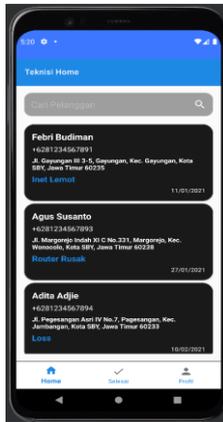
3. Hasil dan Pembahasan

Sistem rekomendasi rute terbaik perusahaan penyedia internet menggunakan metode *Best First Search*. Setelah melakukan perancangan sistem, selanjutnya adalah tahapan implementasi pada sistem yang sesungguhnya. Pada tahap ini akan membahas perangkat lunak, perangkat keras dan implementasi antarmuka aplikasi serta performance aplikasi. Tahap implementasi yang dimaksud adalah tahapan untuk menampilkan suatu sistem atau perangkat lunak yang dirancang atau tampilan aplikasi yang akan disuguhkan kepada pengguna.



Gambar 19. Tampilan Login

Tampilan *Login* menampilkan informasi ketika teknisi ingin masuk kedalam aplikasi. Teknisi diharuskan memasukkan *username* dan *password* yang benar, namun jika *username* dan *password* salah maka akan ada notifikasi berupa “Login failed” Tampilan *Login* dapat diamati pada Gambar 19.



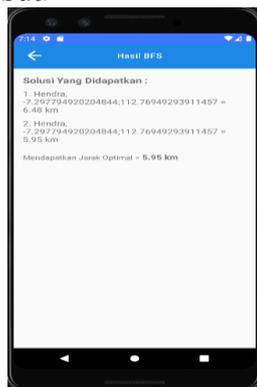
Gambar 20. Tampilan Data Keluhan

Gambar 20 menampilkan informasi ketika teknisi ingin melihat pengaduan dari pelanggan internet.



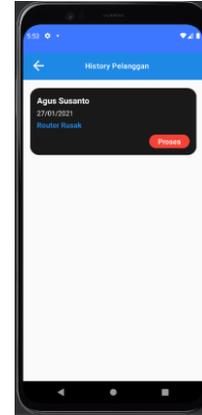
Gambar 21. Tampilan Detail data keluhan

Gambar 21 menampilkan informasi secara rinci pada teknisi. Tampilan ini berisi tombol *history* pelanggan, *Best First Search* untuk melihat jarak optimal dari pelanggan tersebut.



Gambar 22. Tampilan Lihat BFS

Gambar 22 menampilkan informasi jarak optimal dari pelanggan yang akan dituju. Tampilan ini berisikan nama teknisi, titik koordinat dan jarak. Setelah diproses oleh algoritma *Best First Search* akan menghasilkan jarak yang optimal.



Gambar 23. Tampilan *History* Pelanggan

Gambar 23 menampilkan informasi proses penanganan pelanggan. Apabila pelanggan belum ditangani maka tampilannya "proses", sedangkan jika sudah ditangani maka akan berpindah ke Tampilan Selesai pada Gambar 25.



Gambar 24. Tampilan *Profile*

Tampilan *Profile* menampilkan informasi ketika teknisi ingin mengupdate data *profile*. Tampilan ini juga menjadi satu dengan *log out* yang berguna untuk teknisi jika akan keluar dari aplikasi.



Gambar 25. Tampilan Selesai

Tampilan Selesai menampilkan informasi ketika teknisi telah melakukan penanganan internet. Tampilan ini berisi informasi yang rinci beserta bukti foto penyelesaian. Tampilan Selesai dapat diamati pada Gambar 25.

Penelitian ini menggunakan teknik pengujian *Black-box* untuk menguji fungsi sistem. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan sistem beroperasi dengan benar dan dapat mengidentifikasi bug jika ditemukan, sehingga perbaikan dapat dilakukan untuk meningkatkan akurasi sistem.. Berikut merupakan hasil *black-box testing* yang dilakukan dapat diamati pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian fungsionalitas

Aktor	Test Case	Harapan	Hasil	Keterangan
Teknisi (Penyedia Internet)	Login	Dapat masuk tampilan login dan melakukan pengisian username dan password	Teknisi dapat masuk ke tampilan login dan melakukan pengisian username dan password	Berhasil
	Memilih data keluhan	Teknisi dapat memilih list keluhan pelanggan Teknisi melihat pencarian optimal Teknisi dapat melihat history keluhan pelanggan	Data keluhan pelanggan dapat dilihat dan tangani oleh teknisi	Berhasil
	Melihat hasil selesai	Teknisi dapat melihat hasil penanganan keluhan secara rinci dan dapat mengirim bukti foto	Teknisi dapat melihat hasil penanganan keluhan secara rinci dan dapat mengirim bukti foto	Berhasil
	➤ Update Profile	Teknisi dapat mengupdate data diri dan dapat keluar dari aplikasi	Teknisi dapat mengupdate data diri dan dapat keluar dari aplikasi	Berhasil
	➤ Log Out			

Tabel 1 menyimpulkan bahwa setiap pengujian yang dilakukan berhasil, sehingga sistem yang dibangun telah berfungsi sebagaimana mestinya.. Tahap pengujian berikutnya adalah pengujian *user* pada sistem rekomendasi rute terbaik perusahaan penyedia internet dengan menggunakan metode *Best First Search*. Metode pengujian ini dilakukan dengan membagikan kuesioner kepada pengguna aplikasi setelah mencoba sistem tersebut.

Tabel 2. Pengujian *user*

Pengujian yang telah dilakukan	Baik	Cukup	Kurang
Apakah sistem rekomendasi rute terbaik penyedia internet menggunakan metode best first search sudah berjalan dengan baik?	18	2	0
Apakah mengalami kesulitan dalam mengoperasikan aplikasi?	13	7	0
Apakah ada kesulitan melakukan login maupun masuk ke aplikasi?	15	5	0
Apakah ada kesulitan ketika melakukan proses penanganan gangguan pada aplikasi?	11	9	0
Apakah ada kesulitan ketika melakukan upload bukti penanganan gangguan pada aplikasi?	12	8	0

Tabel 2 menjabarkan bahwa hasil uji user kepada istem berhasil difungsikan dengan baik berdasarkan hasil dari 20 responden..

4. Kesimpulan

Setelah melakukan tahap perancangan, implementasi ditarik kesimpulan bahwa aplikasi yang dibuat berhasil dioperasikan dengan mudah sesuai dengan kebutuhan pengguna berdasarkan hasil responden yang didapatkan dengan teknik *user experience*. Dengan menggunakan teknik pengujian *black-box*, hasil pengujian menunjukkan bahwa fungsionalitas berfungsi dengan baik dan memenuhi persyaratan pengguna. Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu aplikasi dapat dikembangkan menjadi lebih kompleks dengan menambah beberapa fitur, misalnya dibuat terintegrasi dengan google maps secara *real time* dan kombinasi dengan algoritma lainnya.

5. Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih kepada dosen teknologi informasi IT Telkom Surabaya yang telah memberikan ilmu, ide, motivasi, dan kontribusi positif sehingga bisa terselesaikan dengan baik. Penulis berharap hasil penelitian ini dapat menyongsong dan bermanfaat bagi perkembangan ilmu di masa mendatang.

6. Daftar Pustaka

- [1] A. A. Bisri, H. K. Fakhri, and M. F. Munir, "Laporan Magang Pengelolaan Data Teknis Pada Divisi PT. Telekomunikasi Indonesia, TBK Kandatel Gresik," Gresik, Dec. 2021.
- [2] Tukino, "Perancangan Sistem Informasi Pelaporan Gangguan Dan Restitusi Pelanggan Internet Corporate Berbasis Web (Studi Kasus Di PT. Indosat Mega Media West Regional)," *Jurnal Ilmiah Informatika (JIF)*, vol. 6, pp. 1–10, Mar. 2018, [Online].

- Available:
<http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/jif>
- [3] H. Santoso, A. Luhur, J. Raya, and S. Selindung Baru -Pangkalpinang, "Strategi Memilih Internet Service Provider Terbaik untuk Perguruan Tinggi (Studi Kasus : STMIK Atma Luhur)," 2012.
- [4] E. al Farozi, J. Jatiwaringin Raya Nomor, P. Gede, and J. Barat, "Perancangan Aplikasi Laporan Perbaikan Jaringan Internet Dalam Meningkatkan Kepuasan Pelanggan (Studi Kasus: PT.ZYX)." 2012.
- [5] A. F. Prianty, R. R. A. Siregar, and R. Arianto, "Penanganan Gangguan Listrik Rumah Tangga Menggunakan Algoritma Greedy Untuk Penentuan Jarak Optimal," *Jurnal Teknologika*, vol. 2, no. 1, pp. 114–133, 2019.
- [6] M. Kurniawan, D. H. Sulaksono, S. Agustini, and F. Indraina, "Optimasi Rute Minimum Menggunakan Metode Greedy Berbasis Mobile," *Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, dan Teknik Informatika*, pp. 135–140, 2021.
- [7] R. Apriandi, T. Rismawan, and D. M. Midyanti, "Penerapan Metode Best First Search (BFS) Untuk Pencarian Lokasi SPBU Terdekat Menggunakan Arduino Berbasis Android," *Jurnal Coding, Sistem Komputer UNTAN*, vol. 06, pp. 1–11, 2018.
- [8] W. Pancor, K. Lombok, T. Nurhidayati, and A. M. Nur, "Pemanfaatan Aplikasi Android Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Persebaran Indekos di," *Jurnal Informatika dan Teknologi*, vol. 4, no. 1, 2021, doi: 10.29408/jit.v4i1.2989.
- [9] A. Subhan and A. N. 0202048501, "Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Dasar Pemograman Berbasis Mobile Phone," *Jurnal Teknik Informatika Politeknik Sekayu (TIPS)*, vol. VI, no. 1, 2017.
- [10] Meiliana, I. Septian, R. S. Alianto, Daniel, and F. L. Gaol, "Automated Test Case Generation from UML Activity Diagram and Sequence Diagram using Depth First Search Algorithm," in *Procedia Computer Science*, 2017, vol. 116, pp. 629–637. doi: 10.1016/j.procs.2017.10.029.
- [11] S. Dharwiyanti and R. S. Wahono, "Pengenalan UML," in *IlmuKomputer. com*, 2003, pp. 1–13.
- [12] N. W. Al-Hafiz, F. Haswan, U. Islam, and K. Singingi, "Sistem Informasi Monografi Kecamatan Singingi," vol. 3, no. 1, 2018.
- [13] S. Prasetyaningsih and W. P. Ramadhani, "Analisa User Experience pada TFME Interactive Learning Media Menggunakan User Experience Questionnaire," *Jurnal Integrasi* |, vol. 13, no. 2, p. 147, 2021.
- [14] A. Kurniawan, A. Maulana, V. R. Sukma, W. Keumala, and A. Saifudin, "Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi Pengujian Black Box pada Aplikasi Penjualan Berbasis Web Menggunakan Metode Equivalent Partitions (Studi Kasus: PT Arap Store)," vol. 3, no. 1, pp. 2654–4229, 2020, [Online]. Available: <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/JTSI50>