

**APLIKASI KELUHAN PELANGGAN PADA PT PELINDO
DAYA SEJAHTERA BERBASIS MOBILE**

TUGAS AKHIR

Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Fajar

Oleh

MEGAHNANDA D. PULIO

1820221024



PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS FAJAR

2022

HALAMAN PENGESAHAN

**Aplikasi Keluhan Pelanggan pada PT Pelindo Daya Sejahtera Berbasis
Mobile**

oleh

MEGAHNANDA D. PULIO

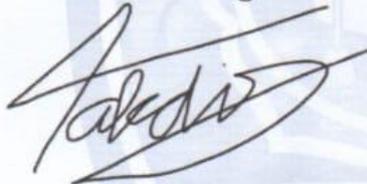
1820221024

Menyetujui

Tim Pembimbing

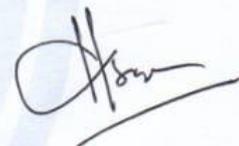
Makassar, 25 Januari 2023

Pembimbing I



Muh. Takdir Muslihi, S.T., M.T.
NIDN. 0917128901

Pembimbing II



Asmawaty Azis, S.T., M.T.
NIDN. 0905058504

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Prof. Dr. Ir. Erniati, S.T., M.T.
NIDN. 0906107701

Ketua Program Studi



Prof. Safaruddin, S.Si., M.T.
NIDN. 0909106901

PERNYATAAN ORISINALITAS

Penulis dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir:

“Aplikasi Keluhan Pelanggan pada PT Pelindo Daya Sejahtera Berbasis Mobile”
adalah karya orisinal saya dan setiap serta seluruh sumber acuan telah ditulis
sesuai dengan Panduan Penulisan Ilmiah yang berlaku di Fakultas Teknik
Universitas Fajar.

Makassar, 27 Oktober2022



nyatakan,

MEGAHNANDA D. PULIO

ABSTRAK

Aplikasi Keluhan Pelanggan Pada PT Pelindo Daya Sejahtera Berbasis Mobile, Megahnanda D. Pulio. Dalam memberikan layanannya PT Pelindo Daya Sejahtera berkomitmen menjaga kualitas serta kompetensi tenaga kerja demi memberikan pelayanan terbaik bagi pengguna jasa. Kepuasan pelanggan merupakan tujuan utama PT Pelindo Daya Sejahtera, melalui peningkatan kinerja perusahaan. Saat ini permasalahan-permasalahan atau keluhan yang dimiliki pelanggan pada PT Pelindo Daya Sejahtera hanya dapat disampaikan melalui telepon, email atau media lainnya, kekurangan dari sistem yang berjalan adalah tidak adanya efisiensi waktu dalam menyampaikan keluhan pelanggan, tidak terdatanya keluhan pelanggan dan tidak adanya dokumentasi keluhan yang sedang ditangani atau bahkan yang telah selesai. Maka dari permasalahan tersebut dibuatlah aplikasi keluhan pelanggan berbasis mobile. Dalam penelitian ini, metode perancangan aplikasi menggunakan metode *waterfall* dengan menggunakan UML (*Unified Modelling Language*). Sistem dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman Dart, *framework Flutter* dengan database *Firebase*. Hasil pengujian efektivitas pada aplikasi keluhan pelanggan pada PT Pelindo Daya Sejahtera berbasis *mobile* dilakukan menggunakan metode skala *likert* terdiri dari 10 responden dan 5 pertanyaan dengan hasil 93.2% menyatakan sangat setuju terhadap pengujian efektivitas pada aplikasi keluhan pelanggan berbasis *mobile*.

Kata kunci: *Keluhan Pelanggan, Mobile, Flutter*

ABSTRACT

Customer Complaint Application at PT Pelindo Daya Sejahtera Mobile Based, Megahnanda D. Pulio. In providing its services, PT Pelindo Daya Sejahtera is committed to maintaining the quality and competence of the workforce in order to provide the best service for service users. Customer satisfaction is the main goal of PT Pelindo Daya Sejahtera, through improving company performance. Currently, the problems or complaints that customers have at PT Pelindo Daya Sejahtera can only be submitted by telephone, email or other media, the drawbacks of the running sistem are the lack of time efficiency in submitting customer complaints, the absence of data on customer complaints and the absence of complaint documentation. being handled or even those that have been completed. So from these problems, a mobile-based customer complaint application was made. In this study, the application design method uses the waterfall method using UML (Unified Modeling Language). The sistem is built using the Dart programming language, Flutter framework with Firebase database. The results of testing the effectiveness of the mobile-based customer complaint application at PT Pelindo Daya Sejahtera were carried out using the Likert scale method consisting of 10 respondents and 5 questions with the results of 93.2% stating that they strongly agreed with the effectiveness test on the mobile-based customer complaint application.

Keywords: Customer complain, Mobile, Flutter

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan Rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “*Aplikasi Keluhan Pelanggan pada PT Pelindo Daya Sejahtera Berbasis Mobile*”. Tugas Akhir ini menjadi salah satu syarat untuk memperoleh gelar pada Universitas Fajar Makassar.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak dapat dikerjakan dan diselesaikan apabila tidak ada bantuan dari berbagai pihak khususnya terima kasih kepada PT PDS yang telah memberikan kesempatan untuk meneliti di perusahaan serta seluruh insan PDS yang telah menerima dan membantu penulis hingga penelitian selesai, melalui kesempatan ini juga penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Erniati, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Fajar.
2. Ibu Asmawaty Azis, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Fajar dan sebagai Dosen Pembimbing II.
3. Bapak Muh. Takdir Muslihi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Safaruddin, S.Si., M.T. selaku Penasehat Akademik.
5. Orang tua yang telah memberikan dukungan, doa, motivasi, dan pengorbanan materi dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Dosen-dosen Prodi Teknik Elektro Universitas Fajar.
7. Saudara-saudara saya Melaty Cupa Pulio, Patri Pulio, Priavis Pulio, Mahers, Merrylin Pulio, dan Pradven Hito Pulio.
8. Teman-teman seperjuangan Widi, Puput, Amel, Dian, Krisna, dan Ussi. Terima kasih telah menjadi tempat keluh kesah dan selalu memberi masukan serta arahan selama beberapa tahun belakangan ini.
9. Kepada Dwiki, Amin, XI, Ashabul, Kobe, Nofri, dan Ewing yang telah membantu dan selalu direpotkan.
10. Teman-teman di Teknik Elektro 2018 dan WANTED. Terima kasih untuk kebersamaan dan berbagai ceritanya.

11. KBMFT-UNIFA yang telah menerima kami menjadi keluarga.
12. HME FT-UNIFA yang telah memberikan kesempatan berlembaga serta berbagai pengalaman.
13. Senior dan adik-adik yang telah melengkapi dalam penulisan tugas akhir.
14. Seluruh orang-orang yang telah membantu penulis selama proses pengerjaan tugas akhir ini.
15. *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work , I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me never quilting for just being me at all time.*

Kritik dan saran sangat dibutuhkan untuk dapat menyempurnakan skripsi ini karena penulis menyadari masih banyak kekurangan yang harus diperbaiki sehingga dapat bermanfaat kedepannya.

Makassar, 19 September 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	2
I.3 Tujuan Penelitian	3
I.4 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
II.1 Landasan Teori	4
II.1.1 Aplikasi	4
II.1.2 Keluhan Pelanggan.....	5
II.1.3 Flutter	5
II.1.4 <i>Dart</i>	6
II.1.5 <i>Framework</i>	6
II.1.6 Visual Studio Code	6
II.1.7 Basis Data (<i>Database</i>).....	7
II.1.8 <i>Firebase</i>	8

II.1.9 <i>Unified Modelling Language (UML)</i>	8
II.1.10 <i>Skala Likert</i>	14
II.1.11 Pengujian.....	14
II.1.11.1 <i>Black Box Testing</i>	14
II.1.11.2 <i>White Box Testing</i>	14
II.2 Penelitian Terdahulu (<i>State of the Art</i>)	15
II.3 Kerangka Pemikiran	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	22
III.1 Tahapan Penelitian	22
III.2 Rancangan Penelitian/Sistem	23
III.2.1 Analisa Sistem Berjalan.....	23
III.2.2 Analisa Sistem Usaha	24
III.2.3 User Aplikasi Keluhan Pelanggan	24
III.2.4 Desain Sistem	24
III.2.5 <i>Design Interface</i>	37
III.3 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	39
III.3.1 Waktu Penelitian.....	39
III.3.2 Lokasi Penelitian.....	39
III.4 Alat dan Bahan	39
III.5 Metode Pengumpulan Data	39
III.6 Analisis Sistem	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	41
IV.1 Hasil Penelitian	41
IV.1.1 Tampilan Registrasi.....	41
IV.1.2 Tampilan <i>Login</i>	42

IV.1.3 Tampilan Beranda.....	42
IV.1.4 Tampilan Daftar Keluhan	43
IV.1.5 Tampilan <i>Input</i> Keluhan.....	44
IV.1.6 Tampilan Admin.....	45
IV.2 Pembahasan.....	45
IV.2.1 <i>Black Box Testing</i>	45
IV.2.2 <i>White Box Testing</i>	56
BAB V PENUTUP.....	66
V.1 Kesimpulan.....	66
V.2 Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	67

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Simbol <i>Usecase Diagram</i>	9
Tabel II. 2 Simbol <i>Class Diagram</i>	11
Tabel II. 3 Simbol <i>Activity Diagram</i>	12
Tabel II. 4 Simbol <i>Sequence Diagram</i>	13
Tabel II. 5 <i>State Of The Art</i>	15
Tabel IV. 1 Hasil Pengujian Fungsional Sistem	46
Tabel IV. 2 Pengujian Kinerja Sistem Registrasi.....	47
Tabel IV. 3 Pengujian Kinerja Sistem <i>Login</i> (Berhasil)	48
Tabel IV. 4 Pengujian Kinerja Sistem <i>Login</i> (Gagal).....	49
Tabel IV. 5 Pengujian Kinerja Sistem Tambah Keluhan.....	50
Tabel IV. 6 Pengujian Kinerja Sistem Daftar Keluhan.....	50
Tabel IV. 7 Pengujian Responden pada Aplikasi.....	51
Tabel IV. 8 Kriteria Skor	52
Tabel IV. 9 Hasil Kuesioner Pertanyaan 1	53
Tabel IV. 10 Hasil Kuesioner Pertanyaan 2.....	53
Tabel IV. 11 Hasil Kuesioner Pertanyaan 3.....	54
Tabel IV. 12 Hasil Kuesioner Pertanyaan 4.....	54
Tabel IV. 13 Hasil Kuesioner Pertanyaan 5.....	55
Tabel IV. 14 Hasil Pengolahan Skala	56
Tabel IV. 15 <i>Test Case</i> Registrasi.....	57
Tabel IV. 16 <i>Test Case Login</i>	59
Tabel IV. 17 <i>Test Case</i> Kelola Profil.....	61
Tabel IV. 18 <i>Test Case</i> Tambah Keluhan	63
Tabel IV. 19 <i>Test Case</i> Balasan Keluhan.....	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 <i>Visual Studio</i>	7
Gambar II. 2 Kerangka Pemikiran	21
Gambar III. 1 Tahapan Penelitian	22
Gambar III. 2 Alur Sistem.....	25
Gambar III. 3 <i>Usecase Diagram</i> Pelanggan	26
Gambar III. 4 <i>Usecase Diagram</i> Admin.....	27
Gambar III. 5 <i>Class Diagram</i>	28
Gambar III. 6 Registrasi Pelanggan	29
Gambar III. 7 <i>Login</i> Pelanggan.....	29
Gambar III. 8 Kelola Profil Pelanggan	30
Gambar III. 9 Tambah Keluhan Pelanggan.....	31
Gambar III. 10 Daftar Keluhan Pelanggan	31
Gambar III. 11 Balasan Keluhan.....	32
Gambar III. 12 <i>Logout</i> Pelanggan.....	33
Gambar III. 13 <i>Login</i> Admin	33
Gambar III. 14 Daftar Keluhan Admin	34
Gambar III. 15 Kelola Keluhan.....	35
Gambar III. 16 Balasan Keluhan Admin.....	36
Gambar III. 17 <i>Logout</i> Admin	36
Gambar III. 18 Tampilan Login Aplikasi	37
Gambar III. 19 Tampilan Beranda Aplikasi.....	37
Gambar III. 20 Tampilan Tambah Keluhan Aplikasi	38
Gambar III. 21 Tampilan Form Keluhan Pelanggan.....	38
Gambar IV. 1 Tampilan Registrasi	41
Gambar IV. 2 Tampilan <i>Login</i>	42
Gambar IV. 3 Tampilan Beranda	42
Gambar IV. 4 Tampilan Daftar Keluhan.....	43
Gambar IV. 5 Tampilan <i>Input</i> Keluhan	44

Gambar IV. 6 Tampilan Admin	45
Gambar IV. 7 <i>Flowchart</i> Registrasi	56
Gambar IV. 8 <i>Flowgraph</i> Registrasi	57
Gambar IV. 9 <i>Flowchart Login</i>	58
Gambar IV. 10 <i>Flowgraph Login</i>	59
Gambar IV. 11 <i>Flowchart</i> Kelola Profil	60
Gambar IV. 12 <i>Flowgraph</i> Kelola Profil	61
Gambar IV. 13 <i>Flowchart</i> Tambah Keluhan	62
Gambar IV. 14 <i>Flowgraph</i> Tambah Keluhan	62
Gambar IV. 15 <i>Flowchart</i> Balasan Keluhan.....	64
Gambar IV. 16 <i>Flowgraph</i> Balasan Keluhan.....	64

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Pengelolaan PT Pelindo Regional III (Persero) untuk meningkatkan kesejahteraan tenaga kerja merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari keberadaan PT Pelindo Daya Sejahtera. Manajemen PT Pelindo Regional III (Persero) mengapresiasi hal itu bisa dilakukan jika karyawannya dikelola secara profesional. Berdasarkan hal tersebut, PT Pelindo III mendirikan anak perusahaan, PT Pelindo Daya Sejahtera (PT PDS) yang khusus didedikasikan pada bidang tenaga alih daya. Dalam proses pengadaan tenaga kerja dilakukan pelelangan dan negosiasi mengenai nilai harga dari pengadaan tenaga kerja tersebut baik tenaga kerja Perjanjian Kerja Waktu Tertentu (PKWT) atau Perjanjian Kerja Waktu Tidak Tertentu (PKWTT), dalam rancangan anggaran biaya yang telah diperhitungkan oleh divisi komersial dan pemasaran akan dikoordinasikan dengan *customer*.

Dalam memberikan pelayanan, PT Pelindo Daya Sejahtera berkomitmen untuk menjaga kualitas dan kemampuan tenaga kerjanya untuk memberikan pelayanan yang terbaik kepada penggunanya. PT PDS juga memberikan layanan antara lain layanan jasa tenaga kerja, layanan *assessment*, pelatihan dan konsultasi, dan layanan pemeliharaan fasilitas. Layanan Jasa tenaga kerja terdiri dari jasa keamanan, pusat layanan pelanggan, sekretaris, administrasi, resepsionis, *pass gate*, pengemudi, tenaga pengamanan, *data entry*, dan operator alat berat. Layanan *Assessment*, pelatihan dan konsultasi terdiri dari *assessment*, *rekrutmen*, konsultasi, pelatihan, sertifikasi, dan *E-learning*. Layanan pemeliharaan fasilitas terdiri dari sistem perparkiran, jasa kebersihan, dan jasa pertamanan.

Dengan meningkatkan kinerja bisnis, tujuan utama PT Pelindo Daya Sejahtera adalah meningkatkan kepuasan pelanggan. Pelanggan diperlakukan oleh PT PDS bukan sebagai pengguna tetapi sebagai mitra bisnis, menetapkan harapan yang melampaui kepuasan pelanggan sederhana dan memungkinkan

pelanggan untuk menjadi lebih terlibat. Dalam perkembangan teknologi yang pesat ini memotivasi untuk membuat inovasi yang dapat memudahkan pekerjaan. Khususnya penggunaan aplikasi baik itu berbasis *web* maupun *mobile* sangatlah penting untuk menunjang kelancaran pekerjaan dan mengefisiensikan waktu. Masalah pelanggan saat ini hanya dapat dikomunikasikan melalui telepon, email, atau media lainnya dan penanganan keluhan masih dalam bentuk kertas. Kelemahan dari sistem saat ini adalah keluhan pelanggan tidak dicatat atau didokumentasikan secara memadai.

Beberapa penelitian mengenai perancangan aplikasi keluhan pelanggan menurut Budi Setiadi dan Johan Wahyudi (2020) dalam penelitiannya berjudul **“Aplikasi Monitoring Pengaduan dan Keluhan Pelanggan pada PT. PLN (Persero) Area Banjarmasin Berbasis Web”** menjelaskan tentang keakuratan di dalam proses penyampaian pengaduan dan keluhan pelanggan dengan menggunakan suatu sistem yang telah berbasis *database*. Dengan adanya sistem yang berbasis *database* ini, maka akan mempermudah proses pencarian dan mengupdate suatu data untuk sebuah informasi yang lebih akurat dan lebih tepat waktu sesuai dengan yang diharapkan dan diinginkan oleh pemakai atau user. Dan menurut Iif Rohimah dan Nunu Kustian (2021) dalam penelitiannya berjudul **“Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Keluhan Pelanggan pada Toko Kain Flanel Jakarta Timur”** menjelaskan dengan adanya sistem ini maka dapat memudahkan dalam pencarian data, mengelola keluhan, pemberian bukti transaksi serta membuat laporan yang dapat diberikan ke pimpinan.

Berdasarkan latar belakang, maka dilakukan penelitian berikut **“Aplikasi Keluhan Pelanggan pada PT Pelindo Daya Sejahtera Berbasis Mobile”** untuk memudahkan penanganan keluhan pada PT Pelindo Daya Sejahtera serta dapat menyimpan/mendokumentasikan keluhan pelanggan secara optimal.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana memudahkan pelanggan dalam menyampaikan keluhan berbasis *mobile*?
2. Bagaimana membuat sistem yang dapat mendokumentasikan keluhan pelanggan?

I.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang, berikut adalah tujuan dari penelitian ini:

1. Memudahkan dalam penyampaian keluhan.
2. Merancang sistem yang dapat mendokumentasikan keluhan pelanggan.

I.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari penyimpangan pembahasan dalam penelitian ini, maka dari itu dibatasi ruang lingkup pada penelitian adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi ini hanya dapat digunakan pada *smartphone* Android.
2. Aplikasi ini hanya digunakan untuk menyampaikan keluhan dan mengelola keluhan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Landasan Teori

II.1.1 Aplikasi

Secara umum, aplikasi adalah program perangkat lunak (software) yang berjalan pada sistem tertentu dan sangat berguna dalam membantu manusia dalam menjalankan tugas. Menurut para ahli pengertian aplikasi adalah sebagai berikut:

1. Jogiyanto (1999:12)

Aplikasi merupakan suatu instruksi/pernyataan yang ada di suatu perangkat keras (*hardware*) baik itu komputer atau *smartphone* yang di rancang sedemikian rupa agar bisa mengolah suatu masukan (*input*) menjadi keluaran (*output*).

2. Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) (1998:52)

Aplikasi merupakan suatu sistem yang dirancang untuk mengolah data dengan aturan serta ketentuan tertentu dan menggunakan Bahasa pemrograman tertentu.

3. Yuhefizar

Aplikasi merupakan sebuah program yang sengaja dibuat dan dirancang serta dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan penggunaanya dalam melakukan suatu pekerjaan tertentu.

4. Harip Santoso

Aplikasi merupakan suatu kelompok file (*class, form, report*) yang bertujuan untuk melakukan kegiatan tertentu yang saling berhubungan, misalnya seperti aplikasi *payroll*, aplikasi *fixed asset*, dan yang lainnya.

Menurut Dhanta dikutip dari Sanjaya (2015) adalah *software* yang dibuat oleh sebuah perusahaan komputer untuk mengerjakan tugas-tugas tertentu. Aplikasi berasal dari kata *application* yang artinya penerapan lamaran penggunaan, aplikasi adalah media atau sarana yang dapat

digunakan untuk mengimplementasikan suatu hal atau masalah sehingga dapat digantikan dengan sesuatu yang baru tanpa kehilangan nilai dasar dari masalah atau tugas itu sendiri. Jadi, aplikasi adalah sebuah perubahan membentuk masalah dan tugas yang sulit dipahami menjadi alat yang dapat digunakan pengguna dengan cara yang lebih efisien, lebih sederhana, lebih mudah, dan lebih mudah dipahami..

II.1.2 Keluhan Pelanggan

Keluhan pelanggan digunakan sebagai alat untuk mengukur seberapa baik kinerja perusahaan. Melalui keluhan pelanggan, perusahaan dapat memuaskan pelanggan, belajar tentang kekurangan perusahaan, dan memperkuat area tersebut.

Pengertian keluhan pelanggan menurut para ahli adalah sebagai berikut:

Pengertian keluhan pelanggan menurut Bell & Luddington (2006): “Keluhan pelanggan (*customer complaints*) adalah umpan balik (*feedback*) dari pelanggan yang ditunjukkan kepada perusahaan yang cenderung bersifat negatif. Umpan balik ini dapat dilakukan secara tertulis atau secara lisan”.

Pengertian keluhan pelanggan menurut Kotler (2005): “Keluhan pelanggan adalah bentuk aspirasi pelanggan yang terjadi karena adanya ketidakpuasan terhadap suatu barang atau jasa. Macam-macam keluhan pelanggan pada dasarnya terbagi 2 yakni keluhan yang disampaikan lewat lisan dan keluhan yang disampaikan secara tertulis”.

II.1.3 Flutter

Flutter adalah *Software Development Kit* (SDK) untuk pengembangan aplikasi mobile yang dikembangkan oleh Google. Kerangka kerja ini dapat digunakan untuk membuat atau mengembangkan aplikasi seluler yang dapat beroperasi di perangkat *iOS* dan *Android*, sama seperti reaksi asli. Flutter adalah kerangka kerja yang sangat menarik yang layak dipelajari, flutter dibuat dalam *C*, *C++*, *Dart*, dan *Skia*. Hal yang menarik

pada *framework* ini adalah semua kodenya dikompilasi ke kode asli (*Android NDK, LLVM, AOT-compiled*) hal ini menunjukkan bahwa proses memiliki interpreter untuk mempercepat proses *compile*. Dari segi penulisan kode, flutter ini sangat berbeda dari *react native* dan memiliki kemungkinan yang tinggi untuk mengakses *Java Android*, sehingga agak sulit bagi pengembang *react-native* untuk memahami kode dari flutter. Menurut Raharjo Budi (2019) dalam buku Pemrograman Android dengan Flutter, Flutter merupakan *Software Development Kit* (SDK) buatan *google* yang memiliki fungsi untuk membuat aplikasi *mobile* menggunakan Bahasa pemrograman *Dart*.

II.1.4 Dart

Menurut Raharjo Budi (2019) dalam buku Pemrograman Android dengan Flutter, *Dart* merupakan Bahasa pemrograman yang diproduksi oleh *Google*, dirancang oleh Lars Bak dan Kesper Lund. *Dart* dapat digunakan dalam membuat aplikasi berbasis *web* dan *mobile* (*Android* dan *IOS*). Aplikasi *dart* dieksekusi langsung oleh *Dart Virtual Machine* (VM) tanpa melalui penerjemah kode objek (*bytecode*).

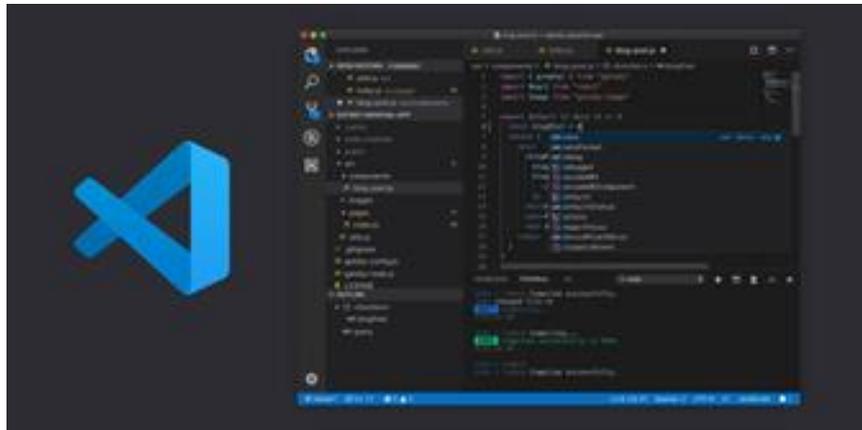
II.1.5 Framework

Framework adalah sebuah *software* untuk memudahkan *programmer* membuat sebuah aplikasi baik itu *website* maupun *mobile*. Dengan menggunakan *framework* bukan berarti akan terbebas dari pengkodean. Karena sebagai pengguna *framework* harus menggunakan fungsi-fungsi dan *variable* yang ada di dalam sebuah *framework* yang digunakan. Saat ini ada beberapa *framework* untuk pembuatan *website* dan *framework* untuk pembuatan aplikasi (Idcloudhost, 2017).

II.1.6 Visual Studio Code

Menurut Kurniadi (2011:5): “Visual basic merupakan sebuah sarana pembuat program yang lengkap namun mudah, siapapun yang bisa menggunakan Windows, ia pasti bisa membuat program visual basic”.

Menurut Sunyoto (2007:1): “*Visual basic* adalah program untuk membuat aplikasi berbasis microsoft windows secara cepat dan mudah. visual basic menyediakan *tool* untuk membuat aplikasi yang sederhana sampai aplikasi kompleks atau rumit baik untuk perusahaan/instansi dengan sistem yang lebih besar”.



Gambar II. 1 *Visual Studio*

(Sumber : *Google*)

II.1.7 Basis Data (*Database*)

Menurut beberapa para ahli pengertian *database* sebagai berikut:

a. Jogiyanto

Menurut Jogiyanto pengertian *database* adalah kumpulan informasi dan data yang saling berhubungan satu sama lain, dimana data tersebut tersimpan di simpanan luar komputer dan diperlukan *software* tertentu untuk memanipulasinya.

b. Abdul Kadir

Menurut Abdul Kadir pengertian *database* atau basis data adalah suatu pengorganisasian sekumpulan data yang saling terhubung sehingga memudahkan aktivitas untuk memperoleh informasi.

c. S. Atte

Menurut S. Atte pengertian *database* atau basis data adalah sebuah koleksi data-data yang saling berhubungan yang ada dalam suatu organisasi atau *enterprise* dengan berbagai penggunaan.

d. Fabbri dan Schwab

Menurut Fabbri dan Schwab definisi *database* atau basis data adalah suatu sistem berkas terpadu yang dirancang khusus untuk dapat meminimalkan pengulangan atau *redundancy* data.

II.1.8 *Firestore*

Firestore adalah API yang disediakan google untuk menyimpan dan menyinkronkan data ke aplikasi Android, *iOS*, atau *web*. Realtime database adalah salah satu alat untuk menyimpan data ke basis data dengan cepat dan mengambilnya kembali, namun *Firestore* menawarkan lebih dari sekedar *realtime database*. Berbagai fungsi termasuk autentikasi, *database*, penyimpanan, hosting, notifikasi, dan lainnya tersedia di *Firestore*. *Firestore* memiliki produk utama, yaitu menyediakan *database realtime* dan *backend* sebagai layanan (*backend as a service*). Layanan ini menyediakan pengembang aplikasi API yang memungkinkan aplikasi data yang akan disinkronisasi di klien dan disimpan di *cloud firestore*. *Firestore* menyediakan library untuk berbagai *client platform* yang memungkinkan integrasi dengan Android, *iOS*, JavaScript, Java, Objective-C dan Node aplikasi Js dan dapat juga disebut sebagai layanan DbaaS (*Database as a Service*) dengan konsep *realtime*. *Firestore* digunakan untuk mempermudah dalam penambahan fitur-fitur yang akan dibangun oleh *developer*. *Database realtime* merupakan basis data dalam *Firestore* yang berbasis cloud dan tidak memerlukan *query* berbasis *SQL* untuk menyimpan dan mengambil data. Basis data ini terkenal sangat handal dan super cepat dalam proses update data dan sinkronisasi sehingga data tetap dipertahankan bahkan Ketika *user* tidak terhubung dengan internet sekalipun data tetap di pertahankan (George Richard P, 2018).

II.1.9 *Unified Modelling Language (UML)*

Unified Modelling Language (UML) adalah alat bantu analisis serta perancangan perangkat lunak berbasis objek (Adi Nugroho, 2005). UML diterapkan untuk tujuan tertentu, antara lain:

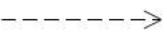
1. Merancang perangkat lunak
2. Sarana komunikasi antara proses bisnis dan perangkat lunak.
3. Menjabarkan sistem yang ada, proses-proses dan organisasinya.
4. Mendokumentasikan sistem, prosedur dan organisasi saat ini.
5. Diagram-diagram dalam bahasa pemodelan UML tersebut diantaranya adalah *usecase*, *activity*, *class*, dan *sequence diagram*.

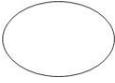
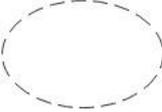
a) *Usecase Diagram*

Komponen pembentuk diagram *usecase* adalah :

1. Aktor (*actor*), menggambarkan pihak-pihak yang berperan dalam sistem.
2. *Usecase*, aktifitas/saran yang disiapkan oleh bisnis/sistem.
3. Hubungan (*link*), aktor mana yang terlibat dalam *usecase* ini. Banyak pilihan gambar dan diagram disediakan oleh *UML*. Beberapa diagram menyoroti daya tahan teori berorientasi objek, sementara yang lain berkonsentrasi pada spesifikasi desain dan konstruksi. Setiap fitur dimaksudkan sebagai saluran komunikasi antara tim pemrograman dan pengguna.

Tabel II. 1 Simbol *Usecase Diagram*

NO	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Actor</i>	Menunjukkan rentang peran yang dapat dimainkan pengguna ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
2		<i>Dependency</i>	Situasi dimana modifikasi pada satu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan berdampak pada elemen yang bergantung pada elemen yang tidak mandiri (<i>independent</i>).

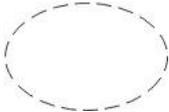
NO	Simbol	Nama	Keterangan
3		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek turunan (<i>descendent</i>) berbagi karakteristik dan arsitektur data objek di atas objek induk (<i>ancestor</i>).
4		<i>Include</i>	Menunjukkan bahwa <i>use case</i> sumber secara <i>eksplisit</i> .
5		<i>Extend</i>	Menentukan bahwa pada saat tertentu, perilaku kasus penggunaan sumber diperluas oleh kasus penggunaan target.
6		<i>Association</i>	Menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
7		Sistem	Menspesifikasikan paket dengan sistem yang terbatas.
8		<i>Usecase</i>	Deskripsi urutan tindakan sistem yang menghasilkan hasil terukur untuk aktor
9		<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan faktor lain yang menghasilkan perilaku yang lebih kompleks dari jumlah dan elemenelemennya (<i>sinergi</i>).
10		<i>Note</i>	Elemen fisik yang ada dan berfungsi sebagai sumber daya komputasi saat aplikasi sedang berjalan.

(sumber : Herlawati, 2011)

b) *Class Diagram*

Inti dari metode pemodelan objek adalah diagram kelas. Grafik ini digunakan dalam *forward engineering* dan *reverse engineering*. *Forward engineering* mengubah model menjadi kode program, sedangkan *reverse engineering* mengubah kode program menjadi model. Atribut dan operasi adalah karakteristik dalam diagram kelas. Ekstensi kelas, seperti stereotip, nilai yang ditandai dan batasan adalah fitur kelas, sementara atribut dan operasi menjelaskan perilaku kelas.

Tabel II. 2 Simbol *Class Diagram*

NO	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek turunan (<i>descendent</i>) berbagi karakteristik dan arsitektur data objek di atas objek induk (<i>ancestor</i>).
2		<i>Nary Association</i>	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari dua objek.
3		<i>Class</i>	Kelompok dari objek-objek dengan atribut dan operasi yang serupa.
4		<i>Collaboration</i>	Deskripsi urutan tindakan sistem yang menghasilkan hasil terukur untuk aktor.

NO	Simbol	Nama	Keterangan
5		<i>Realization</i>	Tindakan sesuatu yang benar-benar dilakukan oleh objek.

(sumber : Helawati, 2011)

c) *Activity Diagram*

Diagram aktifitas lebih menekankan pada operasi dan alur kerja system daripada konstruksi sistem. Selain perangkat lunak, grafik ini juga mewakili model bisnis. Aktivitas system direpresentasikan sebagai tindakan dalam diagram aktivitas. Diagram aktivitas digunakan untuk menggambarkan panggilan ke fungsi tertentu, seperti *call* dalam pemodelan perangkat lunak. Sebaliknya, Ketika pemodelan dalam pemodelan bisnis, diagram ini menggambarkan tindakan yang disebabkan oleh peristiwa internal atau eksternal, seperti pemesanan.

Tabel II. 3 Simbol *Activity Diagram*

NO	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Activity</i>	Menunjukkan interaksi antara berbagai kelas antarmuka
2		<i>Action</i>	State sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu tindakan
3		<i>Initial Node</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali
4		<i>Include</i>	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan

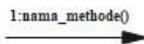
NO	Simbol	Nama	Keterangan
5		<i>Fork Node</i>	Satu aliran yang pada tahap tertentu terpecah menjadi aliran-aliran lainnya

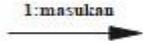
(sumber : Herlawati, 2011)

d) *Sequence Diagram*

Sequence Diagram menggambarkan kelakuan objek pada *usecase* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima objek (Rosa dkk, 2015). Objek-objek yang terlibat dalam *usecase* serta mode kelas yang akan menjadi objek karenanya harus diketahui untuk menjelaskan *sequence diagram*. Untuk melihat situasi dalam *usecase*, *sequence diagram* harus dibuat.

Tabel II. 4 Simbol *Sequence Diagram*

NO	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Actor</i>	Interaksi antara pengguna dan sistem aplikasi komputer
2		Garis Hidup	Menunjukkan kehidupan objek
3		Pesan tipe <i>create</i>	Panah menunjuk ke arah objek lain
4		Pesan tipe <i>Call</i>	Menunjukkan bahwa objek tertentu memanggil operasi pada objek yang berbeda

NO	Simbol	Nama	Keterangan
5		Pesan tipe <i>Send</i>	Menunjukkan bahwa objek tertentu mengirimkan informasi atau input ke objek lain

(sumber : Rosa dkk, 2015)

II.1.10 Skala Likert

Skala likert menggunakan beberapa butir pertanyaan untuk mengukur perilaku individu dengan merespon 5 titik pilihan pada setiap butir pertanyaan, sangat setuju, setuju, tidak memutuskan, tidak setuju, dan sangat tidak setuju (Likert 1932). *Skala likert* adalah skala pengukuran yang dikembangkan oleh Likert (1932). *Skala likert* yang terdiri dari empat atau lebih pertanyaan, menunjukkan atribut individu seperti pengetahuan, sikap, dan perilaku. Skor gabungan (biasanya jumlah atau rata-rata semua pertanyaan) dapat digunakan dalam proses analisis data. Penggunaan jumlah pertanyaan tepat karena setiap item pertanyaan berfungsi sebagai ukuran variable yang diwakilinya.

II.1.11 Pengujian

II.1.11.1 Black Box Testing

Black box testing adalah tahap yang digunakan untuk menguji kelancaran program yang telah dibuat. Pengujian ini penting dilakukan agar tidak terjadi kesalahan alur program yang telah dibuat. *Black box testing* yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program (Rosa dan Salahuddin,2015).

II.1.11.2 White Box Testing

White box testing adalah metode perancangan *test case* yang menggunakan penjelasan struktur kontrol sebagai bagian dari *component-level design* untuk membuat *test cases* (Pressman,2010:486). Dengan menggunakan metode *white box testing* dengan melihat internal kode

program tersebut. Dengan menggunakan metode *white box* maka alur program jawaban mahasiswa dapat diuji (Handy, 2014).

II.2 Penelitian Terdahulu (*State of the Art*)

Tabel II. 5 *State Of The Art*

No	Judul	Penulis	Penerbit	Tahun	Metode	Hasil
1	Sistem Informasi Keluhan Pelanggan pada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kabupaten Lombok Tengah	Rohana, dan Khairul Imtihan	MISI (Manajemen Informatika & Sistem Informasi)	2018	Metode perancangan sistem informasi keluhan pelanggan menggunakan metode SDLC (<i>System Development Life Cycle</i>)	Dengan adanya sistem informasi keluhan pelanggan dapat mempermudah pelanggan dalam melakukan proses penyampaian keluhan tanpa harus datang ke kantor dan dapat mempermudah bagian hubungan langganan dalam merekap data-data pelanggan yang melakukan proses keluhan secara terkomputerisasi
2	Implementasi Prototype Aplikasi E-Lapor Berbasis Jejaring Sosial untuk	Hairil Kurniadi Siradjuddi, dan Saiful Do. Abdullah	JIKO (Jurnal Informatika dan Komputer) Ternate	2018	Metode yang digunakan metode <i>Prototype</i>	Penerapan aplikasi E-Lapor pada kantor PDAM terlihat jelas bagaimana kemampuan

	Pelayanan Keluhan Pelanggan pada Kantor PDAM					sistem dalam mengelola data keluhan dan laporan dari pelanggan dengan baik, sistem bisa dijalankan pada semua perangkat teknologi informasi, baik PC, <i>Mobile</i> maupun laptop, selain itu proses mengakses sistem sangat cepat karena sistem dirancang dengan aplikasi yang fitur ringan
3	Aplikasi Monitoring Pengaduan dan Keluhan Pelanggan pada PT PLN (Persero) Area Banjarmasin Berbasis Web	Budi Setiadi, dan Johan Wahyudi	Jurnal Ilmiah “Technologia”	2020	Metode Pengumpulan Data dan Metode Pembangunan Perangkat Lunak	1. Dengan menggunakan aplikasi Monitoring Pelayanan Pengaduan dan Keluhan Pelanggan berbasis Web maka para pegawai maupun teknisi sangat

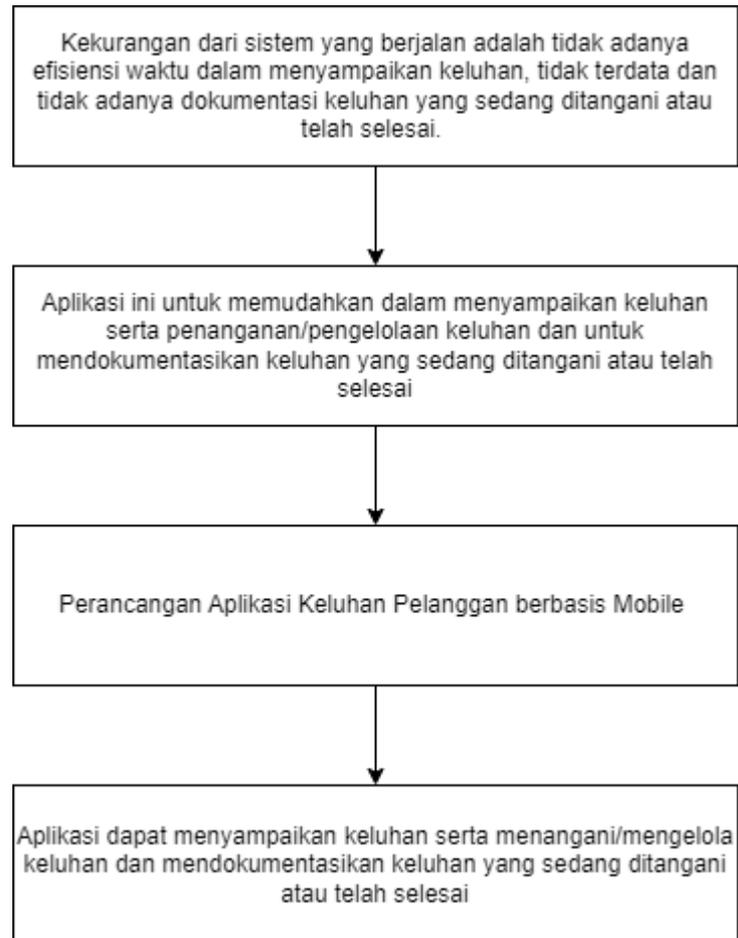
						<p>terbantu dengan sistem ini, karena selain membantu mempercepat penanganan gangguan dan keluhan pelanggan, data pun tersimpan dengan baik dan rapi.</p> <p>2. Menghasilkan informasi yang akurat dan berkualitas, serta mempermudah perolehan data yang diinginkan, serta laporan yang cepat dan tepat.</p> <p>3. Pengelolaan data berbasis komputer atau Web juga lebih aman dari gangguan pencurian data maupun serangan virus.</p>
4	Sistem Informasi	Sally Nurlita	Evolusi : Jurnal	2021	Metode yang	Sistem informasi keluhan

	<p>Keluhan Pelanggan Berbasis Website</p>	<p>Zaman, Nita Merlina, dan Nurajijah</p>	<p>Sains dan Manajemen</p>		<p>digunakan metode <i>Waterfall</i></p>	<p>pelanggan berbasis web memudahkan pelanggan dalam menyampaikan keluhannya terhadap kendala yang terjadi dengan akses yang lebih fleksibel serta menambah efisiensi waktu penanganan keluhan dari pihak perusahaan. Sistem informasi keluhan pelanggan berbasis website ini memiliki kelemahan atau kekurangan yaitu beberapa form yang seharusnya tidak perlu penginputan yang mana nantinya masih akan terjadi human error.</p>
--	---	---	----------------------------	--	--	---

						Sebaiknya penginputan data tidak terlalu banyak dan lebih banyak menggunakan otomatisasi.
5	Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Keluhan Pelanggan pada Toko Kain Flanel Jakarta Timur	Iif Rohimah, dan Nunu Kustian	Jurnal Riset dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)	2021	Pada penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan jenis grounded research dan pada pengembangan sistem menggunakan metode <i>waterfall</i>	Dengan menggunakan sistem ini maka proses pengolahan data dapat dilakukan dengan mudah, tepat, teratur dan dapat meningkatkan kinerja perusahaan. Dengan adanya sistem ini maka proses pemesanan kain dapat dikelola dengan baik dan menghasilkan nota transaksi. Sistem ini dapat membuat laporan proses bisnis

						<p>menjadi terkomputerisasi dan pemilik toko dapat mengetahui perkembangan bisnis dari toko kain flannel. Dengan adanya sistem ini maka dapat meminimalisir kesalahan pertukaran data pelanggan karena setiap data mempunyai no identitas yang berbeda setiap pelanggannya.</p>
--	--	--	--	--	--	---

II.3 Kerangka Pemikiran

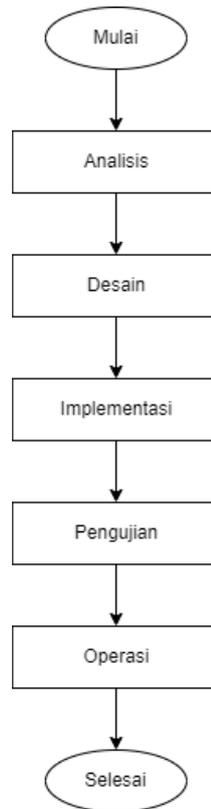


Gambar II. 2 Kerangka Pikir

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

III.1 Tahapan Penelitian

Tahapan ini dilakukan agar dapat menyelesaikan penelitian dengan terstruktur dan lancar. Berikut tahapan penelitian untuk Perancangan Aplikasi Keluhan Pelanggan pada PT Pelindo Daya Sejahtera Berbasis Mobile Menggunakan Metode Rule Based Reasoning.



Gambar III. 1 Tahapan Penelitian

a) Analisis

Pengumpulan data dilakukan pada tahap ini. Pengamatan langsung dan wawancara dengan karyawan digunakan untuk memperoleh data ini. Proses wawancara hanya mengajukan pertanyaan-pertanyaan penting yang dibutuhkan dalam penelitian dan guna menganalisis sistem yang sedang berlangsung.

Pengumpulan data dilakukan pada tahap ini. Observasi langsung dan wawancara dengan personel saat ini digunakan untuk memperoleh data ini.

b) Desain

Tahap ini dilakukan dengan mendesain sistem dan desain tampilan. Desain sistem digambarkan berupa diagram UML terdiri dari Proses Bisnis, *Usecase*, *Class Diagram*, dan *Activity Diagram*. Desain tampilan dibuat bertujuan untuk mempermudah dalam pembuatan aplikasi

c) *Coding*/implementasi

Pada tahap ini, desain yang telah dibuat diubah menjadi program dengan menggunakan bahasa pemrograman *Dart*, *framework Flutter* dan *Visual Studio Code*, dan untuk *database* menggunakan *Firebase*.

d) Pengujian

Pengujian sistem dilakukan pada tahap ini untuk memastikan bahwa standar dan kebutuhan sistem telah terpenuhi.

e) Operasi dan Pemeliharaan

Pada langkah ini sistem aplikasi yang telah dibuat dioperasikan dan melakukan perbaikan kecil atau eror dalam pembuatan. Tahap ini juga dilakukan pengembangan sistem, perawatan sistem agar berjalan sesuai dengan sistem yang diinginkan.

III.2 Rancangan Penelitian/Sistem

III.2.1 Analisa Sistem Berjalan

Hanya melalui telepon, email, dan media lainnya klien PT Pelindo Daya Sejahtera dapat menyelesaikan masalah mereka. Kekurangan dari sistem yang ada antara lain proses yang panjang untuk menyampaikan keluhan pelanggan, kurangnya data keluhan, dan tidak adanya catatan keluhan yang telah diselesaikan.

III.2.2 Analisa Sistem Usaha

Membuat aplikasi keluhan pelanggan pada PT Pelindo Daya Sejahtera berbasis *Mobile* agar memudahkan dalam menyampaikan keluhan serta penanganan/pengelolaan keluhan.

III.2.3 User Aplikasi Keluhan Pelanggan

a) Pelanggan

Pelanggan adalah pengguna yang menggunakan aplikasi untuk menyampaikan keluhan terhadap divisi Komersial dan Pemasaran pada PT Pelindo Daya Sejahtera.

b) Admin

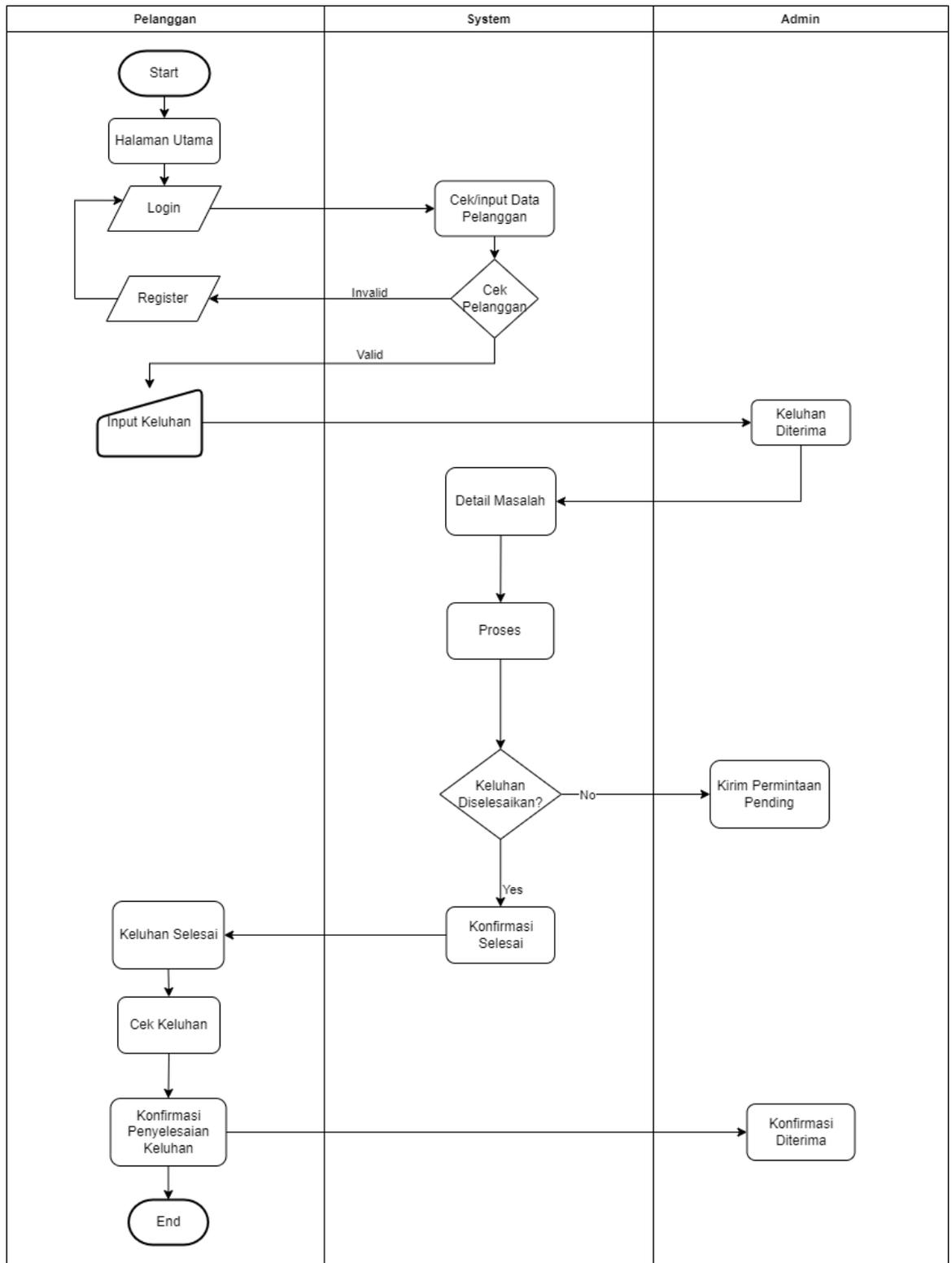
Admin yang mengatur hak akses pelanggan termasuk melihat, menambah, menghapus, menyelesaikan dan meninjau keluhan tersebut.

III.2.4 Desain Sistem

Desain sistem digambarkan berupa diagram UML yang terdiri dari Proses Bisnis, *Usecase*, *Class Diagram*, dan *Activity Diagram*.

1. Proses Bisnis

Proses bisnis merupakan suatu gambaran dari sekumpulan aktivitas/proses yang berjalan dalam suatu aplikasi, biasanya berupa kegiatan yang menghasilkan *output* bagi *user*/pengguna.



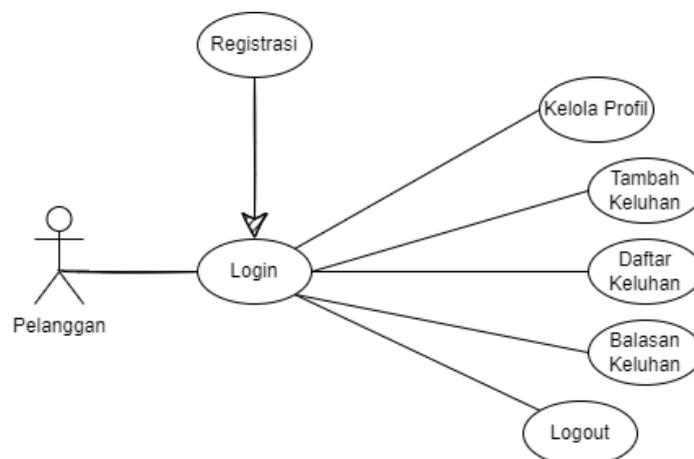
Gambar III. 2 Alur Sistem

Proses bisnis pada aplikasi ini dimulai dari Pelanggan melakukan *Login* atau *register* kemudian Pelanggan dapat mengisi data keluhan. Selanjutnya Admin akan menerima detail masalah kemudian menindaklanjuti masalah yang dikeluhkan dan jika keluhan tersebut belum dapat langsung ditindaklanjuti maka admin dapat mengirim permintaan pending, jika keluhan dapat langsung diselesaikan maka pelanggan akan menerima penyelesaian keluhan.

2. Usecase Diagram

Usecase diagram adalah salah satu dari banyak jenis diagram *Unified Modelling Language* (UML) yang menggambarkan interaksi sistem dan aktor. Aktor dalam aplikasi ini adalah *user/pengguna* yaitu Pelanggan dan Admin. Setiap pengguna memiliki aktivitas berbeda-beda.

Pelanggan

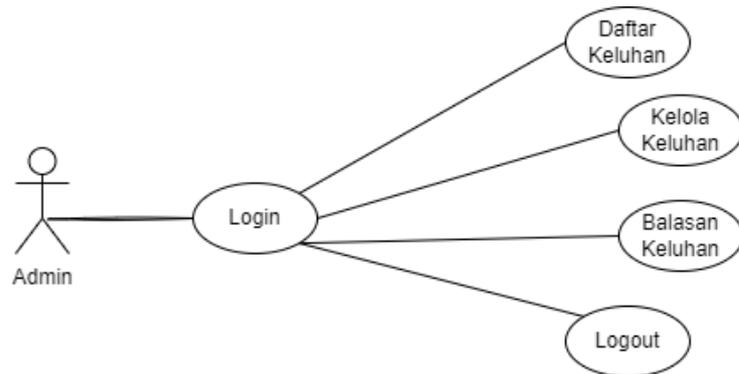


Gambar III. 3 *Usecase Diagram* Pelanggan

Aktivitas Pelanggan

- a. *Login* aplikasi
- b. Mengelola Profil
- c. Tambah Keluhan
- d. Melihat Daftar Keluhan
- e. Menerima balasan keluhan
- f. *Logout*

Admin



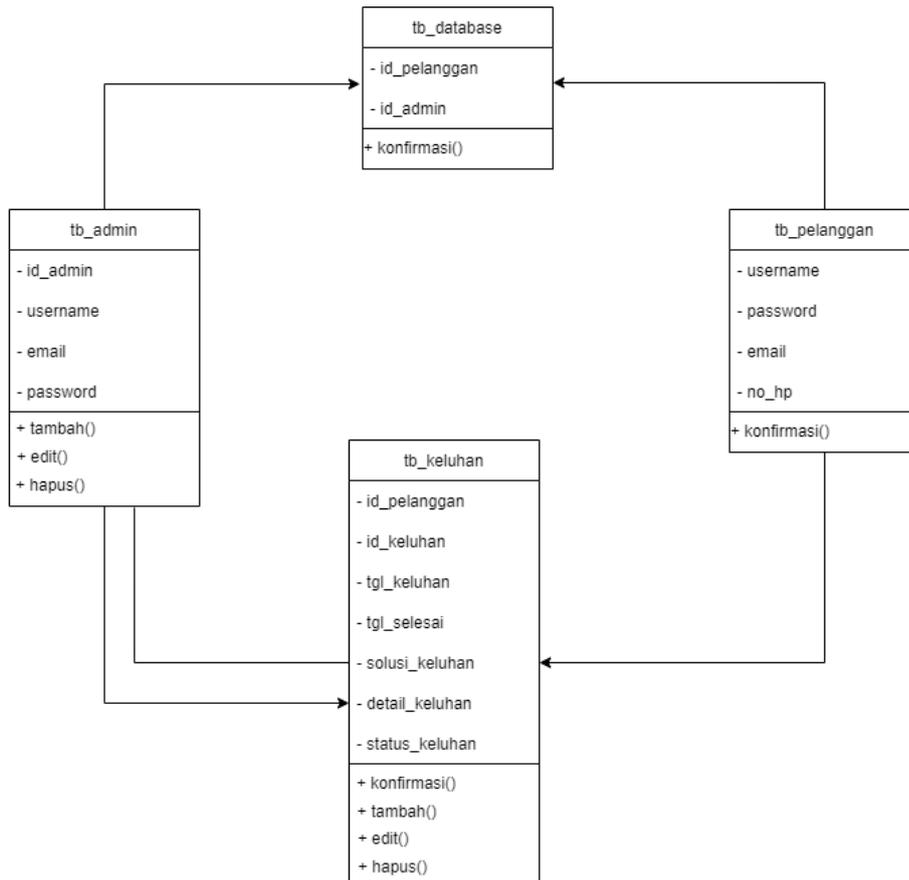
Gambar III. 4 *Usecase Diagram Admin*

Aktifitas Admin:

- a. *Login* Aplikasi
- b. Melihat Daftar Keluhan
- c. Mengelola keluhan
- d. Melihat Balasan Keluhan
- e. *Logout*

3. *Class Diagram*

Class diagram adalah diagram yang merepresentasikan kelas-kelas yang ada pada suatu sistem. Pada *class diagram* pengembangan aplikasi berbasis *Mobile* terdapat 4 *class* yaitu admin, pelanggan, *database*, dan keluhan.



Gambar III. 5 Class Diagram

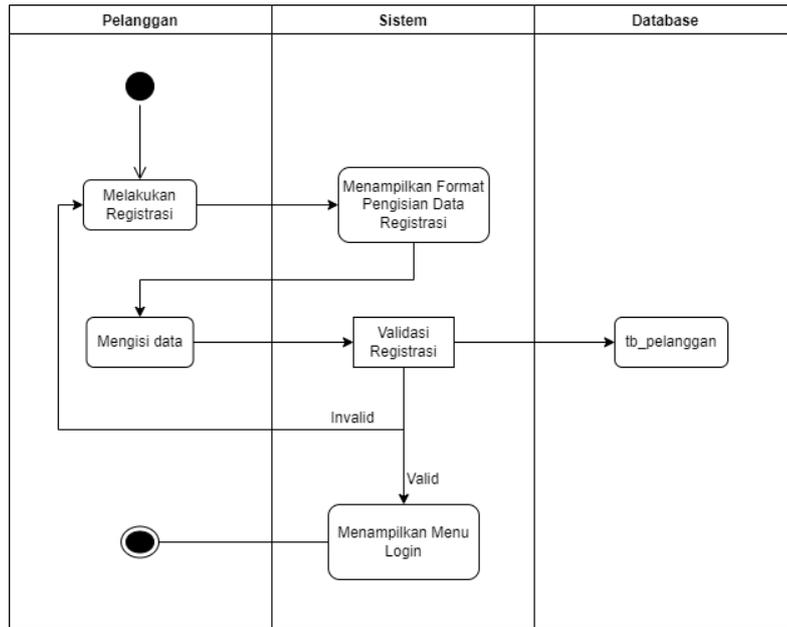
4. Activity Diagram

Activity diagram merupakan salah satu diagram dalam UML digunakan untuk menggambarkan aliran dari satu aktivitas ke aktivitas lain dalam sebuah sistem.

Pelanggan

a. Registrasi

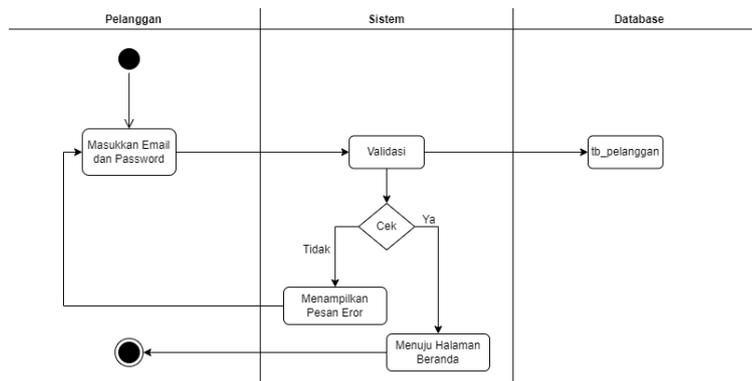
Alur kerja registrasi dimulai dari pelanggan melakukan registrasi mengisi data pada halaman registrasi, kemudian sistem akan menyimpan pada database dan sistem akan menampilkan menu *login*.



Gambar III. 6 Registrasi Pelanggan

b. Login

Pelanggan memasukkan *email* dan *password* untuk memulai proses *login*, sistem kemudian memverifikasi pengguna dengan verifikasi database, melakukan validasi *user* pada *database*, apabila inputan cocok maka sistem akan masuk menuju halaman beranda aplikasi, jika validasi tidak cocok maka sistem akan menampilkan pesan error.

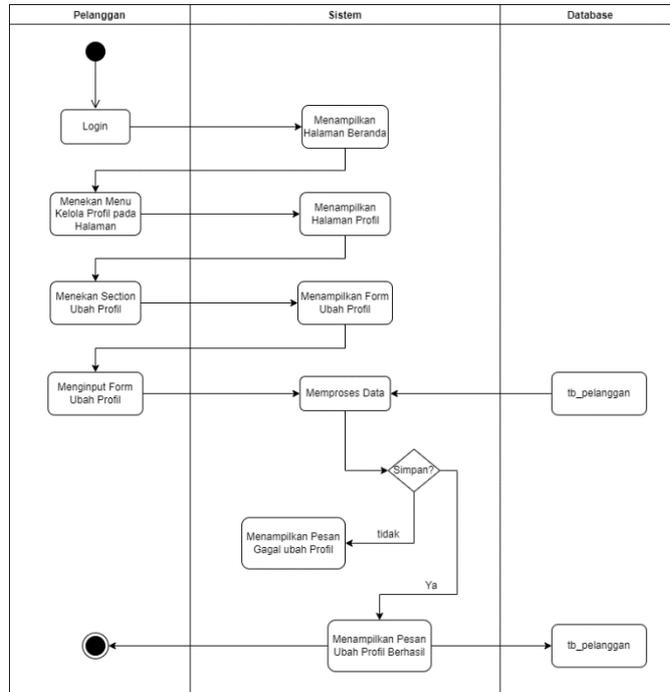


Gambar III. 7 Login Pelanggan

c. Kelola Profil

Awal alur kerja Kelola profil sistem akan menampilkan halaman beranda setelah pelanggan melakukan *login*. Kemudian, pada halaman beranda pengguna mengklik menu Kelola profil dan *user*

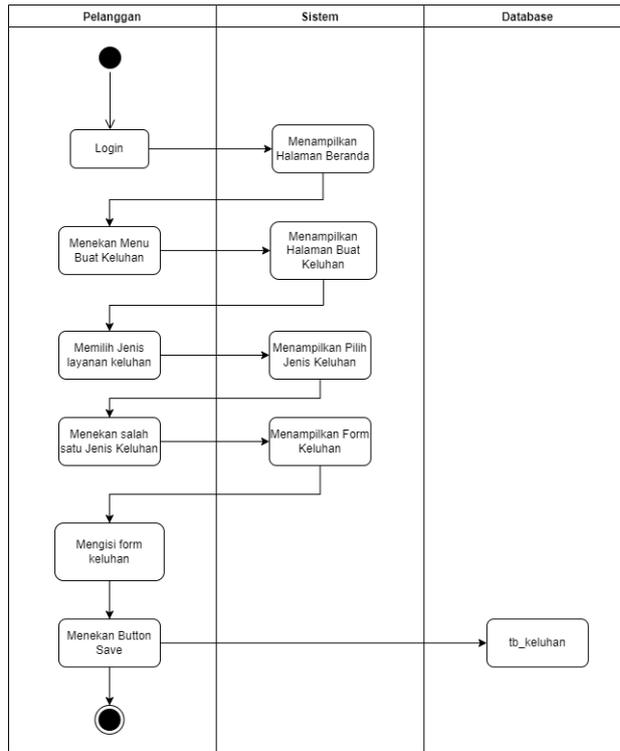
dapat memilih *section* ubah profil sehingga sistem akan menampilkan *form* ubah profil. Pelanggan dapat menginput data dan selanjutnya data yang telah diubah akan tersimpan pada *database*.



Gambar III. 8 Kelola Profil Pelanggan

d. Tambah Keluhan

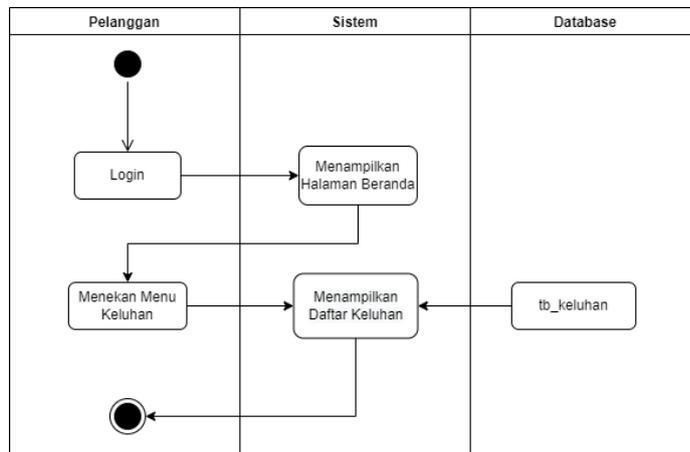
Alur kerja tambah keluhan dimulai dengan pelanggan melakukan *login* kemudian masuk kehalaman beranda dan menekan menu buat keluhan lalu sistem kemudian menampilkan halaman buat keluhan dan *user* memilih jenis layanan kemudian pilihan jenis keluhan setelahnya akan menampilkan form keluhan.. *User* kemudian dapat menginputkan data dan menekan *button save*. Selanjutnya data yang telah diinput akan disimpan kedalam *database*.



Gambar III. 9 Tambah Keluhan Pelanggan

e. Daftar Keluhan

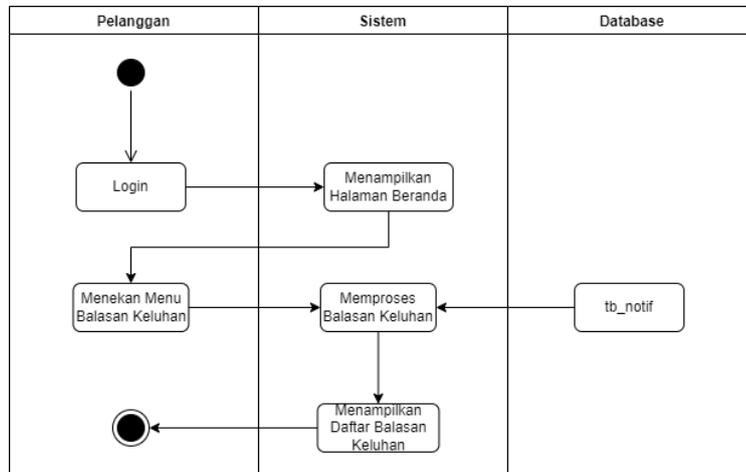
Saat pelanggan *login* sistem akan menampilkan halaman beranda dan alur kerja daftar keluhan dimulai. Sistem kemudian akan menampilkan daftar keluhan setelah pengguna memilih menu keluhan.



Gambar III. 10 Daftar Keluhan Pelanggan

f. Balasan Keluhan

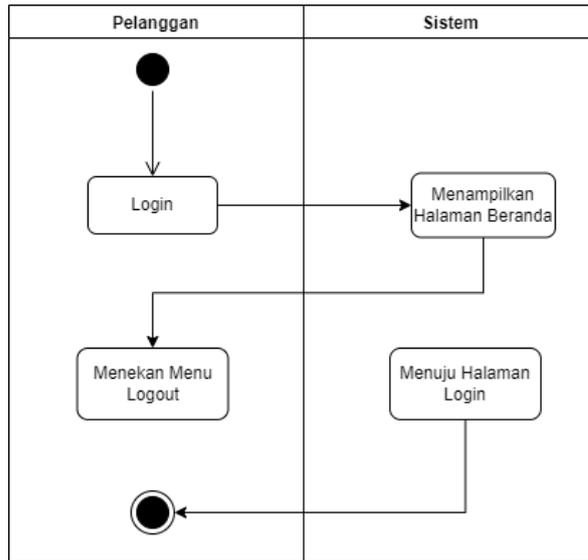
Alur kerja balasan keluhan dimulai dengan pelanggan lakukan *login* sehingga sistem akan mengalihkan ke halaman beranda. Pengguna menekan menu balasan keluhan yang terdapat pada halaman beranda sehingga Sistem akan menampilkan daftar balasan keluhan yang telah diambil dari *database*.



Gambar III. 11 Balasan Keluhan

g. Logout

Pelanggan harus *login* agar sistem menampilkan halaman beranda sebelum memulai proses *logout*. Setelah itu, pelanggan dapat menekan menu *logout*, jika pelanggan menekan *logout* maka sistem akan keluar dan menampilkan halaman *login*.

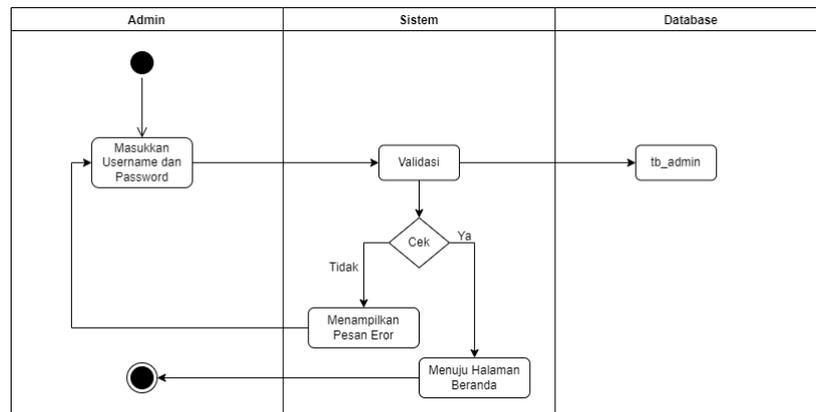


Gambar III. 12 Logout Pelanggan

Admin

a. Login

Alur kerja *login* dimulai dari admin memasukkan *email* dan *password* sehingga sistem akan melakukan validasi dengan melakukan pengecekan pada *database* apabila data yang diinput cocok maka sistem dapat menuju ke halaman beranda, jika validasi tidak cocok maka sistem akan menampilkan pesan error.

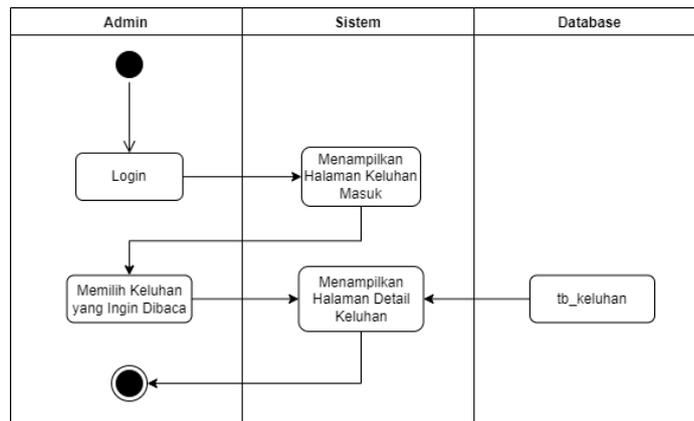


Gambar III. 13 Login Admin

b. Daftar Keluhan

Alur kerja Daftar Keluhan dimulai dengan Admin lakukan *login* sehingga sistem langsung menampilkan halaman Keluhan Masuk.

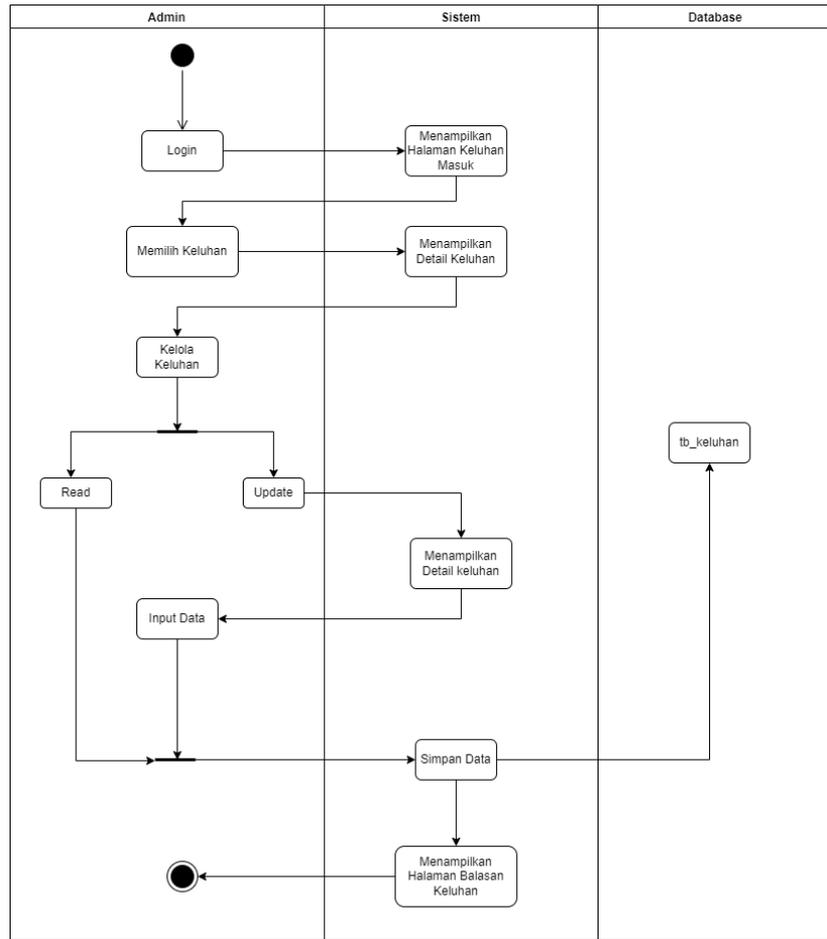
Admin dapat memilih keluhan yang ingin dibaca dan sistem akan mengalihkan ke halaman detail keluhan.



Gambar III. 14 Daftar Keluhan Admin

c. Kelola Keluhan

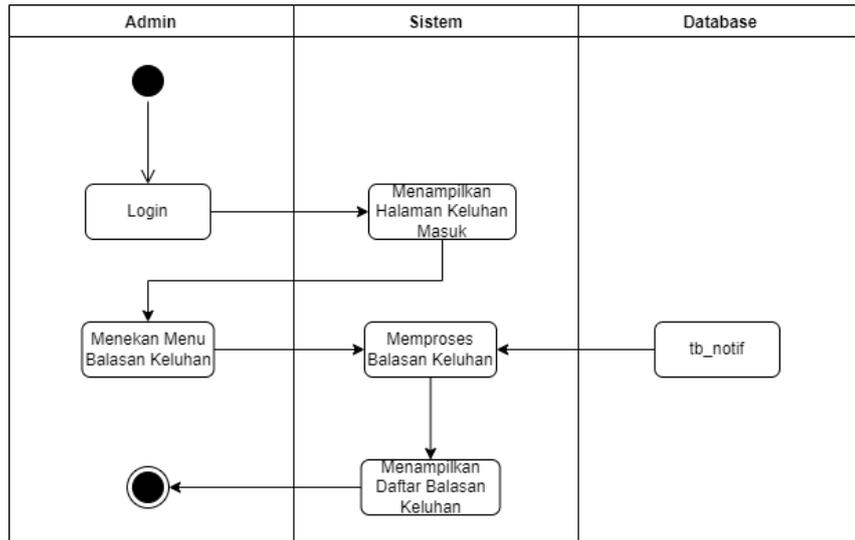
Alur kerja Kelola keluhan dimulai dengan admin lakukan *login* sehingga sistem langsung menampilkan halaman keluhan masuk dan dapat mengelola keluhan berupa melihat detail dan mengupdate data keluhan yang nantinya data tersebut akan disimpan dalam *database* dan sistem akan menampilkan kembali halaman Keluhan masuk dan keluhan tersebut secara langsung masuk dalam Balasan Keluhan admin.



Gambar III. 15 Kelola Keluhan

d. Balasan Keluhan

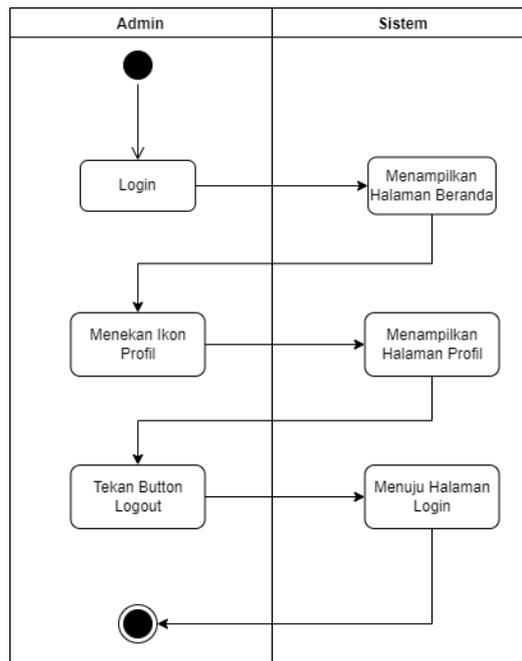
Alur kerja balasan keluhan, Admin lakukan *login* sehingga sistem menampilkan halaman Keluhan masuk dan admin menekan menu balasan keluhan, selanjutnya sistem akan memproses dan menampilkan daftar balasan keluhan.



Gambar III. 16 Balasan Keluhan Admin

e. *Logout*

Admin harus *login* terlebih dahulu agar sistem dapat menampilkan halaman beranda sebelum memulai proses *logout* dan admin dapat menekan ikon Profil. Kemudian sistem akan menampilkan halaman profil dan memilih section *logout* dan menampilkan halaman *login*.



Gambar III. 17 Logout Admin

III.2.5 Design Interface

1. Tampilan *Login* Aplikasi



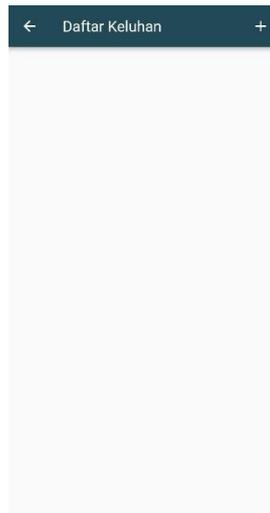
Gambar III. 18 Tampilan *Login* Aplikasi

2. Tampilan Beranda Aplikasi



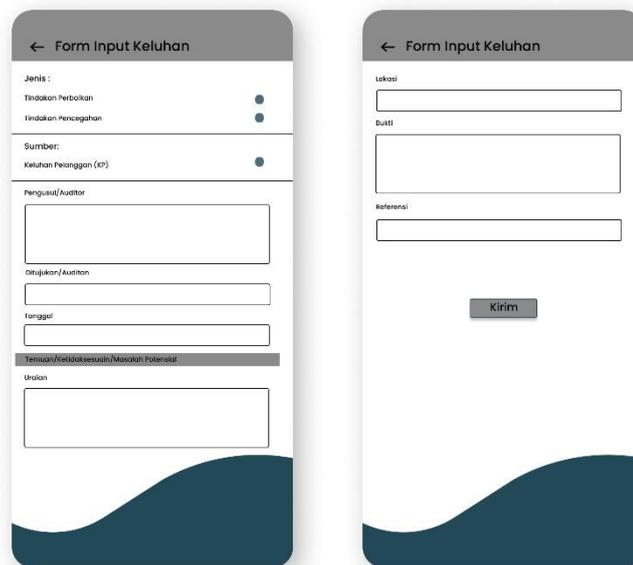
Gambar III. 19 Tampilan Beranda Aplikasi

3. Tampilan Tambah Keluhan



Gambar III. 20 Tampilan Tambah Keluhan Aplikasi

4. Tampilan Form Keluhan



Gambar III. 21 Tampilan Form Keluhan Pelanggan

III.3 Waktu dan Lokasi Penelitian

III.3.1 Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dilakukan terhitung mulai bulan Januari 2022 – September 2022

III.3.2 Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di PT Pelindo Daya Sejahtera, jl Kalimas Baru, Perak Utara, Kec. Pabean Cantian, Kota Surabaya, Jawa Timur.

III.4 Alat dan Bahan

- a. Perangkat Keras (*Hardware*) terdiri dari:
 1. Laptop HP
 2. Printer
 3. *Mouse*
- b. Perangkat Lunak (*Software*) terdiri dari:
 1. Visual Studio Code
 2. Android Emulator
 3. Flutter
 4. Firebase
 5. Chrome
 6. *Figma*
 7. *Diagram.net*

III.5 Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data sebagai berikut:

a. Studi Literatur

Studi literatur ini untuk mempelajari data-data sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian seperti buku atau jurnal. Metode pengumpulan data ini dilakukan untuk melengkapi data yang lain.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan staf Divisi Komersial dan Pemasaran maupun Manajer Divisi Komersial dan Pemasaran PT Pelindo Daya Sejahtera.

Metode wawancara dilakukan untuk melengkapi data terkait dengan penelitian yang dilakukan. Proses wawancara hanya mengajukan pertanyaan-pertanyaan penting yang dibutuhkan dalam penelitian dan guna menganalisis sistem yang sedang berlangsung.

c. Observasi

Metode observasi dilakukan langsung pada lokasi penelitian dengan pengamatan langsung dan mengambil data yang dibutuhkan peneliti pada PT Pelindo Daya Sejahtera.

III.6 Analisis Sistem

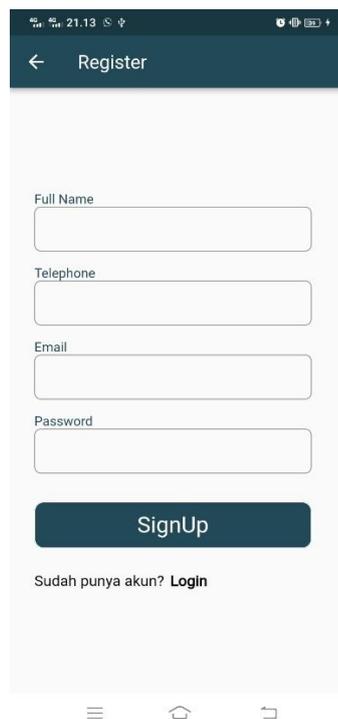
Setelah perancangan sistem maka akan dilanjutkan dengan tahap pengujian aplikasi keluhan. Tahap pengujian ini akan menggunakan teknik pengujian *black box testing* dan *white box testing*. *Black box testing* untuk melakukan pengujian fungsi-fungsi pada aplikasi dengan mengamati hasil pengujian berdasarkan data yang didapatkan sebelumnya dan *white box testing* untuk melakukan fungsi-fungsi bisnis dari aplikasi.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1 Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan saat ini, berikut adalah hasil yang diperoleh dari sistem yang dirancang dalam penelitian yaitu aplikasi keluhan pelanggan pada PT. Pelindo Daya Sejahtera berbasis *mobile*. Pengguna yang dapat mengakses aplikasi yaitu admin dan pelanggan pada PT Pelindo Daya Sejahtera.

IV.1.1 Tampilan Registrasi

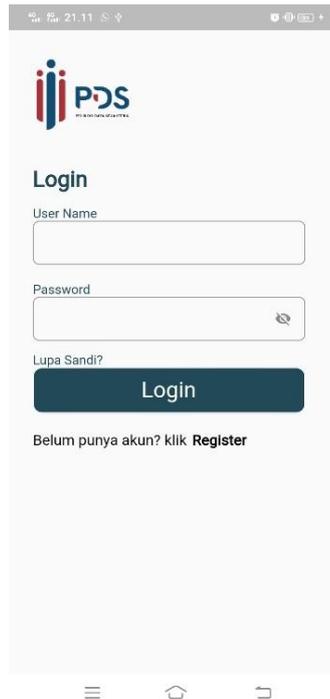


The image shows a mobile application registration screen. At the top, there is a dark blue header with a back arrow and the text 'Register'. Below the header, there are four input fields stacked vertically, each with a label above it: 'Full Name', 'Telephone', 'Email', and 'Password'. Below these fields is a dark blue button with the text 'SignUp' in white. At the bottom of the form, there is a link that says 'Sudah punya akun? Login'. The entire form is centered on a light gray background. At the very bottom of the screen, there are three small navigation icons: a hamburger menu, a home icon, and a back icon.

Gambar IV. 1 Tampilan Registrasi

Pada tampilan halaman registrasi terdapat beberapa data pengguna yang perlu dilengkapi untuk mendaftarkan akun pelanggan.

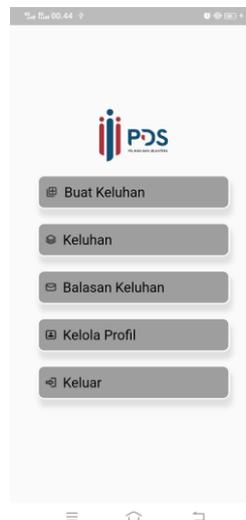
IV.1.2 Tampilan *Login*



Gambar IV. 2 Tampilan *Login*

Tampilan halaman login terdapat *email* dan *password* dimana hanya pengguna yang telah melakukan registrasi yang bisa masuk ke halaman beranda karena memiliki *email* dan *password*.

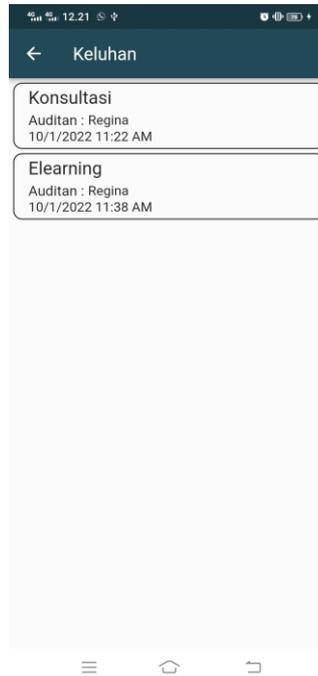
IV.1.3 Tampilan Beranda



Gambar IV. 3 Tampilan Beranda

Pada tampilan halaman beranda terdapat menu Buat Keluhan, Keluhan, Balasan Keluhan, Kelola Profil, dan menu Keluar.

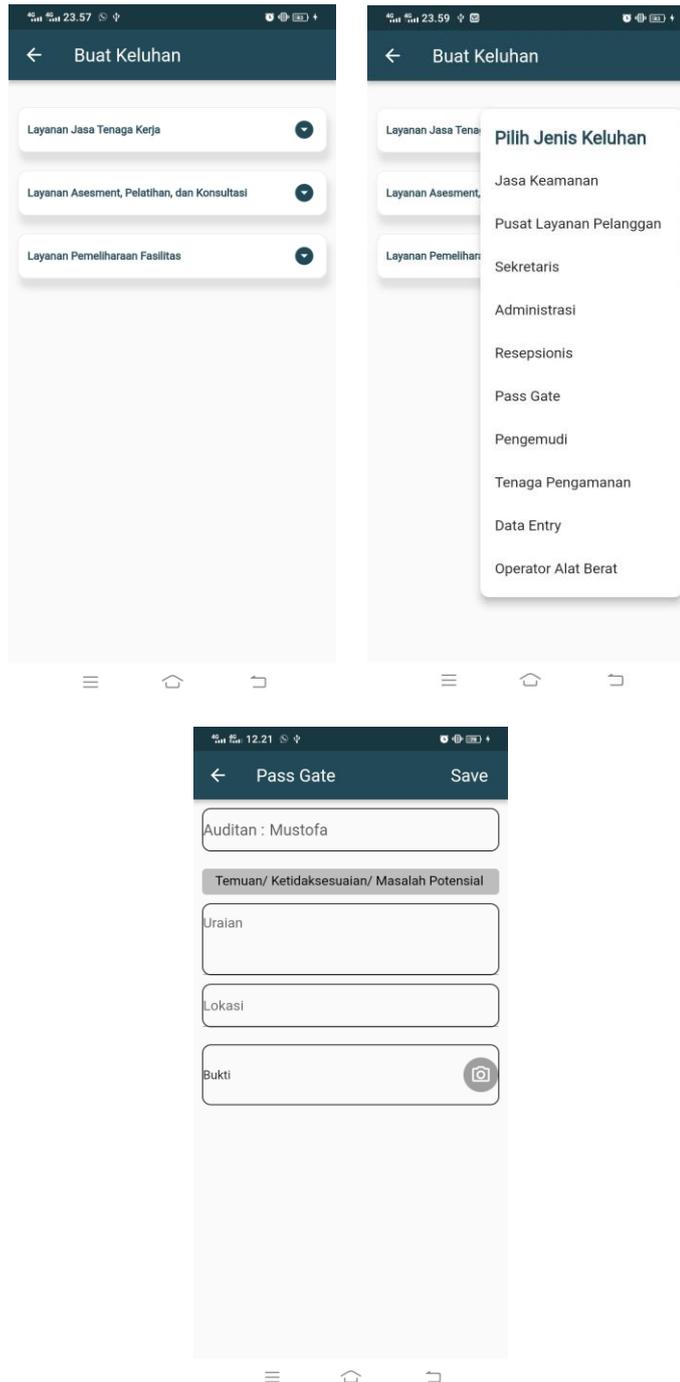
IV.1.4 Tampilan Daftar Keluhan



Gambar IV. 4 Tampilan Daftar Keluhan

Pada tampilan daftar keluhan terdapat daftar-daftar keluhan yang dikirimkan.

IV.1.5 Tampilan *Input* Keluhan

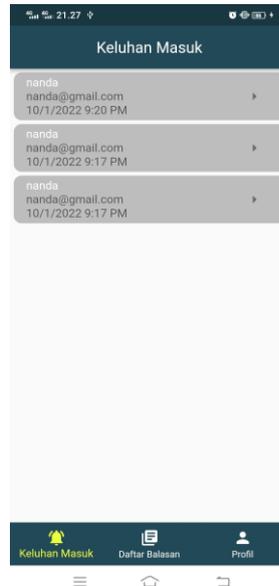


Gambar IV. 5 Tampilan *Input* Keluhan

Untuk masuk pada tampilan *input* keluhan dapat menekan menu buat keluhan dan akan menampilkan pilihan jenis layanan kemudian pilihan jenis

keluhan dan *form* yang wajib diisi untuk membuat keluhan yang juga akan masuk pada admin.

IV.1.6 Tampilan Admin



Gambar IV. 6 Tampilan Admin

IV.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan dalam pembuatan aplikasi keluhan pelanggan pada PT Pelindo Daya Sejahtera berbasis *mobile*, maka sistem pada aplikasi ini akan dilakukan pengujian sistem *black box testing* dan *white box testing* yang bertujuan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi pada sistem aplikasi yang telah dirancang berjalan baik sebagaimana mestinya.

IV.2.1 Black Box Testing

Pengujian *black box* adalah untuk menguji tampilan luar (*interface*) untuk kemudahan penggunaan oleh *user*. Pengujian *black box* ini tidak menguji dan menampilkan *source code program*. Pengujian *black box* bekerja dengan mengabaikan struktur kontrol, sehingga hanya memperhatikan informasi domain saja.

1. Pengujian Fungsional

Tabel IV. 1 Hasil Pengujian Fungsional Sistem

Kasus Data Hasil Uji			
Komponen yang Diujikan	Skenario	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
<i>Registrasi</i>	Pilih Register dan isi form registrasi	Sistem akan menampilkan form registrasi dan menyimpan data <i>user</i> setelah yang pendaftaran	[✓] Berfungsi [] Tidak Berfungsi
<i>Login</i>	Pilih <i>Get Started, input email</i> dan <i>password</i> yang benar	Sistem menerima akses <i>login</i> dan kemudian menampilkan halaman beranda	[✓] Berfungsi [] Tidak Berfungsi
	Pilih <i>Get Started, input email</i> dan <i>password</i> yang salah	Sistem menolak akses dan tetap pada tampilan halaman <i>login</i>	[✓] Berfungsi [] Tidak Berfungsi
Daftar keluhan	Pilih menu Daftar Keluhan	Sistem menampilkan halaman daftar keluhan	[✓] Berfungsi [] Tidak Berfungsi
Tambah Keluhan	Pilih menu Buat Keluhan	Sistem akan menampilkan pilih jenis layanan dan pilih jenis keluhan	[✓] Berfungsi [] Tidak Berfungsi

		akan masuk dalam form pengisian keluhan yang akan dikirim	
Menu Balasan Keluhan	Pilih Balasan Keluhan	Sistem akan menampilkan halaman balasan keluhan	[✓] Berfungsi [] Tidak Berfungsi
Menu Kelola Profil	Pilih Kelola Profil	Sistem akan menampilkan profil <i>user</i> yang dapat diedit	[✓] Berfungsi [] Tidak Berfungsi
Menu <i>Logout</i>	Pilih <i>logout</i>	Sistem akan mengeluarkan <i>user</i> dan mengembalikan ke halaman tampilan <i>login</i>	[✓] Berfungsi [] Tidak Berfungsi

2. Pengujian Kinerja Sistem

Tabel IV. 2 Pengujian Kinerja Sistem Registrasi

Kasus Data Hasil Uji			
Data yang dimasukkan	Yang diharapkan	Pengamatan	Hasil
<i>Input</i> Nama Lengkap	Melakukan validasi nama lengkap	Berhasil melakukan validasi	sesuai
<i>Input</i> nomor telepon	Melakukan validasi nomor telepon	Berhasil melakukan validasi	sesuai

<i>Input email</i>	Melakukan validasi email	Berhasil melakukan validasi	sesuai
<i>Input password</i>	Melakukan validasi <i>password</i>	Berhasil melakukan validasi	sesuai
Klik <i>SignUp</i>	Mengarahkan <i>user</i> ke halaman <i>Login</i>	Berhasil mengarahkan <i>user</i> ke halaman <i>Login</i>	sesuai

Tabel diatas merupakan tabel pengujian *black box* registrasi, pada pengujian ini pengguna melakukan pengujian berupa *input* nama lengkap, nomor telepon, *email*, *password* dan klik *SignUp*. Jika berhasil maka akan menampilkan halaman *Login* dan pengujian pada tahap ini sesuai.

Tabel IV. 3 Pengujian Kinerja Sistem *Login* (Berhasil)

Kasus Data Hasil Uji			
Data yang dimasukkan	Yang diharapkan	Pengamatan	Hasil
<i>Input email</i>	Melakukan validasi <i>email</i>	Berhasil melakukan validasi	sesuai
<i>Input password</i>	Melakukan validasi <i>password</i>	Berhasil melakukan validasi	sesuai
Klik <i>Login</i>	Mengarahkan <i>user</i> ke halaman beranda	Berhasil melakukan validasi	sesuai

Tabel diatas merupakan tabel pengujian *black box login* (berhasil), pada pengujian ini pengguna melakukan pengujian berupa *input email* dan *password* dan menekan *Login*. Jika berhasil maka akan menampilkan halaman beranda dan pengujian pada tahap ini sesuai.

Tabel IV. 4 Pengujian Kinerja Sistem *Login* (Gagal)

Kasus Data Hasil Uji			
Data yang dimasukkan	Yang diharapkan	Pengamatan	Hasil
<i>Input email</i>	Melakukan validasi <i>email</i>	Berhasil melakukan validasi	sesuai
<i>Input password</i>	Melakukan validasi <i>password</i>	Berhasil melakukan validasi	sesuai
Klik <i>Login</i>	Mengarahkan <i>user</i> ke halaman beranda	Berhasil melakukan validasi	sesuai

Tabel diatas merupakan tabel pengujian *black box login* (gagal), pada pengujian ini pengguna melakukan pengujian berupa *input email* dan *password* dan menekan *Login*, jika *email* dan *password* yang di *input* salah maka tetap akan berada di halaman *login* dan teks akan muncul “email/password salah” . Jika berhasil akan tetap menampilkan halaman *Login* dan pengujian pada tahap ini sesuai dengan yang diharapkan.

Tabel IV. 5 Pengujian Kinerja Sistem Tambah Keluhan

Kasus Data Hasil Uji			
Data yang dimasukkan	Yang diharapkan	Pengamatan	Hasil
Klik menu Buat Keluhan	Mengarahkan <i>user</i> ke halaman buat keluhan	Berhasil melakukan validasi	sesuai
Pilih jenis layanan dan jenis keluhan	Mengarahkan user ke pilihan	Berhasil melakukan validasi	sesuai
Klik <i>save</i>	Mengarahkan <i>user</i> ke halaman daftar keluhan	Berhasil melakukan validasi	sesuai

Tabel diatas merupakan tabel pengujian *black box* tambah keluhan, pada pengujian ini pengguna melakukan pengujian berupa klik menu Buat Keluhan, dimana akan menampilkan pilihan jenis layanan dan pilihan jenis keluhan kemudian pengguna akan mengisi form keluhan dan Klik *save*. Jika berhasil maka akan menampilkan kembali halaman daftar keluhan dan pengujian pada tahap ini sesuai dengan yang diharapkan.

Tabel IV. 6 Pengujian Kinerja Sistem Daftar Keluhan

Kasus Data Hasil Uji			
Data yang dimasukkan	Yang diharapkan	Pengamatan	Hasil
Klik menu Daftar Keluhan	Mengarahkan <i>user</i> ke	Berhasil melakukan validasi	sesuai

	halaman daftar keluhan		
--	---------------------------	--	--

Tabel diatas merupakan tabel pengujian *black box* tambah keluhan, pada pengujian ini pengguna melakukan pengujian berupa klik menu Daftar Keluhan dan sistem akan menampilkan daftar keluhan. Jika berhasil maka pengujian pada tahap ini sesuai.

Berdasarkan hasil pengujian pada aplikasi keluhan pelanggan pada PT Pelindo Daya Sejahtera berbasis *mobile* yang dilakukan 10 responden maka didapatkan data sebagai berikut:

Tabel IV. 7 Pengujian Responden pada Aplikasi

Responden	Pengujian No				
	1	2	3	4	5
1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1
Total Nilai	100	100	100	100	100

Presentase	100	100	100	100	100
-------------------	------------	------------	------------	------------	------------

3. Pengujian Efektivitas/kelayakan

Berdasarkan hasil pengujian sistem menggunakan *black box*, terdiri dari 10 responden dan 5 pertanyaan mengenai pengujian sistem *black box* pada aplikasi keluhan pelanggan berbasis *mobile*, dimana masing-masing responden memberikan nilai 1 dalam artian berhasil pada 5 pertanyaan mengenai pengujian sistem. Pengujian efektivitas aplikasi keluhan pelanggan berbasis *mobile* ini dilakukan menggunakan kuesioner. Dimana akan diberikan 5 pertanyaan kepada 10 responden kemudian hasil pemberian skor dari kuesioner menggunakan metode *skala likert*.

Kemudian hasil persentasi skor jawaban dicari menggunakan rumus skala likert berikut :

$$Y = \frac{TS}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$$

Y = Nilai persentase

TS = Total skor responden = Σ skor x responden

Skor ideal = skor x jumlah responden = 5 x 10 = 50

Tabel IV. 8 Kriteria Skor

Kategori	Keterangan
0% - 20%	Tidak Setuju
21% - 40%	Kurang Setuju
41% - 60%	Cukup Setuju
61% - 80%	Setuju
81% - 100%	Sangat Setuju

(sumber: pribadi)

Berikut adalah pertanyaan dan hasil skor *presentase* kuesioner dari tiap jawaban yang diuji oleh 10 responden :

1. Apakah aplikasi keluhan pelanggan berbasis *mobile* tersebut mudah digunakan?

Tabel IV. 9 Hasil Kuesioner Pertanyaan 1

Pertanyaan	Jawaban	Skor	Responden	Jumlah	Nilai Persentasi (%)
1	Sangat setuju	5	8	40	$(48/50) * 100 = 96\%$
	Setuju	4	2	8	
	Cukup setuju	3	0	0	
	Kurang setuju	2	0	0	
	Tidak setuju	1	0	0	
Jumlah			10	48	

2. Apakah tampilan desain aplikasi keluhan pelanggan berbasis *mobile* menarik?

Tabel IV. 10 Hasil Kuesioner Pertanyaan 2

Pertanyaan	Jawaban	Skor	Responden	Jumlah	Nilai Persentasi (%)
2	Sangat setuju	5	5	25	$(45/50) * 100 = 90\%$
	Setuju	4	5	20	
	Cukup Setuju	3	0	0	

	Kurang Setuju	2	0	0	
	Tidak setuju	1	0	0	
	Jumlah		10	45	

3. Apakah aplikasi tersebut membantu anda dalam menyampaikan keluhan?

Tabel IV. 11 Hasil Kuesioner Pertanyaan 3

Pertanyaan	Jawaban	Skor	Responden	Jumlah	Nilai Persentasi (%)
3	Sangat setuju	5	9	45	$(49/50) * 100 = 98\%$
	Setuju	4	1	4	
	Cukup setuju	3	0	0	
	Kurang setuju	2	0	0	
	Tidak setuju	1	0	0	
	Jumlah		10	49	

4. Apakah anda merasa puas dan senang dengan aplikasi keluhan pelanggan berbasis *mobile*?

Tabel IV. 12 Hasil Kuesioner Pertanyaan 4

Pertanyaan	Jawaban	Skor	Responden	Jumlah	Nilai Persentasi (%)
	Sangat setuju	5	5	25	

4	Setuju	4	5	20	$(45/50) * 100$ $= 90\%$
	Cukup setuju	3	0	0	
	Kurang setuju	2	0	0	
	Tidak setuju	1	0	0	
Jumlah			10	45	

5. Apakah aplikasi tersebut bisa bermanfaat untuk pengguna dan admin?

Tabel IV. 13 Hasil Kuesioner Pertanyaan 5

Pertanyaan	Jawaban	Skor	Responden	Jumlah	Nilai Persentasi (%)
5	Sangat setuju	5	6	30	$(46/50) * 100$ $= 92\%$
	Setuju	4	4	16	
	Cukup setuju	3	0	0	
	Kurang setuju	2	0	0	
	Tidak setuju	1	0	0	
Jumlah			10	46	

Tabel IV. 14 Hasil Pengolahan Skala

No. Pertanyaan	Nilai Persentasi	Keterangan
1	96%	Sangat setuju
2	90%	Sangat setuju
3	98%	Sangat setuju
4	90%	Sangat setuju
5	92%	Sangat setuju
Total Persentasi	96% + 90% + 98% + 90% + 92% = 466%	
Rata-rata	466% / 5 = 93.2%	

Berdasarkan hasil persentase diatas, maka disimpulkan untuk keseluruhan yaitu 93.2%.

IV.2.2 White Box Testing

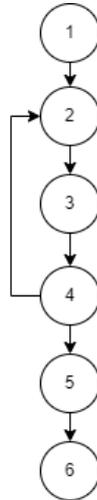
IV.2.2.1 Registrasi

Pada tahap registrasi ini untuk mendapatkan *email* dan *password* harus mendaftar terlebih dahulu.



Gambar IV. 7 Flowchart Registrasi

Untuk mendapatkan akun *email* dan *password* harus melakukan daftar akun dimana *user* menginput *form* daftar yang sudah ditampilkan dihalaman registrasi.



Gambar IV. 8 *Flowgraph* Registrasi

Berdasarkan *flowgraph* diatas terdapat:

$$V(G) = 6 \text{ edge} - 6 \text{ node} + 2 = 2$$

$$V(G) = 1 \text{ simpul yang diperkirakan} + 1 = 2$$

Dengan jalur independennya adalah :

Jalur 1 : 1-2-3-4-5-6

Jalur 2 : 1-2-3-4-2-3-4-5-6

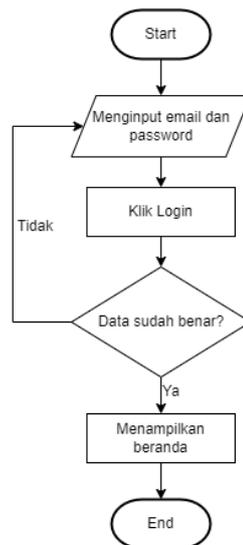
Tabel IV. 15 *Test Case* Registrasi

<i>Path</i>	1
Jalur	1-2-3-4-5-6
Skenario	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Start</i> - Melengkapi data - Klik lanjut - Kode verifikasi sudah benar - Masuk tampilan <i>login</i> - <i>End</i>
Hasil	Berhasil

Pengujian	
<i>Path</i>	2
Jalur	1-2-3-4-2-3-4-5-6
Skenario	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Start</i> - Melengkapi data - Klik lanjut - Kode verifikasi salah - Mengisi ulang data - Klik lanjut - Kode verifikasi sudah benar - Masuk tampilan <i>login</i> - <i>End</i>
Hasil Pengujian	Berhasil

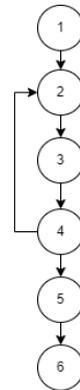
IV.2.2.2 Login

Pada tahap ini memiliki hak akses antara admin dan pengguna sehingga kedua akses bisa masuk kedalam halaman beranda.



Gambar IV. 9 *Flowchart Login*

Untuk Admin dan pengguna melakukan inputan *email* dan *password* sesuai yang telah didaftarkan, setelah melakukan penginputan klik *login* untuk masuk jika data yang dimasukkan sudah benar maka aplikasi menampilkan halaman beranda dan jika gagal masuk akan tetap menampilkan halaman *login* untuk memasukkan *email* dan *password* yang benar.



Gambar IV. 10 *Flowgraph Login*

Berdasarkan *flowgraph* diatas terdapat:

$$V(G) = 6 \text{ edge} - 6 \text{ node} + 2 = 2$$

$$V(G) = 1 \text{ simpul yang diperkirakan} + 1 = 2$$

Dengan jalur independennya adalah:

Jalur 1: 1-2-3-4-5-6

Jalur 2: 1-2-3-4-2-3-4-5-6

Tabel IV. 16 *Test Case Login*

<i>Path</i>	1
Jalur	1-2-3-4-5-6
Skenario	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Start</i> - Menginput <i>email</i> dan <i>password</i> - Klik <i>login</i> - Validasi data sudah benar - Menampilkan beranda - <i>End</i>

Hasil Pengujian	Berhasil
<i>Path</i>	2
Jalur	1-2-3-4-2-3-4-5-6
Skenario	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Start</i> - Menginput <i>email</i> dan <i>password</i> - Klik <i>login</i> - Muncul eror - Mengisi ulang <i>email</i> dan <i>password</i> - Klik <i>login</i> - Data sudah benar - Menampilkan beranda - <i>End</i>
Hasil Pengujian	Berhasil

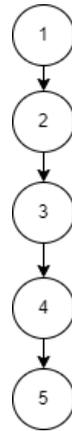
IV.2.2.3 Kelola Profil

Pada tahap ini untuk mengubah data dan kata sandi dapat dilakukan pada menu Kelola Profil.



Gambar IV. 11 *Flowchart* Kelola Profil

Untuk *user* dapat mengubah profil dan kata sandi dengan masuk pada menu Kelola profil pada beranda.



Gambar IV. 12 *Flowgraph* Kelola Profil

Berdasarkan *flowgraph* diatas terdapat:

$$V(G) = 4 \text{ edge} - 5 \text{ node} + 2 = 1$$

Dengan jalur independennya adalah:

Jalur 1: 1-2-3-4-5

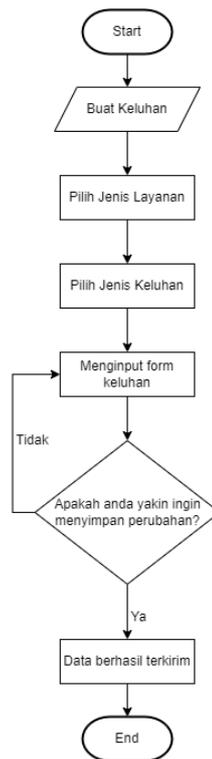
Tabel IV. 17 *Test Case* Kelola Profil

<i>Path</i>	1
Jalur	1-2-3-4-5-6
Skenario	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Start</i> - Kelola profil - Membuka Kelola profil - Menampilkan ubah profil dan kata sandi - <i>End</i>
Hasil Pengujian	Berhasil

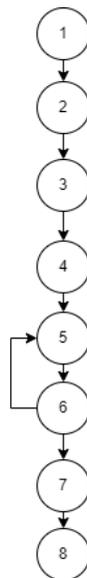
IV.2.2.4 Tambah Keluhan

Pada tahap ini untuk menambahkan keluhan dilakukan dengan cara menekan menu buat keluhan pada halaman beranda kemudian akan

menampilkan halaman pilihan jenis layanan dan pilihan jenis keluhan, dimana akan diarahkan pada menu penginputan keluhan.



Gambar IV. 13 *Flowchart* Tambah Keluhan



Gambar IV. 14 *Flowgraph* Tambah Keluhan

Berdasarkan *flowgraph* diatas terdapat:

$$V(G) = 8 \text{ edge} - 8 \text{ node} + 2 = 2$$

$$V(G) = 1 \text{ simpul yang diperkirakan} + 1 = 2$$

Dengan jalur independennya adalah:

Jalur 1: 1-2-3-4-5-6-7-8

Jalur 2: 1-2-3-4-5-6-5-6-7-8

Tabel IV. 18 *Test Case* Tambah Keluhan

<i>Path</i>	1
Jalur	1-2-3-4-5-6-7-8-9
Skenario	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Start</i> - Buat Keluhan - Klik tambah keluhan - Pilih jenis keluhan - Menginput form keluhan - Menyimpan perubahan - Data berhasil dikirim - <i>End</i>
Hasil Pengujian	Berhasil
<i>Path</i>	2
Jalur	1-2-3-4-5-6-5-6-7-8
Skenario	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Start</i> - Buat keluhan - Klik tambah keluhan - Pilih jenis keluhan - Menginput form keluhan - Gagal menyimpan perubahan - Menginput kembali form keluhan - Berhasil menyimpan perubahan - Data berhasil dikirim - <i>End</i>

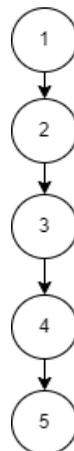
Hasil Pengujian	Berhasil
-----------------	----------

IV.2.2.5 Balasan Keluhan

Pada tahap ini melihat daftar balasan keluhan dapat menekan menu balasan keluhan yang berada pada halaman beranda.



Gambar IV. 15 *Flowchart* Balasan Keluhan



Gambar IV. 16 *Flowgraph* Balasan Keluhan

Berdasarkan *flowgraph* diatas terdapat:

$$V(G) = 4 \text{ edge} - 5 \text{ node} + 2 = 1$$

Dengan jalur independennya adalah:

Jalur 1: 1-2-3-4-5

Tabel IV. 19 *Test Case* Balasan Keluhan

<i>Path</i>	1
Jalur	1-2-3-4-5-6
Skenario	- <i>Start</i> - Balasan keluhan - Membuka balasan keluhan - Menampilkan daftar balasan keluhan - <i>End</i>
Hasil Pengujian	Berhasil

BAB V

PENUTUP

V.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian di atas, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi keluhan pelanggan berbasis *mobile* ini membantu pelanggan dalam penyampaian keluhan agar dapat segera diproses untuk membantu penyelesaian keluhan yang ada demi kepuasan pelanggan. Aplikasi keluhan berbasis *mobile* ini dirancang menggunakan Bahasa pemrograman *Dart*, *framework flutter* dengan *database firebase*.
2. Sistem aplikasi keluhan pelanggan juga dibuat untuk mendokumentasikan keluhan pelanggan untuk memudahkan dalam menyimpan dan mencari arsip keluhan yang telah selesai. Dalam pengujian sistem aplikasi keluhan pelanggan menggunakan metode *black box* dan *white box* agar pengujian bisa berjalan dengan baik dan untuk metode perancangan menggunakan metode *waterfall*. Hasil pengujian efektivitas pada aplikasi keluhan pelanggan pada PT Pelindo Daya Sejahtera berbasis *mobile* dilakukan menggunakan metode skala *likert* terdiri dari 10 responden dan 5 pertanyaan dengan hasil 93.2% menyatakan sangat setuju terhadap pengujian efektivitas pada aplikasi keluhan pelanggan berbasis *mobile*.

V.2 Saran

Beberapa saran untuk pengembangan aplikasi di masa mendatang meliputi:

1. Disarankan untuk penelitian selanjutnya dilakukan pengembangan sistem aplikasi keluhan pelanggan agar bisa digunakan pada iOS.
2. Disarankan untuk meningkatkan kualitas tampilan untuk menyimpan/mengunduh dokumen di aplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, D. (2020). Sistem Informasi Pelayanan dan Keluhan Pelanggan di PT. PLN. *SEFA Bumi Persada*, 1-114.
- Budi Setiadi, J. W. (2020). Aplikasi Monitoring Pengaduan dan Keluhan Pelanggan pada PT. PLN (Persero). *Jurnal Ilmiah "Technologia"*, 234-239.
- Budiaji, W. (2013). Skala Pengukuran dan Jumlah Respon *Skala Likert*. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan Desember 2013*, 127-133.
- George Richard Payara, R. T. (2018). Penerapan *Firestore Realtime Database* Pada *Prototype* Aplikasi Pemesanan Makanan Berbasis Android. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 398.
- Handy, J. S. (2014). Aplikasi Pengujian White-Box Ibt Online Judge, Program Studi Sistem Informasi, Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie Jakarta Utara.
- Idcloudhost. (2017). Pengertian *Framework*. Retrieved from <https://dspace.uin.ac.id/bitstream/handle/123456789/20790/05.3%20Bab%203.pdf?sequence=7&isAllowed=y>
- Iif Rohimah, N. K. (2021). Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Keluhan. *Jurnal Riset dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, 536-543.
- Kotler. (2005). Pengertian Keluhan Pelanggan. Retrieved from eprints.undip.ac.id/58853/3/BAB_3.pdf
- Kurniadi, S. (2015, 2007). Retrieved from <itlearningcenter.id/pengertian-visual-basic-menurut-para-ahli-dan-komponen-visual-basic/>
- Methodius Dickyar Fortino Junaidy J., H. A. (2020). Pemanfaatan *E-Tourism* untuk Pemasaran Sektor Pariwisata di Kota Makassar Berbasis Android. *Jurnal Ilmu Komputer*, 38-45.
- Nugroho, A. (2005). Retrieved from <www.kumpulan.pengertian.com/2015/04/pengertian-uml-menurut-para-ahli.html>
- Pressman. (2010). *Landasan Teori White Box Testing*. Retrieved from <flinsetyadi.com/white-box-testing-pada-rekayasa-perangkat-lunak/>
- Rohana, K. I. (2018). Sistem Informasi Keluhan Pelanggan Pada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kabupaten Lombok Tengah. *MISI (Jurnal Manajemen Informatika & Sistem Informasi)*, 24-30.

- Rosa, S. (2015). Pengertian *Black Box testing*. Retrieved from https://repository.bsi.ac.id/index.php/unduh/item/314/File_10-BAB-II-Landasan-Teori.pdf
- Rosa, S. (2015). Pengertian *Black Box Testing*. Retrieved from www.kumpulanpengertian.com/2018/11/pengertian-black-box-testing-menurut.html
- Sally Nurlita Zaman, N. M. (2021). Sistem Informasi Keluhan Pelanggan Berbasis Android. *Evolusi: Jurnal Sains dan Manajemen*, 36-45.
- Widodo, P. P. (2011). Menggunakan *UML (Unified Modelling Language)*/Prabowo Pudjo Widodo, Herlawati. Bandung: Bandung, Informatika.