



Design and Build Helpdesk System CV. Garuda Cyber Indonesia Based on Android

Rancang Bangun Helpdesk System CV. Garuda Cyber Indonesia Berbasis Android

Bagus Anjari Suwito^{1*}, Zarnelly²

¹ Sistem Informasi, UIN SUSKA RIAU, Indonesia

² Sistem Informasi, UIN SUSKA RIAU, Indonesia

E-Mail: ¹bagus.anjari.web@gmail.com, ²Zarnelly@uin-suska.ac.id

*Makalah: Diterima 10 Agustus 2022; Diperbaiki 16 Agustus 2022; Disetujui 11 September 2022
Corresponding Author: Zarnelly*

Abstract

CV. Garuda Cyber Indonesia is a business entity that is engaged in application development services that use the latest technology in order to provide the best solutions to customers. CV. Garuda Cyber Indonesia has been trusted by hundreds of companies and agencies to develop their applications. The impact of the large number of customers is in the form of difficulties for customers who have problems with their application to explain to the company, because complaints about these problems still use telephone and instant messages such as Whatsapp. To overcome these problems, the authors designed an application that is able to receive and manage complaints communication problems received by the company which is named the CV Helpdesk System. Garuda Cyber Indonesia. This new system is designed using the RAD design method which is a method with three stages, namely requirements planning, system design, and implementation. With this RAD method, system development requires a relatively short time, is cost-effective and can produce quality products. The testing process is carried out using the blackbox method with a unit testing user acceptance test (UAT) conducted by admins, technicians, leaders and clients with the results of user acceptance testing reaching 93.75% which is interpreted very well. Based on the results of these tests, the use of the helpdesk can facilitate the management of client problems and the quality of the company's problem solving will increase and be able to compete with other technology companies.

Keyword: Helpdesk System, complaints, CV. Garuda Cyber Indonesia, RAD.

Abstrak

CV. Garuda Cyber Indonesia merupakan sebuah badan usaha yang bergerak pada pelayanan pembuatan aplikasi yang menggunakan teknologi terbaru agar memberikan solusi terbaik kepada kostumer. CV. Garuda Cyber Indonesia telah dipercaya ratusan perusahaan dan badan-badan untuk mengembangkan aplikasi mereka. Dampak dari banyaknya pelanggan yaitu berupa sulitnya pelanggan yang memiliki masalah pada aplikasi mereka untuk menjelaskan kepada perusahaan, dikarenakan pengaduan masalah tersebut masih menggunakan telepon dan pesan instan seperti *Whatsapp*. Untuk mengatasi masalah tersebut, penulis merancang sebuah aplikasi yang mampu menerima dan mengelola permasalahan komunikasi pengaduan yang diterima oleh perusahaan yang diberi nama Sistem *Helpdesk* CV. Garuda Cyber Indonesia. Sistem baru ini dirancang menggunakan metode perancangan RAD yang merupakan metode dengan tiga tahapan yaitu requirement planning, design system, dan implementation. Dengan metode RAD ini pengembangan sistem memerlukan waktu yang relatif singkat, hemat biaya dan dapat menghasilkan produk yang berkualitas. Proses pengujian dilakukan menggunakan metode blackbox dengan unit pengujian *user acceptance test* (UAT) yang dilakukan oleh admin, teknisi, pimpinan dan *client* dengan hasil pengujian penerimaan pengguna mencapai 93,75% yang diinterpretasikan sangat baik. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, penggunaan *helpdesk* dapat mempermudah pengelolaan masalah *client* dan kualitas penyelesaian masalah perusahaan akan meningkat dan mampu bersaing dengan perusahaan teknologi lainnya.

Keyword: Helpdesk System, pengaduan, CV. Garuda Cyber Indonesia, RAD.

1. Pendahuluan

Perkembangan zaman yang semakin modern selalu mengharuskan teknologi informasi agar terus melakukan perubahan untuk menyesuaikan dengan kebutuhan perusahaan. Bantuan layanan menggunakan teknologi informasi (TI) untuk pengguna akhir telah muncul sebagai salah satu hal yang harus diperhatikan oleh perusahaan. Perusahaan harus berperan aktif dan efektif dalam mencari jalan baru untuk menyediakan layanan pengaduan agar menjadi lebih baik agar dapat memuaskan permintaan dan harapan kostumer yang terus bertambah. CV. Garuda Cyber Indonesia merupakan perusahaan teknologi yang didirikan tahun 2010, dan diresmikan dalam bentuk badan hukum sebagai perusahaan yang diberi nama CV. Garuda Cyber Indonesia pada tanggal 19 Oktober 2013 yang beralamatkan di Jl. Subrantas No. 188 Panam-Pekanbaru, Riau. CV. Garuda Cyber Indonesia bergerak pada pelayanan pembuatan aplikasi yang menggunakan teknologi terbaru agar memberikan solusi terbaik kepada kostumer. Perusahaan ini sekarang dipimpin oleh Bapak Bantuan, S.T dan mempunyai tim yang berpengalaman dibidangnya yang terdiri dari *Administration, Project Manajer, Analis, Programmer, Multimedia & Desainer*.

Berdasarkan hasil wawancara, terdapat permasalahan terkait dengan penerimaan pengaduan *client*. Dengan banyaknya perusahaan telah menggunakan software dari CV. Garuda Cyber Indonesia, memiliki dampak pada komunikasi antara *client* dengan perusahaan. Dampak tersebut yaitu berupa sulitnya *client* untuk mengadukan masalah pada aplikasi mereka. Beberapa masalah yang ditimbulkan antara lain: (1). Tidak fokusnya pengaduan masalah yang diutarakan, (2). Akan dapat terjadi kesalahan fatal jika penyampaiannya antar pegawai berbeda, (3). Karena pengaduan tidak terdata dengan baik, admin terkadang lupa mencatat revisi perbaikan sehingga perusahaan maupun *client* lupa akan pengaduan yang telah dibuat tersebut, (4). Nama, instansi dan aplikasi apa yang bermasalah harus ditanyakan terlebih dulu setiap pengaduan masuk, (5). Hilangnya kontak dan percakapan *client* akibat dari sistem atau human error, (6). Pengaduan hanya bisa dilakukan di jam kerja. (7). Tidak ada pelaporan perbulan bagi perusahaan dan *client* mengenai evaluasi dan revisi yang dilakukan oleh perusahaan.

Akibat dari permasalahan tersebut, data-data pengaduan oleh *client* menjadi sulit dilacak dan tidak terorganisir dengan baik, dan tentu saja beresiko kehilangan data-data pengaduan tersebut.

Berdasarkan penelitian [1] yang bertujuan untuk mempermudah staf karyawan di SMK Sandaran dalam melaporkan masalah seputar komputer ke divisi IT *helpdesk*. Penelitian tersebut menggunakan RAD dalam mengembangkan *helpdesk*. Hasil dari penelitian tersebut yaitu pembuatan berbasis web untuk mempermudah staf dan karyawan untuk menyampaikan serta dapat meminimalisir resiko terjadinya permasalahan yang sama terulang kembali oleh staf karyawan.

Sistem *Helpdesk* berbasis Android merupakan solusi yang tepat dalam menjawab permasalahan diatas. Dengan adanya *helpdesk* akan memudahkan *client* dan admin dalam mengelola pengaduan dan data-data dapat disimpan dan dapat terorganisir dengan baik. *Helpdesk* adalah pusat sebuah organisasi yang membantu menangani kebutuhan pengguna terkait dengan pelayanan, pertanyaan, support teknis, atau keluhan terhadap produk dan layanan tertentu dengan memanfaatkan sistem penomoran untuk memudahkan penelusuran terhadap tindakan penyelesaian yang dikoordinasi oleh suatu tim [2].

2. Bahan dan Metode

2.1 Rancang Bangun

Kata “rancang” merupakan kata sifat dari “perancangan”, yaitu adalah kumpulan tata kerja untuk menerangkan hasil analisis dari sebuah sistem, kedalam sebuah aplikasi untuk mendeskripsikan dengan detail bagaimana beberapa komponen sistem diimplementasikan. Kata rancang bangun dapat diartikan sebagai sebuah kegiatan menerjemahkan hasil penelitian dan analisis kedalam sebuah bentuk paket aplikasi dan menciptakan sistem ataupun memperbaiki sistem sebelumnya [3].

2.2 Helpdesk

Helpdesk adalah nama yang umum digunakan sebagai pusat penyedia layanan bagi pengguna akhir. Jaman sekarang *helpdesk* telah menjadi sebuah layanan, dan bertanggung jawab dalam menyelesaikan masalah atas permintaan dari pengguna layanan [4]. *Helpdesk* adalah bagian yang pertama kali dihubungi pengguna ketika memiliki pertanyaan atau masalah yang terkait dengan teknologi informasi. *Helpdesk* adalah titik pusat perusahaan atau organisasi yang membantu menangani kebutuhan pelanggan atau pengguna yang terkait dengan pertanyaan, layanan, dukungan teknis atau keluhan tentang layanan tertentu dengan menggunakan sistem penomoran (permintaan tiket) untuk memfasilitasi pelacakan tindakan penyelesaian yang dikoordinasikan oleh tim. *Helpdesk* harus dibantu oleh perangkat lunak tertentu untuk memfasilitasi penyimpanan data, pemantauan aktivitas, dan pelaporan [5].

Menurut [6], fungsi utama *helpdesk* adalah menyediakan wadah bagi para pengguna untuk menampung permasalahan dalam berbagai macam komputer. Biasanya *helpdesk* dikelola dengan menggunakan sebuah perangkat lunak *helpdesk*, seperti sistem pelacakan yang memungkinkan untuk melacak pengguna dengan nomor record unik.

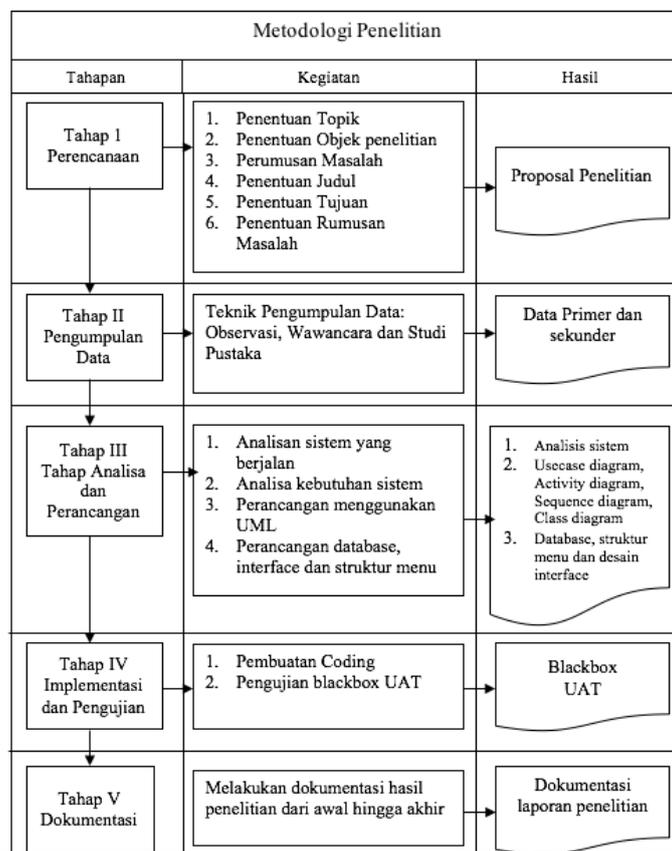
2.3 Rapid Application Development (RAD)

Rapid Application Development (RAD) adalah salah satu metode pengembangan suatu sistem informasi dengan waktu yang relatif singkat. Menggunakan metode RAD untuk membuat sistem dapat diselesaikan hanya dalam waktu 30-90 hari. Alasan menggunakan metode RAD ini untuk mendapatkan suatu desain yang dapat diterima oleh konsumen dan dapat dikembangkan dengan mudah, menghemat waktu, menghemat biaya serta menghasilkan produk yang berkualitas [7].

2.4 Metode Penelitian

Pada penelitian rancang bangun *helpdesk* sistem ini penulis menggunakan metodologi pengembangan sistem Rapid Application Development (RAD). Alasan penulis menggunakan metodologi ini karena dalam hal biaya, perancangan sistem akan lebih murah dan lebih cepat dalam hal implementasi serta juga melibatkan pengguna akhir dalam proses perancangannya agar tujuan akhir dapat dicapai.

Tahapan yang dilakukan diantaranya: (1). Perencanaan, (2). Pengumpulan data, (3). Analisa dan perancangan, (4) Implementasi dan pengujian, (5) Dokumentasi. Tahapan-tahapan yang dilalui menggunakan metode ini bisa dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

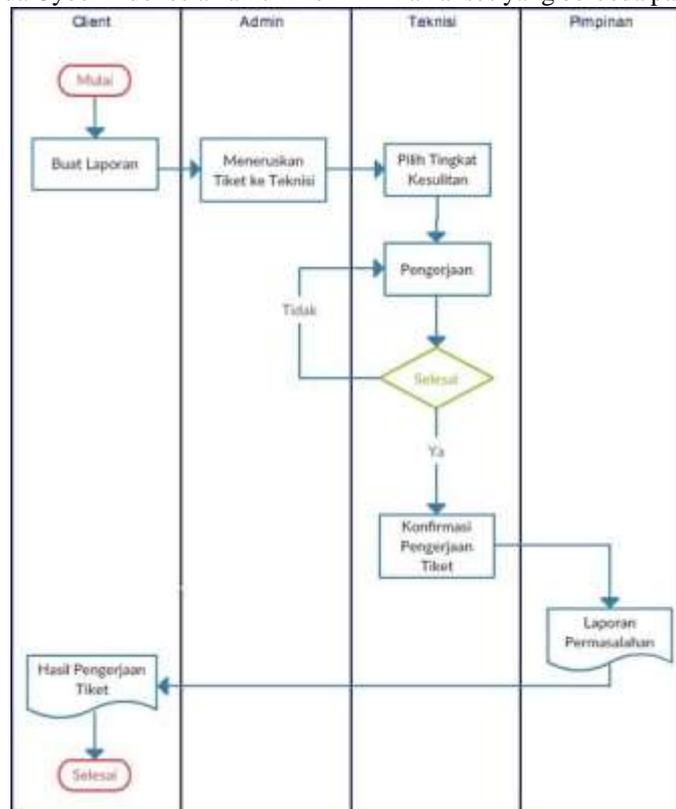
3.1 Analisa Sistem yang Berjalan

Alur penanganan masalah yang saat ini berjalan di CV. Garuda Cyber Indonesia yaitu: (1). *Client* menemukan masalah atau mendapatkan kendala dalam menggunakan aplikasi, (2). *Client* menghubungi admin dan menjelaskan permasalahan mereka melalui pesan instan atau telepon, (3). Admin mencatat keluhan *client*, (4). Admin mengirim permasalahan ke bagian teknisi, (5). Teknisi menerima data permasalahan dari admin, (6). Teknisi menganalisa dan memperbaiki kesalahan yang terdapat pada program, tidak ada konfirmasi estimasi waktu pengerjaan yang diberikan pada tahap ini, (7). Lalu, teknisi mengkonfirmasi status pengerjaan ke admin, (8). Admin memberitahu ke *client* bahwa perbaikan telah dilakukan.

Dari alur yang telah dijelaskan diatas, terlihat bahwa alur tersebut tidak baik bagi perkembangan perusahaan. Pada alur tersebut tidak terdapat penyimpanan dan pengorganisasian data-data laporan, hingga dengan seiring berjalannya waktu pesan-pesan laporan akan hilang dengan sendirinya (jika menggunakan media whatsapp). Jika *client* menggunakan telepon, maka resiko kesalahan komunikasi sangat tinggi dilakukan oleh kedua belah pihak. Berdasarkan wawancara yang dilakukan penulis dengan Admin CV. Garuda Cyber Indonesia, permasalahan yang dikeluhkan *client* tidak terdata dengan baik yang dapat berdampak pada penyelesaian permasalahan yang telah dilaporkan oleh *client*. Kelemahan lain yang bisa kita lihat yaitu tidak adanya peran oleh pimpinan dikarenakan tidak adanya pelaporan yang bisa diberikan perbulannya.

3.2 Analisa Sistem Baru

Penulis melakukan perubahan aliran sistem yang sedang berjalan, serta melakukan perbaikan terhadap kebutuhan-kebutuhan *user* yang tidak terpenuhi. Sistem yang dirancang merupakan sistem penerima keluhan *client* yang memiliki berbagai fitur dan fungsi yang dapat mencegah masalah lain yang timbul. Sistem yang bernama *Helpdesk Garuda Cyber Indonesia* ini dapat menampung keluhan *Client*, mengelompokkan masalah sesuai tingkat kesulitan dan masih banyak lagi yang akan dijelaskan dibawah. Aktifitas-aktifitas tersebut secara keseluruhan tersimpan dalam sebuah database, sehingga dapat meminimalisir adanya kesalahan data. Sistem *Helpdesk CV. Garuda Cyber Indonesia* ini menggunakan database yang berada di internet agar dapat diakses oleh setiap pelanggan CV. Garuda Cyber Indonesia yang berada dimana saja. Sistem ini digunakan oleh semua staf dan *client* CV. Garuda Cyber Indonesia namun memiliki hak akses yang berbeda pada setiap penggunaanya.



Gambar 2. Flowchart sistem baru

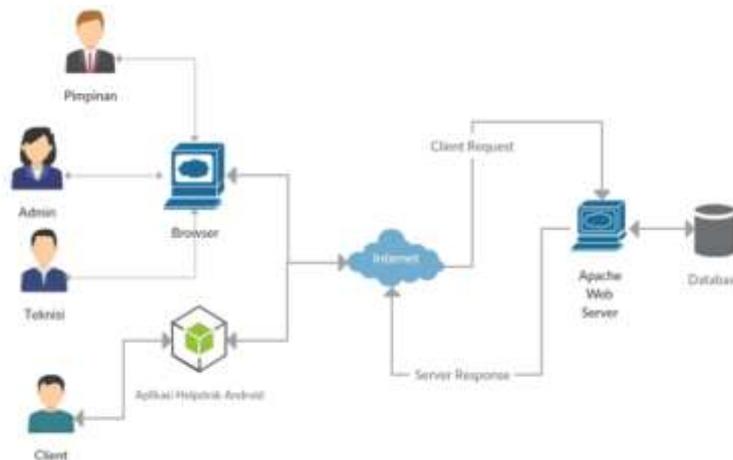
Pada rancangan alur kerja sistem penerimaan masalah diatas, dapat dilihat bahwa dari pelaporan masalah sampai dengan laporan masalah telah tersusun dengan baik. Data-data laporan tersebut akan disimpan didalam database hingga dapat menjadi terorganisir dan mudah diakses. Pada proses penerimaan masalah dapat terlihat dengan jelas siapa yang memperbaiki dan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah tersebut.

3.3 Arsitektur Sistem

Arsitektur Sistem *helpdesk* yang akan dibangun memiliki dua buah bagian, yaitu bagian *front-end* dan *back-end*. Bagian *front-end* merupakan aplikasi berbasis Android yang digunakan oleh *client* untuk melakukan pembuatan laporan. Sedangkan bagian backend merupakan sistem berbasis website yang digunakan oleh

admin, teknisi dan pimpinan untuk melakukan pengelolaan laporan dan data *user*. Berikut ini adalah rancangan arsitektur sistem informasi *helpdesk* Garuda Cyber Indonesia:

Pada arsitektur sistem Gambar 2 dapat dilihat bahwa pimpinan, admin dan teknisi melakukan permintaan kepada sistem melalui browser. Browser kemudian mengirimkan data permintaan kepada webserver melalui internet. Webserver akan mengolah dan mengambil data dari database lalu mengirimkan hasilnya kembali



Gambar 3. Arsitektur sistem baru

kepada browser dalam bentuk halaman HTML. Setelah browser mengolah halaman HTML tersebut maka halaman akan ditampilkan sesuai dengan keinginan *user*. Pada bagian *client*, *client* mengirimkan data dari aplikasi android melalui internet kepada webserver. Webserver akan mengolah dan mengambil data dari database lalu mengirimkan hasilnya dalam format pertukaran data JSON. Aplikasi android *client* akan menerima data tersebut dan langsung mengolahnya hingga dapat langsung ditampilkan kepada *client*.

3.4 Identitas Aktor Sistem

Pada Tabel Tabel 1 dijabarkan daftar pelaku yang terlibat dalam sistem *helpdesk* CV. Garuda Cyber Indonesia beserta deskripsi.

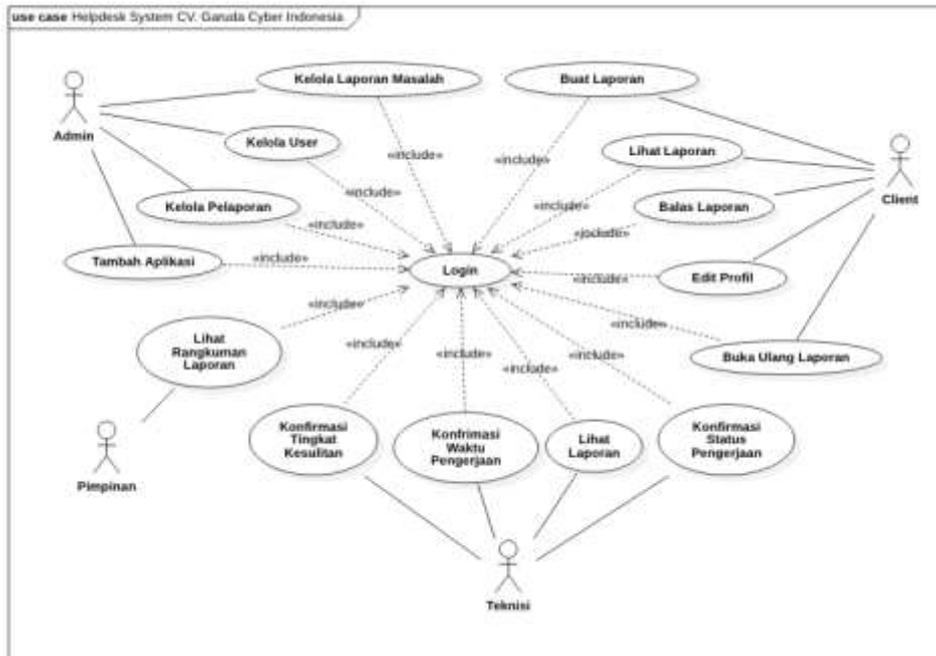
Tabel 1. Identitas aktor pengguna sistem

No	Pelaku (Aktor)	Deskripsi
1	Admin	Orang yang mengelola Sistem dan mempunyai Hak Penuh
2	Teknisi	Orang yang menyelesaikan Masalah
3	Pimpinan	Orang yang menerima laporan

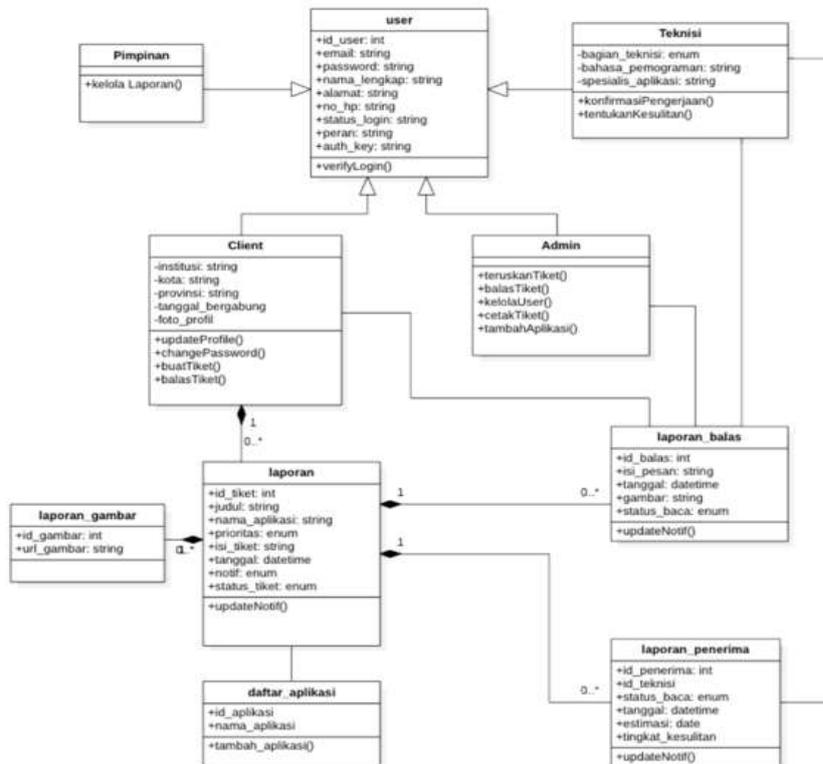
3.5 Perancangan Sistem

Usecase diagram berguna untuk memvisualisasikan, menspesifikasikan dan mendokumentasikan kebutuhan perilaku sistem. Pada prosedur sistem usulan ini terdapat empat aktor yaitu admin, *client*, teknisi dan pimpinan. Keempat aktor ini perlu melakukan *login* untuk dapat menggunakan sistem. Admin dapat mengelola data pengguna, laporan masalah, mengubah status laporan, dan mencetak laporan. *Client* dapat melaporkan keluhan masalah dan mengubah informasi dasar. Teknisi dapat menentukan tingkat kesulitan suatu masalah dan

mengkonfirmasi status pengerjaan. Sedangkan pimpinan dapat melihat laporan masalah yang terjadi. Semua usecase yang dilakukan oleh aktor harus melalui proses *login* terlebih dahulu.



Gambar 4. Usecase sistem usulan



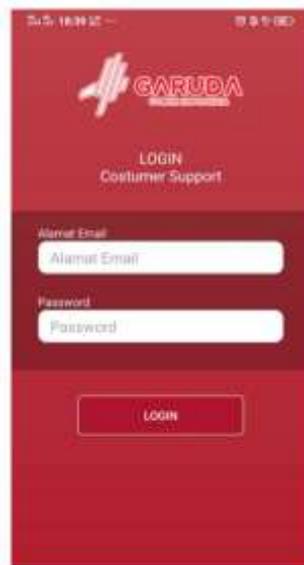
Gambar 5. Class diagram sistem usulan

3.6 Hasil Implementasi

Sistem ini akan dibangun menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dengan bantuan *framework* *Yii2* untuk bagian *back-end* serta *REST API*, dan bahasa pemrograman *Java* untuk bagian *front-end client*. Untuk tempat penyimpanan datanya menggunakan database *MySQL*. Setelah tahap penerapan sistem ini selesai dikerjakan, maka akan dilanjutkan dengan testing sistem dari implementasi desain yang telah dibuat. Pengujian ini akan

diterapkan pada lingkungan perangkat lunak dan lingkungan perangkat keras yang sesuai dengan lingkungan operasionalnya.

Sebelum dapat membuat laporan, *client* yang telah terdaftar harus melakukan *login* terlebih dahulu dengan menginputkan email dan password seperti yang terlihat di Gambar 6. Setelah *client* berhasil *login*, maka akan diarahkan ke halaman beranda seperti yang terlihat di Gambar 7.

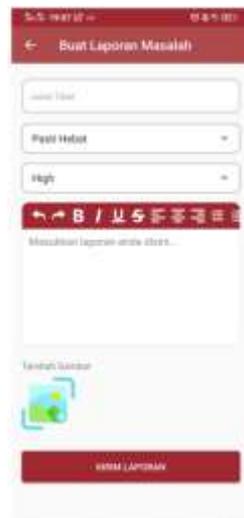


Gambar 6. Login Client

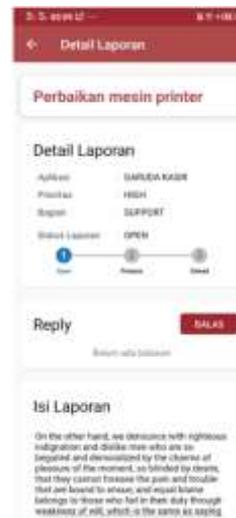


Gambar 7. Beranda Client

Form buat laporan masalah dapat dilihat di Gambar 8. Setelah laporan selesai dibuat, maka akan dialihkan ke halaman detail laporan seperti yang terlihat di Gambar 9.



Gambar 8. Form laporan masalah

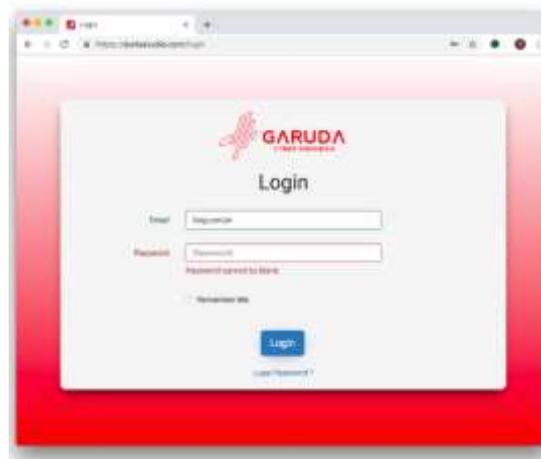


Gambar 9. Detail laporan masalah

Pada gambar 10 merupakan halaman *login* untuk masuk kedalam sistem *back-end* yang akan digunakan oleh admin, *engineer* dan pimpinan. Setelah berhasil *login*, maka akan dialihkan kehalaman beranda yang dapat dilihat pada gambar 11.

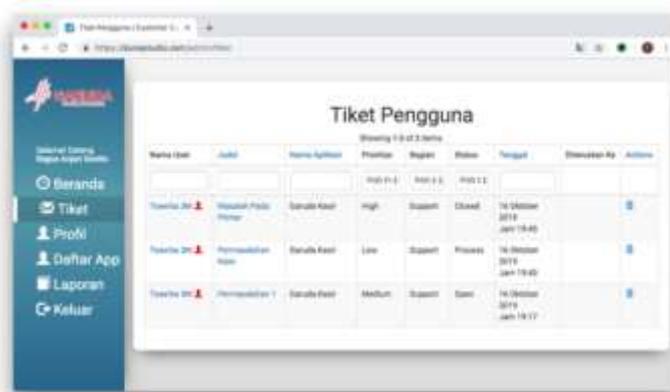


Gambar 10. Halaman *login* admin

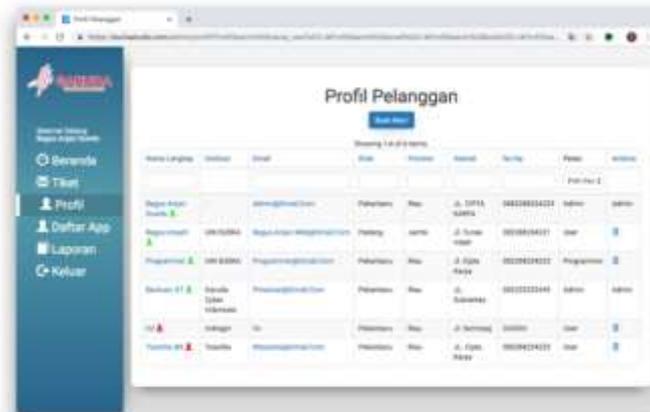


Gambar 11. Halaman beranda admin

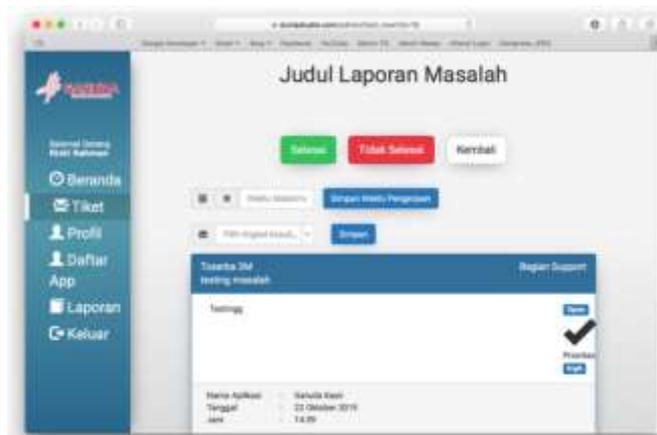
Admin dapat melihat laporan apa saja yang masuk pada gambar 12, dan admin bisa melihat, mengedit, dan meneruskan permasalahan ke teknisi pada gambar ke 13. Admin dapat melihat melihat, membuat, dan mengedit data profil seperti yang terlihat pada gambar 14, dan dapat melakukan cetak laporan pada gambar 15.



Gambar 12. Halaman daftar laporan



Gambar 14. Halaman edit profil pengguna



Gambar 15. Halaman cetak laporan

3.7 Hasil Pengujian Sistem

Pengujian sistem *helpdesk* CV. Garuda Cyber Indonesia dilakukan menggunakan metode *blackbox* dan *User Acceptance Test (UAT)*. Pengujian dengan menggunakan metode *blackbox* dilakukan untuk mengetahui apakah fungsi dari menu sistem *helpdesk* telah berjalan dengan baik. Langkah-langkah yang penulis lakukan dalam melakukan metode pengujian *blackbox* yaitu: (1). Penulis membuat form pengujian *blackbox* yang terdiri dari form pengujian backend dan *front-end* yang akan diisi oleh tester, (2). Form pengujian backend diujikan masing-masing kepada empat orang mahasiswa dengan empat tipe browser yang berbeda yang berjalan pada sistem operasi Microsoft Windows, (3). Form pengujian *front-end* ini diujikan kepada sepuluh mahasiswa dengan tipe smartphone Android dengan spesifikasi perangkat dan merek yang berbeda, (4). Setelah pengujian dilakukan, dilakukan perhitungan persentase tingkat keberhasilan fungsionalitas sistem *helpdesk*. Hasil pengujian *blackbox* menunjukkan fitur dan tingkat efektifitas aplikasi mencapai 100%, hal ini dapat dilihat pada pengujian perangkat *front-end* pada tabel 2, dan *back-end* pada tabel 3.

Tabel 2. Hasil pengujian blackbox pada front-end

Nama Browser	Berhasil	Gagal	Tingkat Keberhasilan
Nama	Berhasil	Gagal	Tingkat Keberhasilan
Device 1	6	0	100%
Device 2	6	0	100%
Device 3	6	0	100%
Device 4	6	0	100%
Device 5	6	0	100%
Device 6	6	0	100%
Device 7	6	0	100%
Device 8	6	0	100%
Device 9	6	0	100%
Device 10	6	0	100%
Rata-rata	100%	0%	100%

Hasil pengujian UAT pada aplikasi *helpdesk* CV. Garuda Cyber Indonesia didapat nilai dari pengujian aplikasi terhadap aktor pada sistem sebesar 93,75% atau diinterpretasikan Sangat Baik seperti yang terlihat di tabel 4. Berdasarkan hasil pengujian UAT dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi *helpdesk* system CV. Garuda Cyber Indonesia berbasis Android dapat berjalan dengan baik dan bisa membantu *client* dalam melakukan pengaduan masalah, membantu Admin dalam mengelola pengaduan yang datang, membantu teknisi untuk fokus mengerjakan masalah yang diberikan dan membantu pimpinan dalam melihat laporan masalah setiap waktu.

Tabel 4. Hasil pengujian UAT

No	Pertanyaan	Tingkat Penerimaan
1	Pertanyaan 1	93,75%
2	Pertanyaan 2	93,75%
3	Pertanyaan 3	93,75%
4	Pertanyaan 4	87,5%
5	Pertanyaan 5	100%
6	Pertanyaan 6	93,7%
7	Pertanyaan 7	93,75%
Rata-rata		93,75%

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari perancangan dan pembuatan *helpdesk* system CV. Garuda Cyber Indonesia berbasis Android adalah sebagai berikut : (1). Sistem *helpdesk* ini merupakan pengaduan masalah di CV. Garuda Cyber Indonesia, (2). Sistem *helpdesk* ini dapat melakukan pengelolaan masalah *client* pada CV. Garuda Cyber Indonesia, (3). Data-data pengaduan *client* dapat dengan cepat diakses dan laporan perbulan menjadi terorganisir, (4). Sistem *helpdesk* ini dapat membantu programmer dalam memperbaiki masalah yang dilaporkan *client*.

References

- [1] Mudhar, rizki. "pembangunan sistem informasi helpdesk ticketing system menggunakan django framework (studi kasus smk saradan)". *Fakultas sains dan teknologi uin syarif hidayatullah, jakarta*, 2015.
- [2] Sipayung, Evasaria, Fiarni, Aditya. "Perancangan Sistem Informasi *Helpdesk* Menggunakan Framework ITIL V3". *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi (JNTETI)*. 2018; vol(6): 2.
- [3] Zulfiandri, hidayatulloh. "rancang bangun aplikasi poliklinik gigi (studi kasus : poliklinik gigi kejaksaan agung ri)". *Prosiding seminar ilmiah nasional komputer dan sistem intelijen (kommit 2014)*. 2014.
- [4] Ripmiatin, fitriati. "helpdesk system design and development in a university based on itil v3 framework (case study: al azhar indonesia university)". *Informatics Engineering Department, Faculty of Science and Technolog Al Azhar Indonesia University, Jakarta*. 2014; page 5.

- [5] Rachmawati, Suhendra. "Web-Based Ticketing System *Helpdesk* Application Using CodeIgniter Framework (Case Study: PT Commonwealth Life)". *International Journal of Computer Science and Mobile Computing*. 2018; vol(7): 29-41.
- [6] Ulfa, Aini. "Aplikasi Helpdesk Online dengan menggunakan PHP dan AJAX". *Paper Fakultas Teknik Informatika, Universitas Gunadarma*, Depok, 2009.
- [7] Noertjahyana, Agustinus. "Studi Analisis Rapid Application Development Sebagai Salah Satu Alternatif Metode Pengembangan Perangkat Lunak". *Jurnal Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Kristen Petra*. 2018; vol(3): 64-68.