

Pengembangan IT Helpdesk Ticketing Sistem Berbasis Web di Universitas Klabat

Development of Web-based IT Helpdesk Ticketing System at Universitas Klabat

Stenly Ibrahim Adam¹, Jimmy H. Moedjahedy², Oktoverano Lengkong³

^{1,2,3}Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Klabat, Airmadidi, Sulawesi Utara, Indonesia
e-mail: ¹stenly.adam@unklab.ac.id, ²jimmy@unklab.ac.id, ³oktoverano@unklab.ac.id

Abstrak

Helpdesk TI adalah perangkat lunak atau sistem yang membantu pengguna memecahkan masalah mereka melalui satu atau beberapa titik kontak. Kemudian, memungkinkan pengguna untuk memecahkan masalah, melacak masalah mereka, dan mendapatkan bantuan mengenai produk atau layanan. Universitas Klabat, dalam melaksanakan proses administrasi, pekerjaan di kantor, tidak lepas dari penggunaan IT, sehingga jika ada masalah terhadap perangkat IT pasti memerlukan bantuan dari departemen IT. Namun ada beberapa masalah, diantaranya adalah departemen yang melaporkan gangguan dan kerusakan sering tidak tahu berapa lama masalah mereka akan ditangani karena proses antrian pekerjaan tidak terlihat jelas sehingga terkesan agak lambat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sistem IT Helpdesk untuk pelaporan gangguan dan monitoring pekerjaan perbaikan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Sistem Development Lifecycle. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem yang dapat digunakan oleh departemen IT dalam membantu memonitor tugas dan pekerjaan yang masuk.

Kata kunci—Helpdesk, ticketing, sistem berbasis web, troubleshooting, layanan, Universitas Klabat

Abstract

The IT helpdesk is a software or sistem that helps users solve their problems through one or more contact points. Then, it allows users to troubleshoot problems, track their problems, and get help regarding products or services. Klabat University, in carrying out the administrative process, work in the office, is not separated from the use of IT, so if there is a problem with IT devices definitely need help from the IT department. But there are some problems, including departemen who report disturbances and damage often do not know how long their problems will be handled because the process of queuing the work is not visible, so it seems a bit slow. This research aims to develop a Helpdesk IT sistem for interference reporting and monitoring repair work. The method used in this study is Sistem Development Lifecycle. The result of this research is a sistem that can be used by the IT department to help monitor incoming tasks and jobs.

Keywords—Helpdesk, ticketing, web-based sistem, troubleshooting, services, Universitas Klabat

1. PENDAHULUAN

Pada era perkembangan Teknologi Informasi (TI), hampir semua pekerjaan dan aktivitas yang dilakukan dalam organisasi akan selalu berhubungan TI. Perangkat dan layanan yang digunakan meliputi komputer, printer, scanner, layanan internet, maupun Sistem Informasi (SI). Dalam mengakses layanan dan menggunakan perangkat, bisa saja terjadi gangguan dan kerusakan, departemen yang bertanggung jawab terhadap masalah tersebut adalah departemen TI. Untuk itu, tuntutan kebutuhan akan informasi dan penggunaan aplikasi komputer mendorong terbentuknya suatu aplikasi yang mampu menampung kegiatan dan permasalahan pada mahasiswa, dosen dan karyawan selama perkuliahan serta kegiatan operasional di kampus. [1]

Helpdesk merupakan sebuah unit layanan yang bertugas membantu mengatasi permasalahan terkait penggunaan fasilitas Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam suatu organisasi. Helpdesk menyediakan beberapa bentuk layanan yang dapat dimanfaatkan oleh organisasi dalam menggunakan layanan TIK. Layanan unit ini diantaranya berupa instalasi, troubleshooting software, service dan maintenance komputer. Helpdesk adalah perangkat lunak atau sistem yang membantu pengguna memecahkan masalah mereka melalui satu atau beberapa titik kontak. Kemudian, memungkinkan pengguna untuk memecahkan masalah, melacak masalah mereka, dan mendapatkan bantuan mengenai produk atau layanan. Untuk beberapa organisasi, helpdesk juga berarti departemen yang menawarkan sistem saran atau perbaikan untuk mendukung operasi pengguna. Helpdesk juga bisa disebut sistem manajemen untuk membantu memenuhi kebutuhan pengguna terkait pertanyaan, layanan, dukungan teknis, atau keluhan tentang layanan TI organisasi dengan memanfaatkan sistem yang direkam dengan menyediakan tiket untuk memfasilitasi pelacakan tindakan penyelesaian atau proses perbaikan oleh staf TI [2].

Universitas Klabat (Unklab) memiliki departemen TI yang terdiri dari 4 orang staf serta beberapa tenaga laboran yang dikepalai oleh seorang direktur TI. Pekerjaan dalam departemen ini meliputi pemeliharaan perangkat keras dan perangkat lunak untuk perkantoran, laboratorium komputer serta beberapa laboratorium dari fakultas yang ada. Selain itu, pemeliharaan jaringan kantor dan jaringan nirkabel mahasiswa, serta telepon PABX. Proses pekerjaan yang dilakukan saat ini masih dilakukan secara manual dimana jika ada masalah yang dilaporkan maka permintaan tersebut akan diberikan kepada para staf TI untuk diselesaikan. Banyak masalah yang muncul selama ini dimana departemen yang melaporkan gangguan dan kerusakan juga tidak tahu berapa lama masalah mereka akan ditangani karena proses antrian pekerjaan tidak terlihat jelas sehingga terkesan agak lambat.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem pelaporan yang tercatat yang selanjutnya disebut helpdesk TI dengan mengeluarkan tiket pelaporan sehingga proses penanganan masalah dan gangguan bisa dilacak. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat membantu departemen yang melapor kerusakan dalam melacak status permohonan mereka dan juga dapat mempermudah kepala departemen TI dalam mengontrol pekerjaan staf. Penelitian ini dilakukan untuk memberikan solusi dari setiap keluhan – keluhan yang terjadi. Pada dasarnya tujuan untuk pembuatan sistem ini adalah untuk meningkatkan kualitas pelayanan yang ada di departemen TI Unklab dan menghasilkan sebuah sistem yang dapat menjawab setiap keluhan yang sering terjadi.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Helpdesk

Helpdesk merupakan sistem manajemen untuk membantu menangani kebutuhan user terkait dengan pertanyaan, pelayanan, support teknis, atau komplain terhadap layanan suatu organisasi dengan memanfaatkan sistem penomoran (request ticket) untuk memudahkan penelusuran terhadap tindakan penyelesaian yang dikoordinasi oleh suatu tim. Tim ini biasanya terdiri dari satu atau beberapa orang yang ahli yang bertugas menampung, mengklasifikasikan dan memberikan prioritas terhadap request ticket melalui aplikasi, serta memecahkan atau

menyelesaikan masalah yang di minta oleh user. Alur dari suatu helpdesk adalah adanya seorang user yang melakukan submit suatu problem/masalah kepada helpdesk, masalah yang di submit ini di sebut dengan call ticket atau trouble ticket atau ticket saja. Tiket ini akan mempunyai id yang unik, artinya setiap id yang terdapat pada setiap ticket berbeda [3].

Helpdesk pada dasarnya adalah center point dimana masalah atau issue dilaporkan dan diatur secara terurut dan diorganisasikan. Dari perspektif umum, helpdesk merupakan bagian pelengkap dari sebuah fungsi pelayanan dan bertanggung jawab sebagai sumber pelayanan dan bertanggung jawab sebagai sumber dari pemecahan masalah lainnya. Secara umum pengertian heldesk adalah struktur atau program yang menangani segala bentuk keluhan dari berbagai pihak dengan menyediakan layanan untuk memberi infrmasi dan solusi kepada pengguna. Helpdesk biasa digunakan oleh perusahaan dan perguruan tinggi yang menyediakan servis jaringan dan organisasi yang ingin memberikan solusi cepat untuk pelanggan [4].

Helpdesk yang baik juga berfungsi untuk mencatat dan mengklasifikasikan permasalahan yang terjadi serta solusinya, sehingga dapat dipergunakan dan menjadi asset knowledge bagi perusahaan. Helpdesk sebaiknya dibantu oleh perangkat lunak tertentu untuk memfasilitasi rekap data, monitoring kegiatan, dan pelaporan. Perangkat lunak harus mampu melakukan pengkategorian masalah, menyimpan pengetahuan dari solusi yang diperoleh, dan melakukan prioritas pengerjaan. Hal ini juga membantu staf TI ketika menghadapi sebuah masalah di perusahaan dengan user yang banyak [5].

2.2 Ticketing

Ticketing adalah sebuah karcis gangguan (atau disebut juga laporan masalah) yang digunakan dalam suatu organisasi untuk melacak deteksi, pelaporan, dan resolusi dari beberapa jenis masalah. Trouble sistem ticketing berasal dari manufaktur sebuah dasar sistem pelaporan kertas. Sekarang kebanyakan berbasis web dan terkait dengan hubungan manajemen pelanggan seperti call center atau e-business [6].

3. METODE PENELITIAN

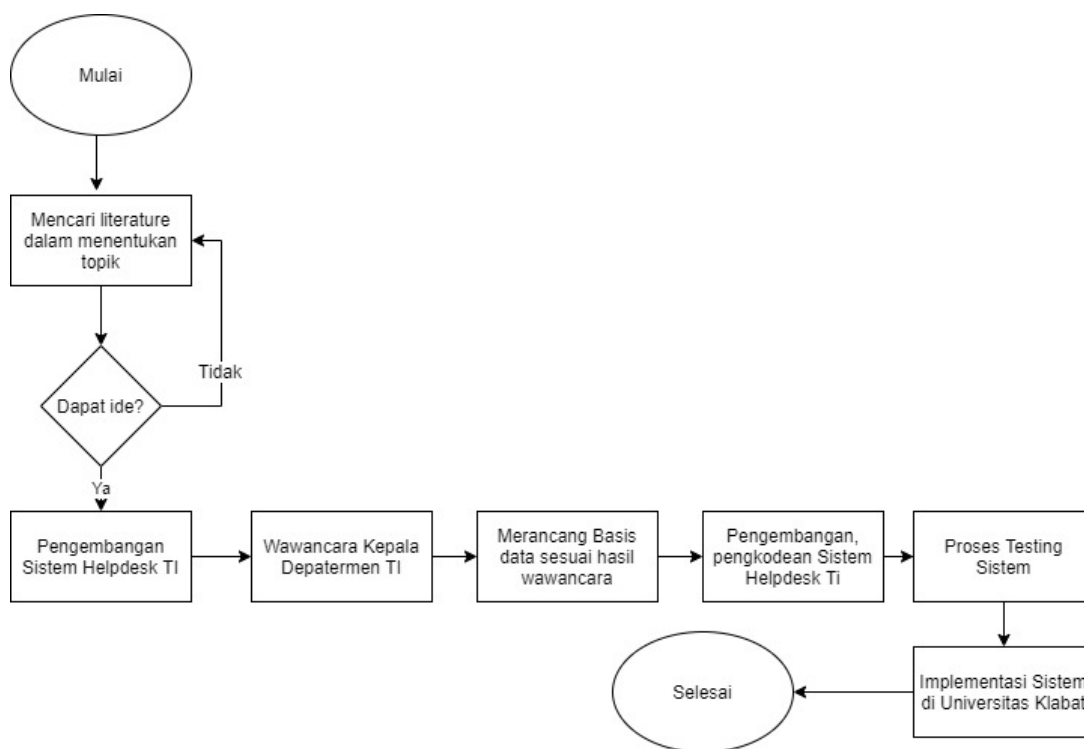
3.1 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah SDLC (*Sistem Development Life Cycle*) dengan model pengembangan perangkat lunak *waterfall* [7], dimana tahap-tahap dalam penelitian ini yaitu:

- a. Analisis kebutuhan, dimana pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dengan melakukan observasi, wawancara dan studi literatur untuk menentukan kriteria-kriteria dan memperoleh data-data lain yang diperlukan dalam pembuatan sistem.
- b. Desain dan perancangan sistem, dimana pada tahap ini dilakukan desain terhadap sistem yang dibangun dengan menggunakan UML diagram seperti *use-case digram* dan *activity diagram* [8].
- c. Implementasi, dimana pada tahap ini dilakukan pembuatan kode program terhadap desain yang sudah dibuat sebelumnya dengan menggunakan bahasa pemograman PHP, HTML, JavaScript dan MySQL sebagai *database management sistem*.
- d. Pengujian, dimana pada tahap ini dilakukan pengujian dengan menggunakan metode *black box testing* [9].

3.2 Kerangka Kerja Penelitian

Kerangka kerja penelitian yang digunakan dalam proses penelitian pada dasarnya merupakan urutan langkah-langkah yang harus dilakukan sehingga tujuan akhir dari penelitian dapat tercapai dan siap untuk diimplementasikan. Adapun kerangka kerja penelitian dalam pengembangan sistem helpdesk TI berbasis web dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1 Kerangka Kerja Penelitian

Dari gambar diatas dapat dilihat langkah-langkah penyelesaian penelitian ini:

1. Mencari literatur dari sumber penelitian serta buku untuk menentukan topik penelitian.
2. Setelah mendapatkan ide dan topik penelitian maka langkah selanjutnya adalah mencari data dengan wawancara ke direktur TI Unklab.
3. Hasil wawancara yang didapatkan menjadi data untuk merancang basis data.
4. Setelah basis data selesai dirancang, langkah selanjutnya adalah melakukan pengkodean/pengembangan sistem.
5. Proses testing dilakukan sebelum mengimplementasi sistem ini
6. Langkah terakhir adalah mengimplementasi sistem ini di Unklab.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa sistem yang berjalan saat ini

Departement TI Unklab merupakan bagian yang bertugas untuk menjaga dan menangani perangkat TIK yang ada di kampus Unklab. Segala urusan mengenai perangkat TIK yang digunakan untuk menunjang kegiatan operasional kampus ditangani langsung oleh Department TI. Hal tersebut mencakup pemeliharaan, penanganan permasalahan perangkat TIK, pemilihan dan pengadaan perangkat serta penempatan perangkat.

Departemen TI Unklab terdiri dari 4 orang staf serta beberapa tenaga laboran yang dikepalai oleh seorang direktur TI. Pekerjaan dalam departemen ini meliputi pemeliharaan perangkat keras dan perangkat lunak untuk perkantoran, laboratorium komputer serta beberapa laboratorium dari fakultas yang ada. Selain itu, pemeliharaan jaringan kantor dan jaringan nirkabel mahasiswa, serta telepon PABX.

Permasalahan mengenai perangkat yang dialami oleh setiap staf dari department lain dapat dilakuka dengan mengajukan permohonan penanganan kepada Department TI. Proses

pekerjaan yang dilakukan saat ini masih dilakukan secara manual dimana jika ada masalah yang dilaporkan maka permintaan tersebut akan diberikan kepada para staf TI untuk diselesaikan. Banyak masalah yang muncul selama ini dimana departemen yang melaporkan gangguan dan kerusakan juga tidak tahu berapa lama masalah mereka akan ditangani karena proses antrian pekerjaan tidak terlihat jelas sehingga terkesan agak lambat.

3.2 Solusi Permasalahan Sistem

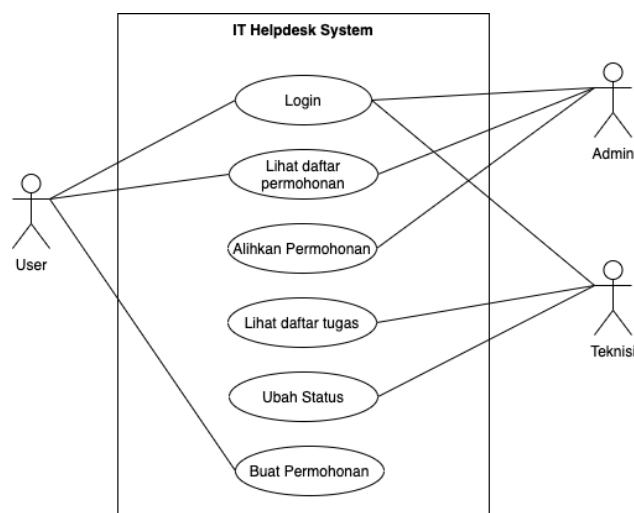
Berdasarkan kelemahan dan kekurangan dari sistem yang lama pada Department TI Unklab, maka perlu dilakukan suatu langkah yaitu membuat rancangan sistem informasi IT Helpdesk dengan fitur-fitur diantaranya:

1. Memberikan fasilitas bagi seluruh user yang ada untuk dapat mengajukan permohonan untuk masalah yang ada.
2. Memberikan penugasan untuk penanganan oleh admin kepada staff yang mengacu pada pemerataan beban kerja staff yang bekerja di Departemnt TI Unklab.
3. Menyediakan informasi kepada user mengenai status permohonan yang sudah dimasukan.
4. Menyediakan informasi data history permohonan yang dapat digunakan untuk evaluasi bagi pihak manajemen untuk mengatur dan Menyusun strategi pemeliharaan pada perangkat TIK yang ada di kampus Unklab.

3.3 Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan dari sistem IT Helpdesk yang akan dibuat dengan menggunakan diagram Unified Modeling Language (UML) seperti use-case diagram dan activity diagram.

3.3.1 Diagram Use Case



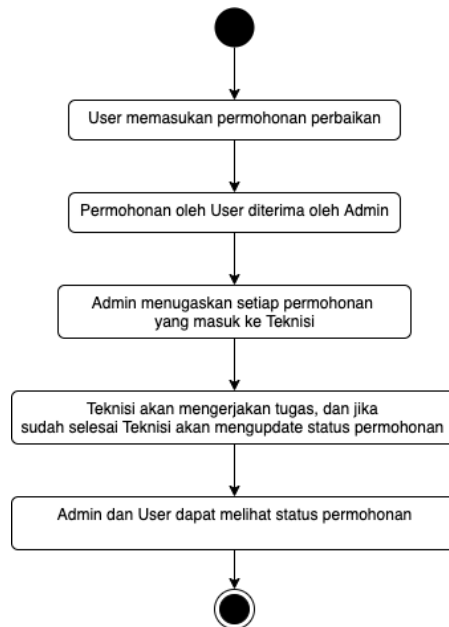
Gambar 2 Use-case diagram IT Helpdesk Sistem

Pada gambar 2 diatas dapat dilihat bahwa ada terdapat 3 jenis *user* yang dapat menggunakan sistem ini yaitu: user, admin dan teknisi. Setiap user harus *login* terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem ini. Untuk jenis pengguna user, merupakan staf dari department lain yang akan mengajukan permohonan dimana mereka dapat mengajukan permohonan dan melihat daftar pemohonan melalui aplikasi. Admin bertugas untuk mengalihkan setiap permohonan yang masuk kepada setiap staf yang bekerja di Department TI. Teknsi merupakan

staf yang akan menindak lanjuti setiap laporan yang masuk dan dapat mengubah status dari setiap laporan yang masuk.

3.3.2 Diagram Activity

Diagram activity dari sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



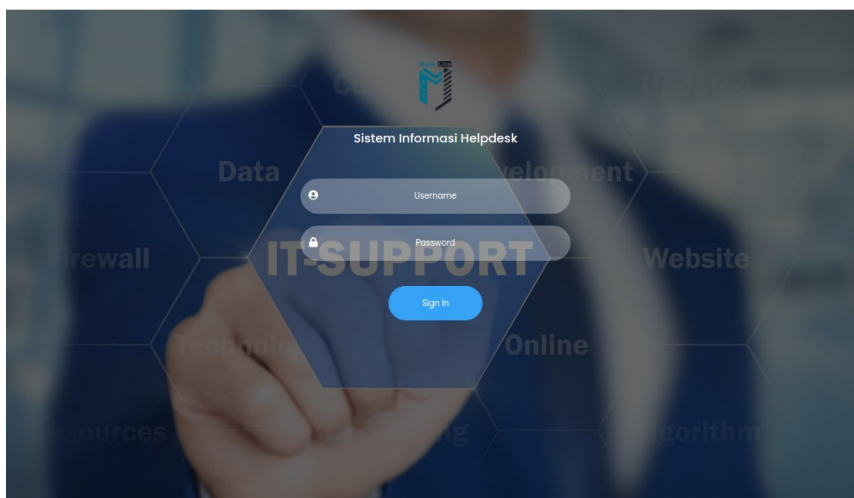
Gambar 3 Activity diagram IT Helpdesk Sistem

3.4 Hasil Implementasi Sistem

Tampilan halaman dari sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.4.1 Tampilan Halaman Login

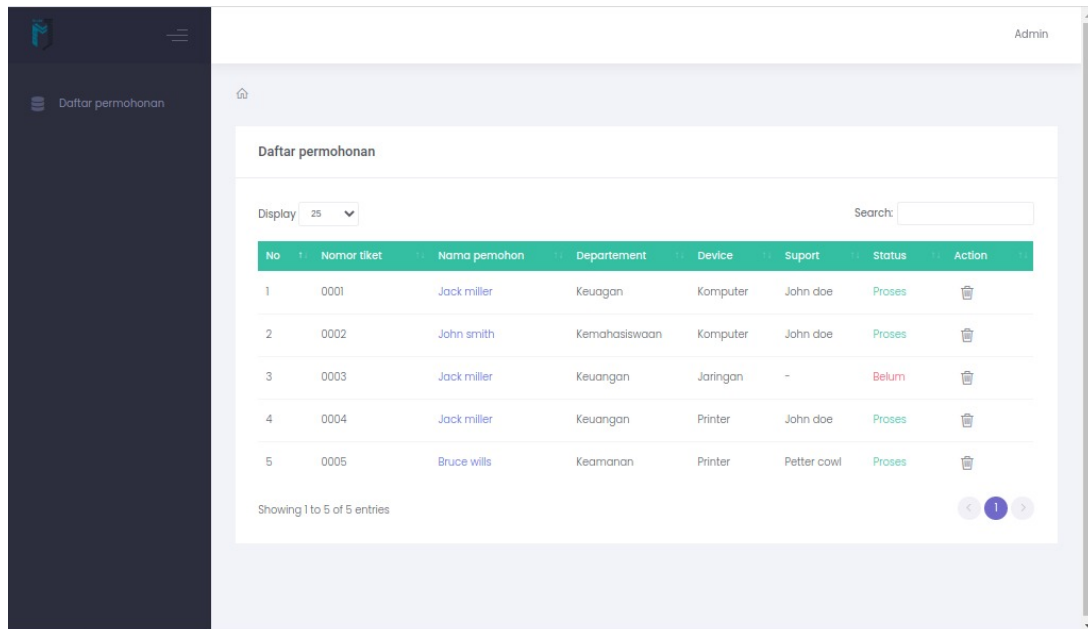
Halaman login digunakan untuk otorisasi pengguna yang dapat menggunakan sistem, dimana pengguna harus memasukan *username* dan *password* yang sudah didaftarkan agar bisa masuk ke dalam *dashboard* sistem. Ada 3 jenis pengguna yang dapat menggunakan sistem ini yaitu admin, teknisi dan user.



Gambar 4 Halaman Login IT Helpdesk Sistem

3.4.2 Tampilan halaman daftar permohonan (Admin)

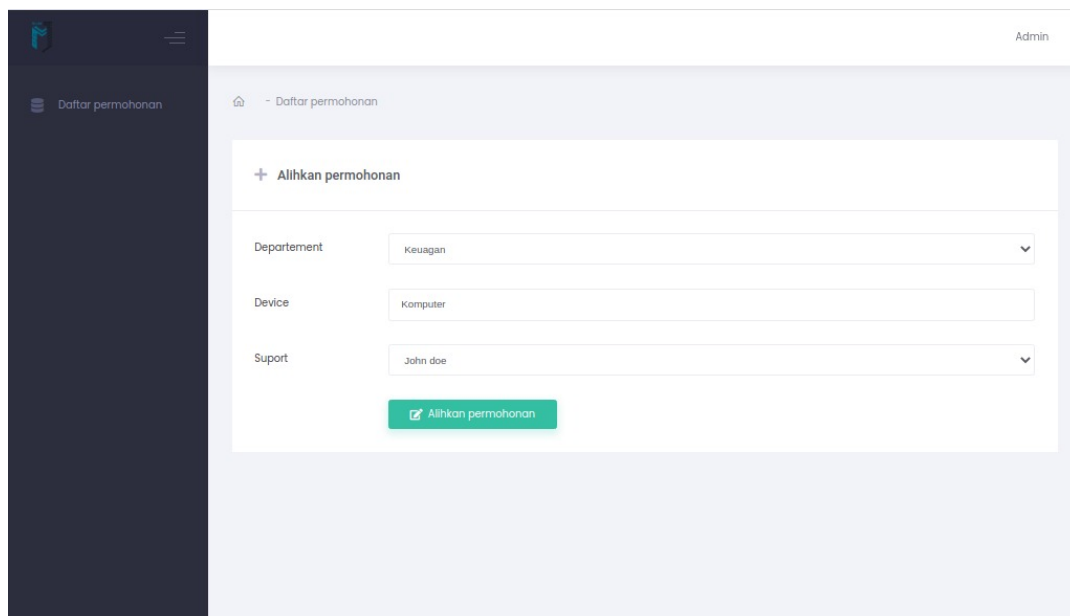
Halaman daftar permohonan dari sisi Admin digunakan untuk melihat daftar permohonan yang masuk.



Gambar 5 Halaman Daftar Permohonan

3.4.3 Tampilan halaman pemberian tugas ke teknisi (Admin)

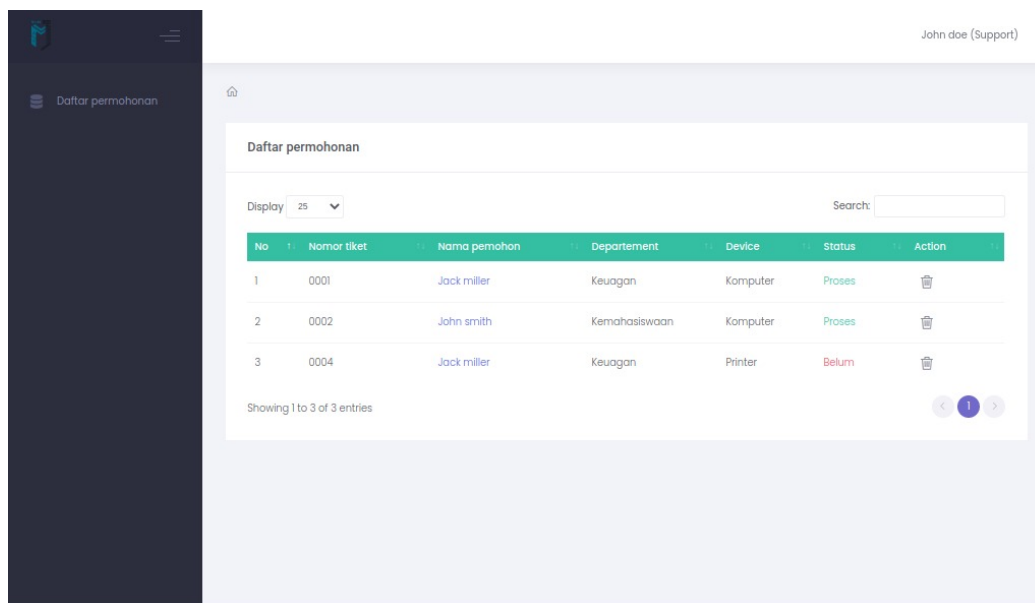
Halaman ini digunakan untuk memberikan tugas kepada teknisi untuk setiap permohonan yang masuk.



Gambar 6 Halaman Pemberian Tugas ke Teknisi

3.4.4 Tampilan halaman daftar tugas (Teknisi)

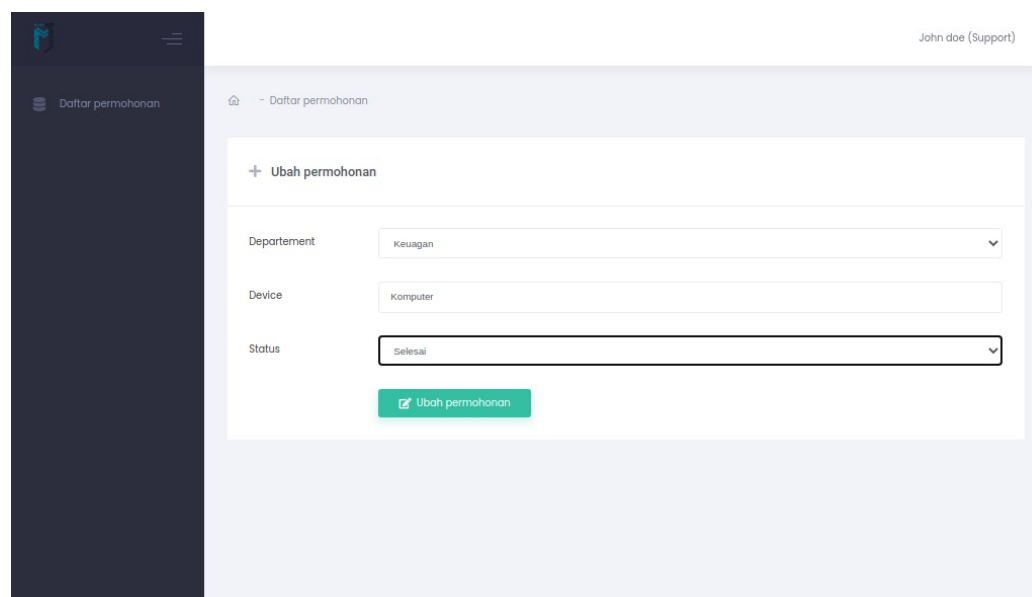
Halaman ini digunakan untuk menampilkan semua daftar permohonan yang sudah ditugaskan ke teknisi.



Gambar 7 Halaman Daftar Tugas Teknisi

3.4.5 Tampilan halaman ubah status (Teknisi)

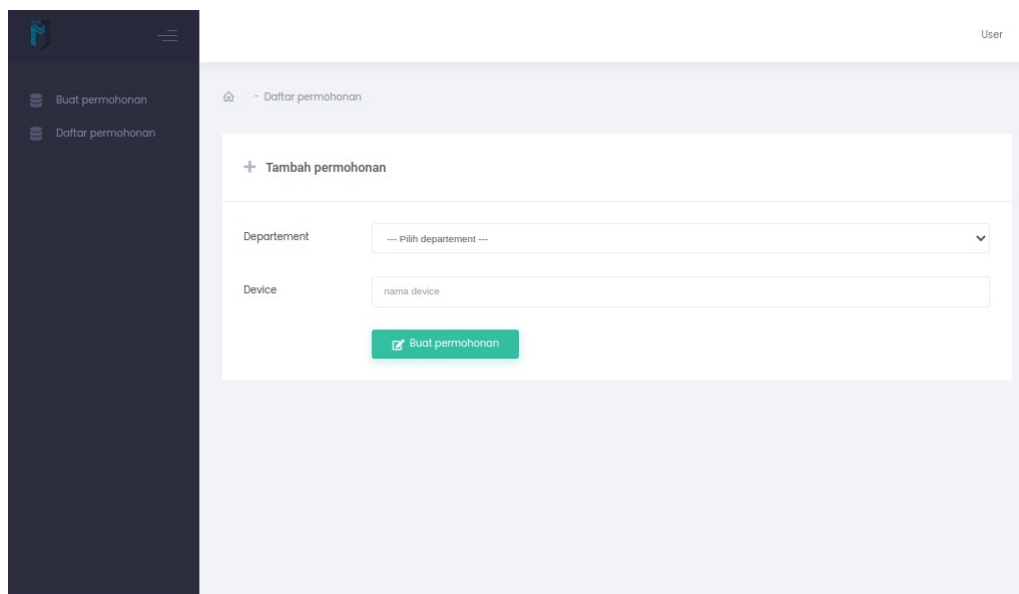
Halaman ini digunakan untuk mengubah status dari setiap permohonan yang sudah ditugaskan ke teknisi.



Gambar 8 Halaman Ubah Status

3.4.6 Tampilan halaman membuat permohonan (User)

Halaman ini digunakan untuk menambah atau membuat permohonan baru oleh pengguna untuk tiap departement.

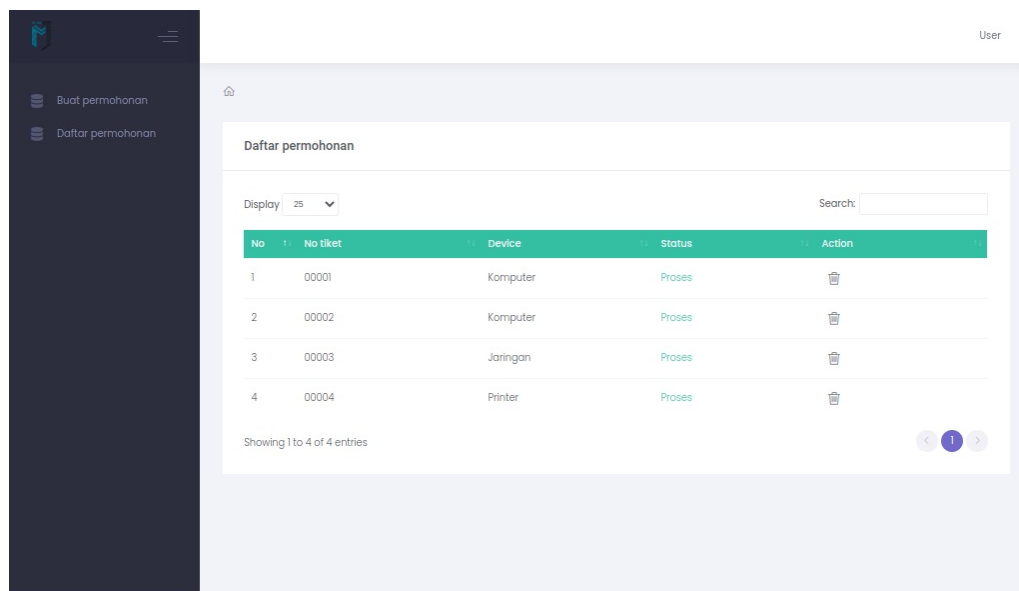


The screenshot shows a web application interface for creating a request. On the left is a dark sidebar with two menu items: 'Buat permohonan' and 'Daftar permohonan'. The main content area is titled 'Daftar permohonan' and features a '+ Tambah permohonan' button. Below this is a form with two fields: 'Departement' (a dropdown menu with the placeholder text '-- Pilih departement --') and 'Device' (a text input field with the placeholder text 'nama device'). At the bottom of the form is a green button labeled 'Buat permohonan'.

Gambar 9 Halaman Membuat Permohonan

3.4.7 Tampilan halaman daftar pemohonan (User)

Halaman ini digunakan untuk menampilkan semua history permohonan beserta statusnya yang sudah pernah dibuat oleh user.



The screenshot shows a web application interface for viewing a list of requests. The sidebar is the same as in Gambar 9. The main content area is titled 'Daftar permohonan' and includes a 'Display' dropdown set to '25' and a 'Search:' input field. Below this is a table with the following data:

No	No tiket	Device	Status	Action
1	00001	Komputer	Proses	
2	00002	Komputer	Proses	
3	00003	Jaringan	Proses	
4	00004	Printer	Proses	

At the bottom of the table, it says 'Showing 1 to 4 of 4 entries' and there are navigation arrows.

Gambar 10 Halaman Daftar Permohonan User

3.5 Pengujian Sistem

Setelah implementasi sistem yang dikembangkan di Unklab, berikutnya adalah melakukan pengujian sistem, metode pengujian yang digunakan adalah *black box testing*.

Tabel 1 Pengujian *black box*

Jenis Pengujian	Deskripsi	Hasil yang diharapkan	Hasil yang diamati	Kesimpulan
Halaman Login	User/staff IT/Kepala IT memasukkan <i>credential</i> dari sistem helpdesk	Proses autentikasi berhasil dan langsung diarahkan ke halaman daftar pemohon	berhasil dan langsung diarahkan ke halaman daftar pemohon	Sesuai
Pemberian tugas ke teknisi	Kepala IT memberikan tugas kepada teknisi berdasarkan data yang ada didaftar pemohon	Proses pemberian tugas dari para pemohon kepada teknisi berhasil dan langsung diarahkan ke daftar permohonan yang telah berhasil dialihkan	Berhasil memberikan tugas/mengalihkan permohonan kepada teknisi yang dimaksud	Sesuai
Form ubah status teknisi	Teknisi mengganti status ketika pekerjaan sudah selesai	Proses penggantian status kerja oleh teknisi dan pekerjaan hilang dari daftar permohonan	Berhasil mengganti status dan hilang dari daftar permohonan	Sesuai
Form membuat permohonan	Pemohon mengisi data untuk pekerjaan perbaikan	Pemohon berhasil memasukkan permohonan pekerjaan atau perbaikan	Berhasil memasukkan permohonan pekerjaan atau perbaikan	Sesuai

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan serta pengujian sistem IT helpdesk, maka kesimpulan yang kami dapat adalah, sistem ini telah siap digunakan untuk dapat

1. Sistem Informasi IT Helpdesk yang dibangun dapat membantu Department TI Unklab dalam menangani permasalahan yang berkaitan dengan perangkat TIK yang ada di kampus Unklab. Sistem ini memberikan kemudahan bagi pihak manajemen dalam memberikan fasilitas bagi seluruh karyawan / user untuk melaporkan permasalahan dan bisa melihat status pelaporan dengan mudah.
2. Sistem Informasi IT Helpdesk ini dapat membantu direktur TI Unklab dalam pemberian tugas kepada setiap staf yang mengacu pada pemerataan beban kerja staf yang bekerja di Department TI Unklab.
3. Sistem Informasi IT Helpdesk dapat memberikan informasi *history* atau riwayat pelaporan sehingga dapat digunakan untuk evaluasi bagi pihak manajemen untuk mengatur dan Menyusun strategi pemeliharaan pada perangkat TIK yang ada di kampus Unklab.

5. SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka beberapa saran yang dapat diajukan adalah sebagai berikut:

1. Penambahan fitur push notification [10] dan SMS Gateway [11].
2. Penggunaan algoritma *Artificial Intelligence* untuk pengembangan smart IT Helpdesk [12] disertai dengan performa analisis sistem Helpdesk menggunakan framework [13].
3. Pengembangan lebih lanjut dari penelitian ini dapat dilakukan dengan membangun sistem informasi IT Helpdesk berbasis *android* [14][15].
4. Penambahan fitur permasalahan keamanan atau forensik komputer [16]

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. M. Bahrudin, M. Ridwan dan H. S. Darmojo, 2019, Penerapan Helpdesk Ticketing System Dalam Penangan Keluhan Penggunaan Sistem Informasi Berbasis Web, *JUTIS*, vol. 7, no. 1. hal. 71-82.
- [2] Ali Mustopa, 2017, Sistem Informasi IT-Helpdesk Pada Universitas Amikom Yogyakarta Berbasis Web, *Jurnal Informatika dan Komputer (JIKO)*, vol. 2, no. 2, hal. 93 – 101.
- [3] S. Syofian dan A. Winandar, Aplikasi Helpdesk Mendukung Sistem Ticketing, *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 3, no. 1, hal. 1 – 6.
- [4] R. I. Manopo, H. Wowor, dan A. Lumenta, 2016, Perancangan Aplikasi Help Desk di UPT-TIK Unsrat, *E-journal Teknik Informatika*, vol. 9, no.1, hal. 57-63.
- [5] E. M. Sipayung, C. Fiarni dan E. Aditya, 2017, Perancangan Sistem Informasi Helpdesk Menggunakan Framework ITIL V3, *JNTETI*, vol. 6, no. 2.

- [6] Hendini A, 2016, Pemodelan UML Sistem Informasi Monitoring Penjualan dan Stok Barang, *Jurnal Khatulistiwa Informasi*, vol. 4, no. 2, hal. 107-116.
- [7] Pressman, R. S, 2005, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, Palgrave Macmilan, London.
- [8] Rosa A. S dan M. Shalahuddin, 2013, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*, Informatika, Bandung.
- [9] Ni Luh G. P. Suwirmayanti, I Komang A. A. Aryanto, I. G. A. Ngurah Wisrama Putra, Ni Kadek Sukerti dan R. Hadi, 2020, Penerapan Helpdesk System dengan Pengujian Black Box Testing, *Jurnal Ilmiah Intech: Information Tech. J. Of UMUS*, vol. 2, no. 2, hal. 55-64.
- [10] R. Somya dan M. Aprillia, 2019, Perancangan Aplikasi Push Notification Center dengan Teknologi Firebase Cloud Messaging di PT. Sumber Trijaya Lestari, *Jurnal SIMETRIS*, vol. 10, no. 1, hal. 211 – 222.
- [11] H. S. A. Nugroho, A. Sukmaji dan K. Jatmika, 2013, Sistem Informasi IT Help Desk Prioritas Kerja Berbasis Web (Studi Kasus: PT. Pelabuhan Indonesia III Cabang Tanjung Perak), *Jurnal Sistem Informasi*, vol. 2, no. 1, hal. 29-34.
- [12] W. D. Suryono, R. Saptono dan Wiranto, 2017, Implementasi Pengembangan Smart Helpdesk di UPT TIK UNS Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Classifier, *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATi)*, Yogyakarta, Agustus 5.
- [13] L. D. Fitriani dan R. V. H. Ginardi, 2018, Analysis Improvement of Helpdesk System Services Based on Framework COBIT 5 and ITIL 3rd Version (Case Study: DSIK Airlangga University), *in the 4th International Seminar on Science and Technology*, vol. 0, no. 1, hal. 28.
- [14] B. A. Suwito, 2018, Rancang Bangun Helpdesk Ticketing System CV. Garuda Cyber Indonesia Berbasis Android, *Sistem Informasi Tugas Akhir*, vol. 1, no. 1.
- [15] I. Wulandari dan A. Adil, 2020, Perancangan Aplikasi Helpdesk Pelayanan Lalu Lintas Berbasis Android, *Jurnal Bumigora Inf. Techno. (BITE)*, vol. 2, no. 1, hal. 22-30.
- [16] J. H. Moedjahedy, 2016, Forensik Komputer Studi Kasus: Universitas Klabat, *Jurnal JUSITI*, vol. 5, no. 2.