

RANCANG BANGUN APLIKASI *HELPDESK* (A-DESK) BERBASIS WEB MENGGUNAKAN *FRAMEWORK* LARAVEL (STUDI KASUS DI PDAM SURYA SEMBADA KOTA SURABAYA)

Delia Mediana

D3 Manajemen Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya, deliamedianana@gmail.com

Andi Iwan Nurhidayat

Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya, andyL34K5@gmail.com

Abstrak

Tuntutan terhadap informasi untuk memenuhi kebutuhan mendorong terbentuknya suatu aplikasi yang dapat menunjang kebutuhan informasi tersebut. Salah satu aplikasi tersebut adalah aplikasi *helpdesk*. Aplikasi *helpdesk* adalah aplikasi yang menghubungkan pengguna dengan teknisi dalam mengatasi suatu permasalahan.

Aplikasi *helpdesk* tersebut diimplementasikan berdasarkan analisis dan desain sistem yang sudah dibuat. Aplikasi tersebut dibangun menggunakan teknologi *postgreSQL* dan *framework laravel*, dan menggunakan metode *Rapid Application Manajemnet* (RAD).

Selanjutnya, tahap pengujian aplikasi *helpdesk* menggunakan *black box testing* yang dibuktikan dengan kuesioner. Hasil kuesioner yang didapatkan antara 60% sampai 80% pada setiap pernyataan yang diajukan. Interval hasil perolehan kuesioner termasuk kategori setuju. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *user* setuju implementasi aplikasi *helpdesk* sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

Kata kunci : manajemen pengaduan masalah, monitoring data pengaduan, dan *hepdesk*

Abstract

Demands of information for filling the needs encourage the formation of an application that can support the information needs. One of the applications is teh helpdesk application. The helpdesk application is application that applications that connect users with technicians to solve a problem.

The helpdesk application is implemented based on the analysis and design system are made. It is built using postgreSQL technology, laravel framework, and Rapid Application Manajemnet (RAD) method.

Furthermore, the testing phase of the helpdesk application uses black box testing that evidenced by the questionnaire. The result of questionnaires obtained between 60% to 80% on each statement submitted. Interval of questionnaire result including category agree. So it can be concluded that the user agreed the implementation of helpdesk applications accordance with the needs of the company.

Keywords: *complaint management issues, monitoring complaint data, and helpdesk.*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi saat ini sangat pesat. Teknologi informasi bertujuan untuk membantu manusia dalam melakukan pekerjaan sampai mengatasi masalah yang muncul dalam kehidupan. Selain itu, teknologi informasi memudahkan dalam pengaksesan informasi yang tidak dibatasi oleh waktu dan ruang. Hal ini mengakibatkan semua instansi, perusahaan, dan lapisan masyarakat dituntut untuk maju dan menggunakannya.

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Surya Sembada Surabaya adalah sebuah perusahaan Badan Usaha Milik Daerah (BUMD) Surabaya yang bergerak di bidang pendistribusian air bersih untuk masyarakat umum. PDAM Surya Sembada Surabaya memanfaatkan perkembangan teknologi informasi sebagai jalur pengelolaan semua aktivitas bisnis perusahaan seperti pembayaran tagihan air, pengaduan masalah, dan lain

sebagainya. Perusahaan ini juga sudah menggunakan teknologi aplikasi sebagai pendukung aktivitas internal perusahaan.

Bagian Teknologi Sistem Informasi (TSI) yang dibawah oleh Direktur Keuangan diberikan tanggung jawab dalam hal pelayanan teknologi informasi perusahaan. Salah satu tanggung jawab dan tugas TSI adalah melayani setiap karyawan di perusahaan mengenai permasalahan di bidang komputer dan jaringan. Layanan tersebut disebut dengan *helpdesk*.

Pekerjaan mengenai pelayanan teknologi informasi tersebut saat ini memiliki beberapa masalah diantaranya pencatatan pengaduan masalah masih dilakukan secara manual. Data data pengaduan tersebut sering hilang bahkan rusak. Data yang masuk harus dianalisis terlebih dahulu agar perbaikan yang dilakukan sesuai dengan keahlian teknisi. Keahlian teknisi dalam TSI dibagi menjadi tiga yaitu teknisi bagian pengembangan aplikasi,

bagian sistem informasi, dan bagian infrastruktur atau *hardware*. Jika data data tersebut hilang maka perbaikan tidak akan dilakukan.

Oleh karena itu, pada tugas akhir ini berdasarkan permasalahan tersebut akan dikaji dan dirancang bangun aplikasi *helpdesk* berbasis web yang dapat diterapkan di Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Surya Sembada Surabaya. Aplikasi tersebut dapat diakses oleh pengguna, *helpdesk*, supervisor, teknisi, dan manajer.

KAJIAN PUSTAKA

Helpdesk

Menurut (Syukriah, 2007), *helpdesk system* merupakan suatu sistem digunakan untuk penanganan *problem management* yang mengacu kepada perusahaan tersebut sehingga melalui sistem *ticketing*, *incident* ataupun *problem management* diakibatkan oleh *IT services* perusahaan dapat diidentifikasi dan dikonsolidasikan melalui berbagai media komunikasi yang tersedia di perusahaan, seperti telepon, email, dan juga web interface sehingga seluruh *incident* ataupun *problem management* dapat ditanggulangi dan diberikan solusinya atas permasalahan yang muncul.

Orang yang melayani permasalahan disebut *service desk*. *Service desk* merupakan seseorang pelayanan dari Departemen Teknologi Informasi (DTI) yang berperan sebagai *single point of contact* dalam berinteraksi dengan pengguna, dan departemen terkait pelayanan. Selain itu, disajikan data terpusat dari semua permasalahan sehingga setiap informasi informasi tersebut dapat digunakan digunakan untuk meningkatkan pelayanan dan ketersediaan sistem. Informasi tersebut juga dapat digunakan juga untuk mendukung perbaikan, upgrade atau perubahan dalam infrastruktur teknologi informasi.

Framework Laravel

Pengertian *framework* menurut Naista adalah suatu struktur konseptual dasar yang digunakan untuk memecahkan atau menangani suatu masalah yang kompleks. Singkatnya, *framework* adalah wadah atau kerangka kerja dari sebuah website yang akan dibangun. Dengan menggunakan kerangka tersebut waktu yang digunakan dalam membuat *website* lebih singkat dan memudahkan dalam melakukan perbaikan. Salah satu *framework* yang banyak digunakan oleh programmer adalah *framework laravel*. Laravel adalah *framework* berbasis PHP yang sifatnya *open source*, dan menggunakan konsep *model – view – controller*. Laravel berada di bawah lisensi MIT *License* dengan menggunakan Github sebagai tempat berbagi *code* menjalankannya (Naista, 2017).

Dalam penggunaannya laravel memiliki beberapa kekurangan salah satunya yaitu ukuran file yang cukup

besar. Di dalam laravel terdapat file yang sifatnya *default* seperti *vendor*. File tersebut tidak boleh dihapus sembarangan sehingga ukuran *website* yang dibuta berukuran cukup besar. Selain itu, dibutuhkan koneksi internet untuk instalasi dan mengunduh *library* laravel, dan PHP minimal versi 5.4 untuk menjalankannya (Naista, 2017). Berikut adalah dasar-dasar laravel

1. Artisan

Artisan adalah *command line* atau perintah yang dijalankan melalui terminal dan disediakan beberapa perintah perintah yang dapat digunakan selama melakukan pengembangan dan pembuatan aplikasi. Salah satu fungsi dari php artisan yaitu “php artisan serve”. Php artisan serve berfungsi untuk membuka website yang telah dibuat tanpa menggunakan web server lokal. Berikut adalah contoh salah satu penggunaan artisan dalam laravel:

```
C:\Users\Staf\lanite\Desktop\blog>php artisan serve
Laravel development server started: <http://127.0.0.1:8000>
[Wed Apr 26 07:48:29 2017] 127.0.0.1:61888 [200]: /favicon.ico
[Wed Apr 26 07:44:48 2017] 127.0.0.1:61905 [200]: /favicon.ico
[Wed Apr 26 07:45:29 2017] 127.0.0.1:61906 Invalid request (Unexpected EOF)
[Wed Apr 26 07:45:29 2017] 127.0.0.1:61913 [200]: /favicon.ico
[Wed Apr 26 07:45:45 2017] 127.0.0.1:61914 Invalid request (Unexpected EOF)
[Wed Apr 26 07:45:46 2017] 127.0.0.1:61922 [200]: /favicon.ico
[Wed Apr 26 07:46:00 2017] 127.0.0.1:61923 Invalid request (Unexpected EOF)
[Wed Apr 26 07:46:02 2017] 127.0.0.1:61938 [200]: /favicon.ico
[Wed Apr 26 07:46:12 2017] 127.0.0.1:61939 Invalid request (Unexpected EOF)
[Wed Apr 26 07:46:19 2017] 127.0.0.1:61951 [200]: /favicon.ico
[Wed Apr 26 07:47:07 2017] 127.0.0.1:61953 Invalid request (Unexpected EOF)
```

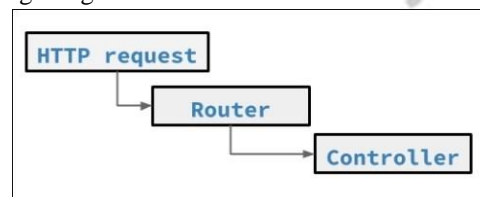
Gambar 1. php artisan laravel

2. Routing

Routing adalah suatu proses yang bertujuan agar suatu item yang diinginkan dapat sampai ke tujuan. Dengan menggunakan *routing* dapat ditentukan halaman halaman yang akan muncul ketika dibuka oleh *user*. Pengaturan *routing* di laravel biasanya terletak di file *web.php*. File *web.php* terletak di dalam folder *routes*.

3. Controller

Controller adalah suatu proses yang bertujuan untuk mengambil permintaan, menginisialisasi, memanggil model untuk dikirimkan ke *view*. Ada dua cara membuat *controller* di laravel. Cara pertama adalah dibuat *file controller* secara manual dan dituliskan *code extends controller* di dalamnya. Cara kedua adalah dibuat *file controller* menggunakan *command line* dengan menuliskan “php artisan make controller nama_file_controller”. Permintaan yang dibuat dalam laravel harus berada di dalam *controller*, kemudian dilempar melalui *routing* untuk mendapat permintaan yang diinginkan.

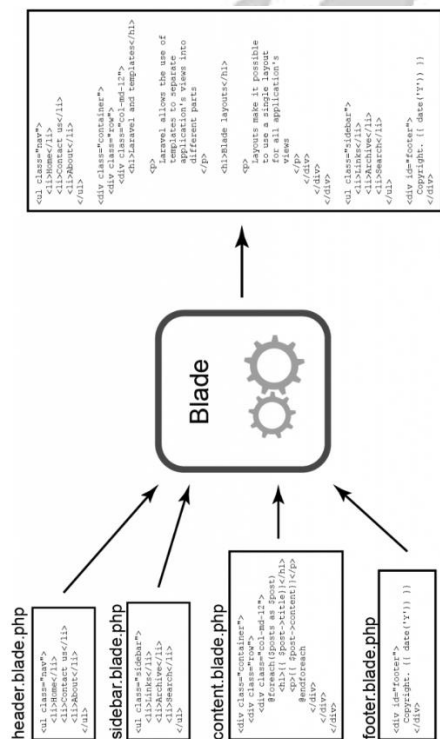


Gambar 2. controller laravel

4. View (blade templating)

Blade adalah *template engine* bawaan dari laravel. Blade memiliki kode kode yang lebih mudah untuk menghasilkan laravel. Cara membuat file.blade dilakukan secara manual dengan membuat nama_file.php.blade di dalam folder views.

Di dalam blade dapat dibuat *template master* dan *template inheritance*. Pembuatan *template master* dan turunannya ini bertujuan agar elemen yang sama tidak ditulis secara berulang-ulang. Pada *template inheritance* diberikan kode “*extend (nama_layout) dan section (nama_content)*”.



Gambar 3. blade templating

6. Session

Session adalah sebuah cara yang digunakan untuk penyimpanan pada server dan penyimpanan tersebut digunakan pada beberapa halaman termasuk halaman itu sendiri. Dalam menggunakan *session* ada dua cara. Cara yang pertama *session* dapat dibuat menggunakan *Request*. Cara yang kedua dapat digunakan fungsi *global helper session*.

PHP

Menurut (Setiawan, 2017), PHP merupakan kependekan dari *Hypertext Preprocessor* yang merupakan sebuah bahasa *script* tingkat tinggi yang dipasangkan pada dokumen HTML. Sebagian besar sintaks PHP mirip dengan bahasa C, java, dan perl. Namun, PHP terdapat beberapa fungsi yang lebih spesifik. PHP digunakan untuk merancang yang sifatnya dinamis dan dapat bekerja secara otomatis.

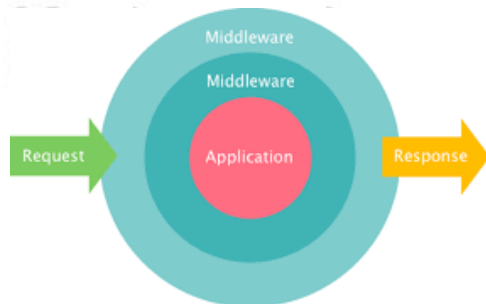
Web dinamis yang bisa dibuat dengan menggunakan PHP adalah situs web yang bisa menyesuaikan tampilan konten tergantung kebutuhan atau situasi. Web dinamis juga dapat menyimpan data ke dalam database, membuat halaman yang berubah ubah sesuai dengan permintaan pengguna, dan lain sebagainya. Dalam pembuatan web, kode PHP biasanya disisipkan ke dalam dokumen HTML. PHP disebut juga sebagai *scripting language* karena memiliki fitur tersebut. Berikut adalah logo php



Gambar 5. blade templating

5. Middleware

Middleware adalah penengah Antara request yang masuk dengan controller yang dituju. Cara membuat middleware menggunakan artisan dengan mengetikkan “*php artisan make:middleware nama_file*”. File middleware berada di dalam folder middleware.



Gambar 4. middleware

Rapid Application Development (RAD)

Rapid Application Development adalah salah satu model proses pengembangan perangkat lunak *sequential linear* yang menekankan pada siklus pengembangan yang sangat pendek. Jika kebutuhan dapat dipahami dengan baik tidak menutup kemungkinan tim pengembangan akan menciptakan sistem yang sempurna secara fungsional dalam waktu kira kira 60-90 hari. Metode RAD umumnya dipakai untuk pembuatan aplikasi sistem konstruksi. Berikut adalah aktifitas pemodelan RAD:

1. Bussiness Modelling

Tahap ini bertujuan untuk mendefinisikan semua kebutuhan informasi dalam sebuah sistem seperti perangkat fisik, manusia, anggaran, dan lain sebagainya. Biasanya pada tahap diajukan pertanyaan pertanyaan seperti informasi yang mengendalikan

proses bisnis, informasi yang sering dimunculkan, dan pihak yang memroses.

2. *Data Modelling*

Pada tahap ini aliran informasi yang sudah didapatkan pada fase sebelumnya disaring ulang ke dalam objek data yang dibutuhkan untuk menopang bisnis tersebut. Karakteristik masing masing objek diidentifikasi dan didefinisikan hubungannya.

3. *Process Modelling*

Aliran informasi yang didefinisikan pada fase sebelumnya ditransformasikan untuk membentuk sebuah aliran informasi yang dibutuhkan untuk implementasi sebuah bisnis.

4. *Application Generation*

Pada fase ini aplikasi mulai dibangun. RAD lebih banyak memroses sebuah sistem untuk digunakan kembali komponen komponen program yang ada.

5. *Testing and turnover*

RAD menekankan pada pemakaian kembali komponen komponen program yang ada sehingga mengurangi waktu keseluruhan pengujian. Tetapi, pada komponen yang baru tetap dilakukan pengujian secara keseluruhan. (Yurindra, 2017)

Model RAD memiliki tiga tahapan yaitu *requirement planning*, *design system*, dan *implemition*. Berikut adalah tiga tahapan pada model *Rapid Application Development (RAD)*:

1. *Requirement Planning*

Pengguna dan tim pembangun melakukan pertemuan untuk mengidentifikasi tujuan dan kebutuhan informasi pada sistem yang akan dibuat. Tahap ini merupakan tahap terpenting karena harus melibatkan antara pengguna dengan tim analisis aplikasi;

2. *Design System*

Pada tahap ini peran pengguna yang terlibat sangat dibutuhkan. Hal tersebut terjadi karena pada proses ini dilakukan proses desain dan perbaikan-perbaikan apabila masih terdapat ketidaksesuaian desain antara pengguna dan tim analisis. Seorang pengguna dapat langsung memberikan komentar jika terdapat ketidaksesuaian pada desain dan rancangan sistem. Keluaran dari tahapan ini adalah spesifikasi sistem yang meliputi organisasi sistem secara umum, dan struktur data.

3. *Implementation*

Pada Tahap ini adalah desain dan alur sistem yang sudah disetujui oleh pengguna dengan tim analisis akan mulai dibangun oleh programmer. Sistem akan dilakukan proses pengujian atau *testing* baik secara *black box* atau *white box* sebelum diaplikasikan pada sebuah organisasi. Pada tahap ini biasanya sistem yang

sudah dibuat akan ditanggapidan disetujui oleh pengguna. (Aswati & Siagian, 2016)



Gambar 6. Tahapan Model RAD

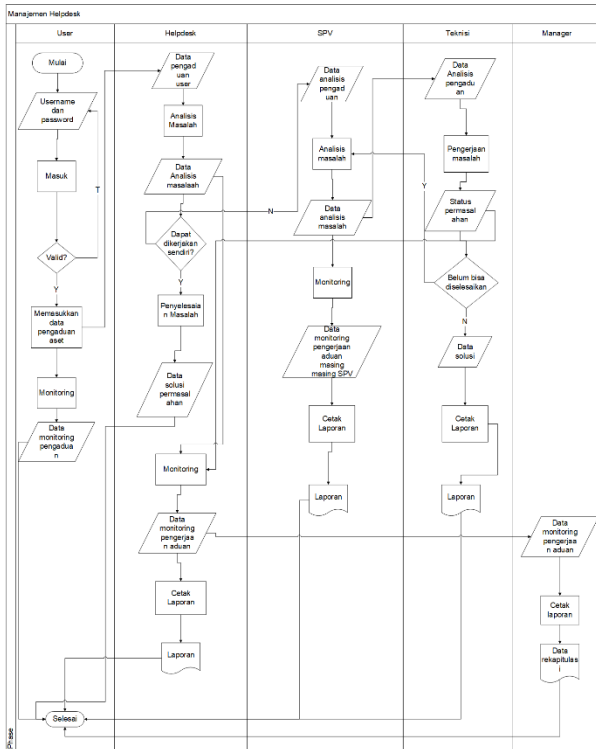
METODE REKAYASA

Sistem yang sedang berjalan

Sistem penanganan masalah aset *hardware* dan *software* yang sedang berjalan di Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Surya Sembada Kota Surabaya dilakukan secara manual. Data pengaduan diajukan dengan cara mengisi *form* pengaduan kemudian form tersebut diserahkan kepada bagian Teknologi Sistem Informasi (TSI) perusahaan tersebut. Data pengaduan yang sudah diterima oleh TSI akan ditangani berdasarkan hasil analisis permasalahan tersebut. Akibatnya, *user* yang mengadukan masalah tersebut tidak tahu proses penanganan yang sudah dilakukan. Selain itu, data pengaduan yang telah masuk dan diproses mudah hilang karena proses penanganan tidak hanya dilakukan oleh satu orang.

Sistem yang akan diajukan

Desain Sistem yang akan diajukan adalah embuatan aplikasi *helpdesk* untuk PDAM Surya Sembada Kota Surabaya dengan sampel PDAM Surya Sembada Kota Surabaya, bagian Teknologi Sistem Informasi (TSI). Pada sistem yang diusulkan setiap kegiatan *user* pada aplikasi *helpdesk* akan dicatat pada *database*. Berikut adalah alur sistem yang diusulkan:

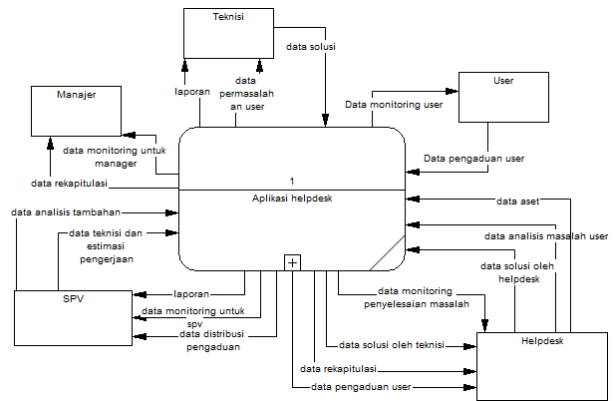


Gambar 7. Alur sistem aplikasi helpdesk

Pada gambar 7 dijelaskan bahwa aplikasi helpdesk dimulai dari user melakukan login. Kemudian user melakukan pengaduan dan dikirim ke service desk oleh sistem. Data yang telah masuk di pada service desk akan dianalisis. Jika service desk dapat menangani masalah tersebut maka data pengaduan tersebut tidak perlu dikirimkan ke spv. Jika service desk tidak bisa menyelesaikan permasalahan tersebut, data pengaduan akan dikirimkan ke spv dan dianalisis. Selanjutnya data akan dikirimkan ke teknisi untuk dilakukan perbaikan. Setiap user yang terlibat dapat melakukan monitoring kecuali teknisi. Selain itu, service desk, spv, teknisi, dan manajer dapat mencetak laporan kegiatan penyelesaian pengaduan masalah.

Dengan adanya aplikasi helpdesk membantu user dalam melakukan monitoring data pengaduan. Selain itu data yang diajukan dapat disimpan sebagai arsip perusahaan.

Desain Proses

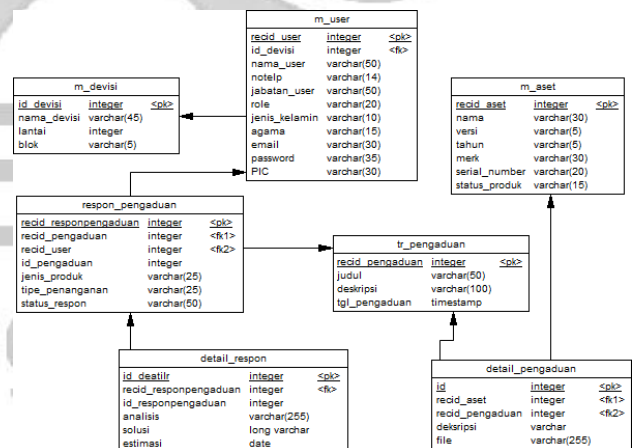


Gambar 8. DFD level 0 aplikasi helpdesk

Pada gambar 8 dijelaskan Pada DFD level 0 terdapat entitas user, helpdesk, supervisor, teknisi, dan manager. Aliran data user pada sistem adalah pengaduan, dan data monitoring pengaduan. Kemudian alur data helpdesk ke sistem adalah data pengaduan user, analisis pengaduan user, monitoring pengaduan, laporan, data user, data asset, dan data solusi apabila helpdesk bisa menyelesaikan masalah user.

Kemudian aliran data supervisor ke sistem adalah data distribusi pengaduan dari helpdesk, data monitoring, data teknisi dan estimasi pengerjaan masalah, data analisis tambahan, dan laporan. Kemudian aliran data teknisi ke sistem adalah data distribusi masalah dari supervisor, laporan teknisi, data perbaikan dan solusi. Sedangkan aliran data manajer di sistem adalah data monitoring dan laporan.

Desain Database



Gambar 9. PDM aplikasi helpdesk

Pada gambar 9 dijelaskan bahwa digunakan tujuh tabel pada aplikasi helpdesk. Tujuh tabel tersebut memiliki relasi sesuai dengan kebutuhan sistem.

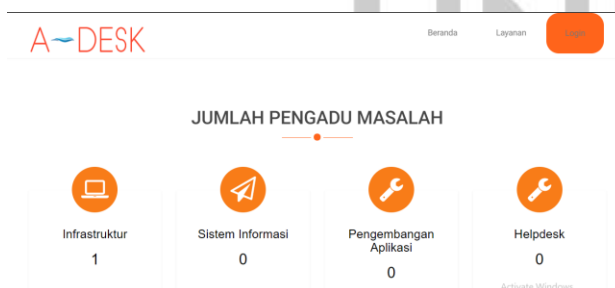
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap implementasi aplikasi *helpdesk* dibangun komponen-komponen pokok sebuah sistem berdasarkan analisis dan desain sistem yang sudah dibuat. Dalam pengembangan sistem informasi ini, teknologi yang digunakan adalah teknologi berbasis *web*, dan *postgreSQL*. Dalam proses pengaplikasian aplikasi *helpdesk* dibutuhkan komponen *browser* seperti *Google Chrome*, *Mozilla Firefox*. Pengujian sistem menggunakan *black box testing* dibuktikan dengan kuesioner.

Untuk mengakses aplikasi *helpdesk*, dibutuhkan akun yang terdiri dari *email* dan *password*. Kemudian setelah memiliki akun *user* dapat mengakses dan melakukan kegiatan sesuai dengan *role*. Selama proses pengembangan sistem digunakan *framework laravel* sehingga tampilan terlihat rapi daripada menggunakan *php native*. Berikut adalah contoh tampilan halaman *login* semua *user*.

Gambar 10. Halaman *login* user

Pada gambar 10 ditampilkan halaman *login* menggunakan *email* dan *password*. Akun tersebut diperoleh tanpa melakukan registrasi karena sistem yang dibangun bersifat *company system*.



Gambar 11. Halaman *dashboard*

Setelah melakukan *login*, *user* akan diarahkan ke halaman *dashboard* seperti gambar 11. Pada halaman tersebut akan ditampilkan menu beranda dan menu layanan. Pada menu

layanan akan ditampilkan menu menu kembali sesuai dengan *role user* yang *login*

Data Monitoring Pengaduan Masalah

No	Nomor Pengaduan	Judul Pengaduan	Tanggal Pengaduan	Jenis Produk	Tipe Penanganan	Status Pengerjaan	Status Masalah	Aksi
1	88	Komputer mati	30/08/2018	-	-	Selum dianalisis	Sedang diproses	

Gambar 12 Halaman monitoring pengaduan masalah

Pada gambar 12 ditampilkan data monitoring respon data pengaduan. Tampilan tersebut berfungsi untuk membantu *user* dalam melakukan pemantauan terhadap data yang sudah diajukan. Pada tabel tersebut terdapat status pengerjaan dan status masalah yang digunakan untuk mengetahui respon yang telah dilakukan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Simpulan pembuatan Aplikasi *Helpdesk* Berbasis Web Menggunakan *Framework Laravel* dan laporan tugas akhir ini adalah merancang dan membangun Aplikasi *Helpdesk* untuk diterapkan di Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Surya Sembada Surabaya. Aplikasi tersebut berhasil dibangun dan diimplementasikan dibuktikan dengan hasil kuesioner pada setiap pernyataan rata rata 60% sampai 84%. Pernyataan pernyataan tersebut meliputi tampilan aplikasi *Helpdesk* menarik dan tidak membosankan, fitur atau menu menu aplikasi tersebut mudah dipahami, aplikasi tersebut sudah sesuai dengan kebutuhan di perusahaan, aplikasi tersebut membantu kinerja pegawai dalam manajemen data pengaduan masalah, dengan aplikasi ini, dengan semua tombol pada aplikasi tersebut, alur sistem dapat dimengerti, dengan aplikasi ini menjadi lebih mudah dalam memantau data pengaduan yang sudah diajukan, Data aplikasi yang sering diajukan ditampilkan di dashboard membantu pengguna memperoleh informasi perbaikan lebih cepat jika masalah yang dialami sama.. Interval hasil kuesioner tersebut menunjukkan bahwa aplikasi *helpdesk* selain berhasil diimplementasikan juga sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

Saran

Aplikasi *helpdesk* pada tugas akhir ini dapat sempurna jika ditambahi fitur grafik berdasarkan data pengaduan yang masuk, klasifikasi penanganan masalah, pengembangan menjadi aplikasi android.

DAFTAR PUSTAKA

- Churchill , G. (2009). *Dasar-Dasar Riset Pemasaran*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Irwansyah, Wibowo, I. N., & Metandi, F. (2017). Rancang Bangun Aplikasi Helpdesk Berbasis Web Pada Jurusan Teknologi Informasi. *HELPDESK*, 1-8.
- Anisyah. (2000). *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: PT. Andi Offset.

- Aswati, S., & Siagian, Y. (2016). Model Rapid Application Development Dalam Rancang BAngun Sistem Informasi Perancangan Rumah (Studi Kasus: Perum Perumnas Cabang Medan). *RAD*, 1-8.
- Choizes, E. (2018, April 22). *Pengertian Skala Likert dan Contoh Cara Hitung Kuesionernya*. Retrieved from diedit.com: <https://www.diedit.com/skala-likert/>
- Hartono, J. (1999). *Analisis dan Desain Sistem Informasi Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: Andi.
- Hartono, J. (2004). *Pengenalan Komputer*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Irawan, A., & Setiyorini, N. K. (2017). Rancang Bangun Aplikasi helpdesk Dengan Menggunakan Pendekatan Knowledge Management System Pada Seksi Teknisi PT. Indah kiat pulp & paper tbk. *HELPDESK*, 1-6.
- M., N. (2009). *Metode Penelitian*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Naista, D. (2017). *Codeigniter Vs Laravel*. Yogyakarta: CV. Lokomedia.
- Pramana, H. W. (2006). *Aplikasi Manajemen Perekrutan Berbasis Access 2003*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Rosa A. S., M. S. (2016). *Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*. Bandung: Informatika Bandung.
- Setiawan, D. (2017). *Buku Sakti Pemograman Web: HTML, CSS, PHP, MySQL, dan Javascript*. Yogyakarta: Start Up.
- Sholichin, A. (2005). *Pemograman Web dengan PHP dan Mysql*. Jakarta.
- Sianipar, R. H. (2017). *Dasar Pemograman Javascript: Langkah Demi Langkah*. Yogyakarta: C.V Andi Offset.
- Suwanto, R., & Jazi, E. I. (2003). *Keamanan Akses ke PostgreSQL Melalui PHP*. Yogyakarta: Andi.
- Syukriah, F. (2007). Evaluasi Pemanfaatan IT Helpdesk Dan Manajemen. *IT*, 2.
- Wooten, B. (2001). *Building and Managing a World Class IT Helpdesk*. Osborne.
- Yuhefizar, H. M. (2009). *Cara Mudah Mengembangkan Website Interaktif Menggunakan Content Manajemen Sistem Joomla (CMS) Edisi Revisi*. Jakarta: PT. Elex Komputindo.
- Yurindra. (2017). *Software Engineering*. Yogyakarta: Deepublish.