

RANCANG BANGUN APLIKASI MANAJEMEN ASET INFRASTRUKTUR DAN LISENSI SOFTWARE MENGGUNAKAN FRAMEWORK LARAVEL

(Studi Kasus : Perusahaan Daerah Air Minum Surya Sembada Kota Surabaya)

Ni Made Ayu Rena Larasati Ariastana

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

Andi Iwan Nurhidayat

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

Abstrak

Teknologi informasi merupakan salah satu teknologi yang sedang berkembang pesat pada saat ini. Dengan adanya kemajuan teknologi dapat menunjang kinerja pegawai dalam mengelola data pada perusahaan. Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Surabaya membutuhkan aplikasi yang dapat menunjang kinerja pegawai. Permasalahan yang ada saat ini pegawai masih mencatat pengajuan, pengadaan dan status pengajuan secara manual dengan menggunakan *Microsoft Excel*. Analisis sistem dilakukan dengan cara menguraikan suatu sistem utuh kedalam bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan yang akan ditemukan kelemahan dan kelebihan pada sistem tersebut. Dari rancang bangun aplikasi yang diterapkan pada Perusahaan Daerah Air Minum Surya Sembada Kota Surabaya dapat dibuktikan dengan adanya kuisioner. Hasil rata-rata dari setiap pernyataan kuisioner tersebut adalah 60%-100% atau setuju dan sangat setuju dengan pernyataan yang telah diajukan pada responden.

Kata Kunci : Manajemen Aset, monitoring pengaduan.

Abstract

Information technology is one of the technology is rapidly growing at the moment. By the presence of the progression of the technology might be amenable to the employee performance in managing data on corporations . Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Surabaya need an application to support the employee performance. The existing problems employees currently put a request recorded , procurement and the status of the submission manually using *Microsoft Excel*. Systems analysis done by means of describes a system in the whole its components to identify and evaluate problems would be found weakness and excess the system. From build up design of the application which is applied by Perusahaan Daerah Air Minum Surya Sembada Kota Surabaya could be evidenced with the questionnaire. The average result from any statement of the questionnaire was in 60 % -100 % or agreed and could not agree with a statement that had been received among respondents .

Keywords: Asset Management, Complaints Monitoring.

PENDAHULUAN

Teknologi informasi merupakan salah satu teknologi yang sedang berkembang pesat pada saat ini. Dengan adanya kemajuan teknologi dapat menunjang kinerja pegawai dalam mengelola suatu data aset yang ada di dalam perusahaan. Dengan seiring berkembangnya perusahaan maka jumlah aset akan terus bertambah. Oleh karena itu dalam suatu perusahaan diperlukan sistem informasi.

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Surabaya membutuhkan suatu aplikasi yang dapat menunjang kinerja pegawai khususnya bagian Teknologi Sistem Informasi (TSI) dalam mengelola data infrastruktur dan *software* berupa pengajuan, pengadaan serta distribusi. Permasalahan yang ada di Teknologi

Sistem Informasi (TSI) saat ini pegawai masih mencatat pengajuan, pengadaan dan status pemasangan aset infrastruktur maupun *software* secara manual dengan menggunakan *Microsoft Excel*, selain itu pihak Teknologi Sistem Informasi dan user yang mengajukan tidak dapat memantau aset infrastruktur maupun *software* yang sedang diajukan. Adapun solusi untuk permasalahan tersebut adalah dengan membuat suatu aplikasi yang dapat memanajemen dan memonitoring data menggunakan *framework laravel*.

Manajemen data merupakan suatu hal yang dilakukan untuk memastikan bahwa suatu data serta informasi yang diperoleh akurat dan aman. Sehingga admin hanya menyetujui dan mengadakan permintaan yang telah diajukan oleh *user*. Selain manajemen data, aplikasi ini juga memiliki fitur monitoring, dimana fitur

ini dapat memudahkan admin dan user dalam memantau pengajuan aset infrastruktur dan *software* yang telah diajukan.

KAJIAN PUSTAKA

Manajemen Aset

Istilah manajemen berasal dari bahasa Inggris yaitu dari kata “*management*” turunan dari kata “*to manage*” yang artinya mengurus atau tata laksana. Hal ini dapat dimaknai sebagai proses pelaksanaan tujuan tertentu. Untuk mengetahui pengertian manajemen secara tepat perlu dilihat beberapa definisi para ahli di bidang manajemen. Menurut H. Koontz manajemen adalah proses merencanakan, mengorganisir, memimpin dan mengendalikan kegiatan anggota serta sumber daya yang lain untuk mencapai sasaran organisasi yang telah ditentukan. Aset adalah suatu barang yang dimiliki oleh suatu perusahaan atau instansi yang bernilai ekonomi tinggi dan dapat ditukar dalam jangka waktu tertentu. Manajemen aset merupakan suatu proses dimana aset yang dimiliki dapat diawasi, dipelihara, dan diadakan. Selain itu manajemen aset dapat menyelesaikan permasalahan yang dialami oleh instansi-instansi (I Putu, 2016)..

Framework Laravel

Laravel merupakan pengembangan website berbasis MVC yang ditulis dalam PHP yang dirancang untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak dan meningkatkan pengalaman bekerja dengan aplikasi yang menyediakan sintaks yang ekspresif, jelas dan menghemat waktu. Laravel merupakan framework PHP yang bersifat *opensource* (David, 2017). Beberapa fitur unggulan laravel adalah sebagai berikut:

1. Bundles, yaitu sebuah fitur dengan sistem pengemasan modular dan tersedia beragam di aplikasi.
2. Eloquent ORM, merupakan penerapan PHP lanjutan menyediakan metode internal dari pola *active record* yang mengatasi masalah pada hubungan objek database.
3. Application Logic, merupakan bagian dari aplikasi. Menggunakan Controller atau bagian Route.
4. Reserve Routing, mendefinisikan relasi atau hubungan Antara Link dan Route.
5. Restful Controller, memisahkan logika dalam melayani HTTP GET dan POST.
6. Class Auto Loading, menyediakan loading otomatis untuk class PHP.
7. View Composer, kode unit logika yang dapat dieksekusi ketika view sedang loading.

8. Unit Testing, banyak tes untuk mendeteksi dan mencegah regresi.

Selain fitur-fitur tersebut, berikut dijelaskan perintah dasar dari laravel :

1. Routing

Pada laravel setiap *request* yang masuk akan diarahkan melalui sebuah rute (*route*). *Route* inilah yang akan menentukan respon atau apa yang harus dikerjakan untuk membalas *request* tersebut. Pada laravel terdapat fungsi-fungsi untuk menangani *request* yaitu :

- a. `Route::get();`
- b. `Route::post();`
- c. `Route::put();`
- d. `Route::patch();`
- e. `Route::delete();`

2. MVC (Model View Controller)

Merupakan metode untuk pengembangan aplikasi yang memisahkan data (*model*) dari tampilan atau *frontend* (*view*) dan logic dari aplikasi itu sendiri. MVC memisahkan pengembangan aplikasi berdasarkan komponen utama yang membangun sebuah aplikasi seperti manipulasi data, antarmuka pengguna dan kontrol dalam sebuah aplikasi.

3. Blade (*Template Engine*)

Pada dasarnya blade adalah *view*, namun dengan blade dapat memiliki sintaks-sintaks tambahan yang dapat membantu kita untuk menampilkan data. Dalam blade hal yang menarik adalah memiliki *Template Inheritance*. Blade juga memiliki fungsi memisahkan *layout* suatu web dengan *layout* tertentu.

4. Artisan

Salah satu fitur laravel yang sangat menarik dan dapat mempercepat pembangunan website dengan laravel adalah artisan. Artisan merupakan *Command Line Interface* (CLI). Membuat file laravel, melakukan *migration*, mengatur *namespace* dll dapat dilakukan menggunakan artisan.

5. Migration

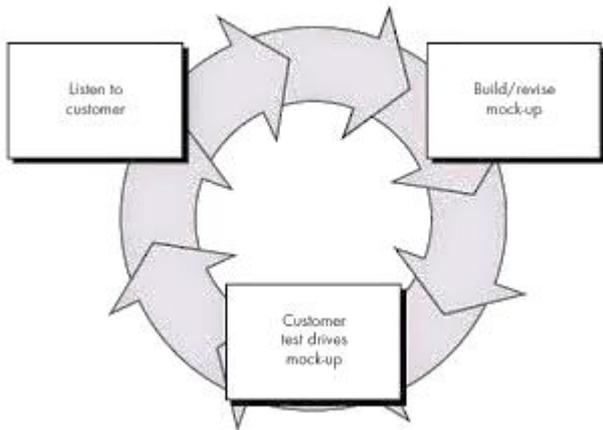
Dengan adanya *migration* dapat membuat, memodifikasi dan menghapus suatu tabel atau relasi antar tabel dengan menggunakan kode program dari laravel itu sendiri yaitu *migrations*.

6. Eloquent

Eloquent ORM pada laravel menyediakan *active record* yang berarti bahwa setiap model yang dibuat dalam struktur MVC sesuai dengan tabel dalam database.

Metode Prototype

Sebuah prototipe adalah versi awal dari sistem perangkat lunak yang digunakan untuk mendemonstrasikan konsep-konsep, percobaan rancangan, dan menemukan lebih banyak masalah dan solusi yang memungkinkan. Metode prototipe bertujuan agar peneliti mendapatkan gambaran aplikasi yang akan dibangun melalui tahap pembangunan aplikasi terlebih dahulu yang kemudian dievaluasi oleh user. Prototipe merupakan metode pengembangan perangkat lunak, yang berupa model fisik kerja sistem dan berfungsi sebagai versi awal dari sistem. Dengan menggunakan prototipe maka akan dihasilkan prototipe sistem sebagai perantara pengembang dan pengguna agar dapat berinteraksi dalam proses kegiatan pengembangan sistem informasi. Dengan menggunakan metode prototipe pengembang dan pengelola dapat saling berinteraksi selama proses pembuatan sistem (Yurindra, 2017).



Gambar 1. Model Prototype

Dari gambar 1 model *prototype* maka dapat dijelaskan bahwa metode prototipe dimulai dengan mendengarkan kebutuhan dan masukan dari pengguna. Pengembang dan pengguna diharuskan bertemu guna untuk menentukan tujuan keseluruhan untuk perangkat lunak dan mengidentifikasi apapun persyaratan yang diperlukan. Lalu pengembang membuat gambaran tentang aplikasi yang selanjutnya akan dipresentasikan kepada pelanggan. Ada 4 tipe metodologi prototyping yang paling utama, yaitu:

1. Illustrative, menghasilkan contoh laporan dan tampilan layar.
2. Simulated, mensimulasikan beberapa alur kerja sistem tetapi tidak menggunakan data real.
3. Functional, mensimulasikan beberapa alur sistem yang sebenarnya dan menggunakan data real.
4. Evolutionary, menghasilkan model yang menjadi bagian dari operasional sistem.

Prototipe itu sebuah proses pengembangan yang dilakukan secara cepat untuk digunakan terlebih dahulu dan ditingkatkan secara terus menerus sampai didapatkan sebuah sistem yang utuh. Prototipe merupakan sebuah proses yang dilakukan untuk membantu pengembang perangkat lunak dalam membentuk model dari perangkat lunak yang akan dibuat. Prototipe mempunyai banyak manfaat. Adapun manfaat penggunaan metode prototipe adalah sebagai berikut:

1. Mewujudkan sistem yang sesungguhnya dalam sebuah replika sistem yang akan berjalan.
2. Pengguna akan lebih siap menerima setiap perubahan sistem yang berkembang sesuai dengan berjalannya prototipe sampai dengan hasil akhir pengembangan yang akan berjalan nantinya.
3. Prototipe dapat ditambah maupun dikurangi sesuai berjalannya proses pengembangan. Kemajuan tahap demi tahap dapat diikuti langsung oleh pengguna.
4. Penghematan sumber daya dan waktu dalam menghasilkan produk yang lebih baik dan tepat guna bagi pengguna.

Selain itu juga ada beberapa keunggulan dalam menggunakan prototipe adalah sebagai berikut:

1. Pengembang sistem dan pengguna saling berkomunikasi khususnya dalam hal penyamaan persepsi terhadap pemodelan sistem yang akan menjadi dasar pengembangan sistem operasionalnya.
2. Pelanggan/pengguna ikut terlibat secara aktif dan berpartisipasi dalam menentukan model sistem dan sistem operasionalnya sehingga pelanggan/pengguna akan puas karena sistem yang dibuat sesuai dengan keinginan dan harapannya.
3. Sistem yang dibangun memiliki kualitas yang diinginkan karena sesuai dengan kebutuhan yang ada.

PostgreSQL

PostgreSQL merupakan *Object Relational Database Management System (ORDMS)* yang bersifat *open source* yang mendukung *Standard Query Language (SQL)* dengan kemampuan antara lain *transactions, subqueries, triggers* dan lain-lain. PostgreSQL juga menyediakan antarmuka untuk berbagai bahasa seperti Python, C, C++, Java, Perl, PHP dan Tcl. Sebagai salah satu database server yang bersifat *open source*, PostgreSQL sering dibandingkan dengan database server yang bersifat *open source* lainnya yakni MySQL (Suwanto & Jazi, 2003).



Gambar 2. Logo PostgreSQL

METODE REKAYASA

Sistem yang ada saat ini

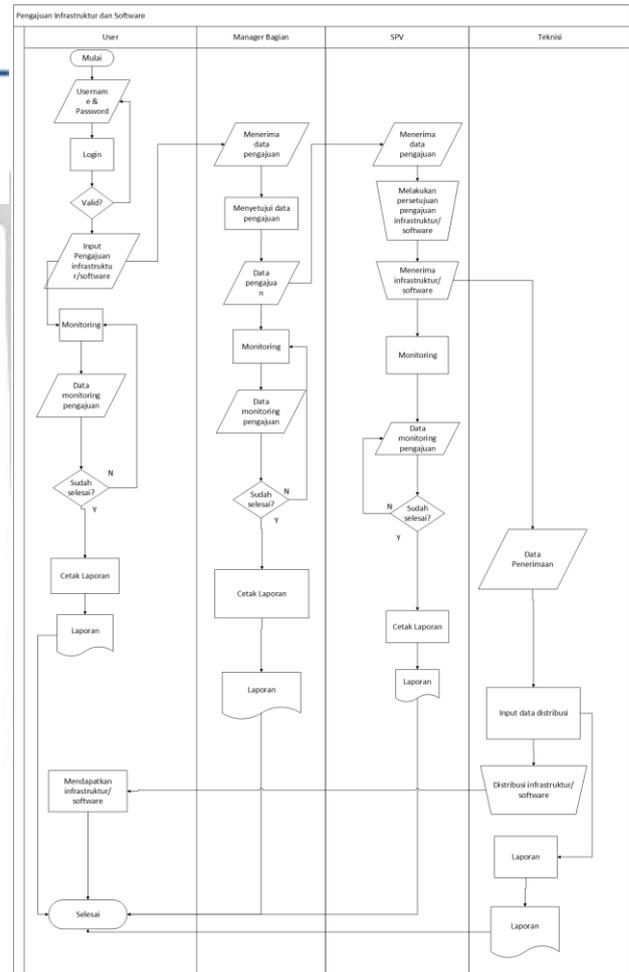
Perusahaan Daerah Air Minum Kota Surabaya merupakan perusahaan milik daerah yang mendistribusikan air untuk daerah surabaya dan sekitarnya. PDAM memiliki banyak aset berupa infrastruktur maupun *software* yang digunakan dalam kegiatan sehari-hari oleh pegawai nya. Tidak sering pegawai dari setiap divisi membutuhkan sebuah infrastruktur baru ataupun membutuhkan *software* yang dapat menunjang pekerjaan pegawai di PDAM. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut pihak bagian TSI memfasilitasi dengan diberikan form pengajuan infrastruktur maupun *software*. Cara yang dilakukan TSI dinilai masih manual karena untuk pengajuan menggunakan *paper* setelah itu data pengajuan diinputkan ke dalam *Microsoft excel* sehingga dinilai kurang efisien dan efektif. Selain itu juga untuk melakukan pencatatan pengadaan dan distribusi masih manual. Berikut alur sistem yang ada saat ini:

User sebagai orang yang mengajukan suatu infrastruktur maupun *software*. Kemudian Manager Bagian Lain sebagai atasan dari setiap bagian yang menyetujui pengajuan pengadaan yang dilakukan user. SPV sebagai orang yang menerima semua pengajuan dan melakukan pengadaan. Manager TSI sebagai atasan yang menandatangani pengajuan yang telah selesai. Teknisi sebagai orang yang melakukan instalasi ataupun pemasangan ke bagian yang telah mengajukan.

Sistem yang diusulkan

Sistem ini dibuat yang pada mulanya manajemen data serta pengajuan masih manual menjadi sistem yang terkomputerisasi. Sistem ini bertujuan untuk mempermudah pegawai bagian TSI dalam memajemen data serta mempermudah user dalam proses pengajuan infrastruktur dan *software*, selain itu user juga dapat memantau pengajuannya. Kelebihan dalam sistem ini yaitu penyimpanan data yang tidak berantakan, berbeda dengan sistem manual yang mengandalkan dokumen dan data-data secara fisik menimbulkan kendala dalam

kearsipan, history dan keakuratan data. Berikut alur sistem yang diusulkan :

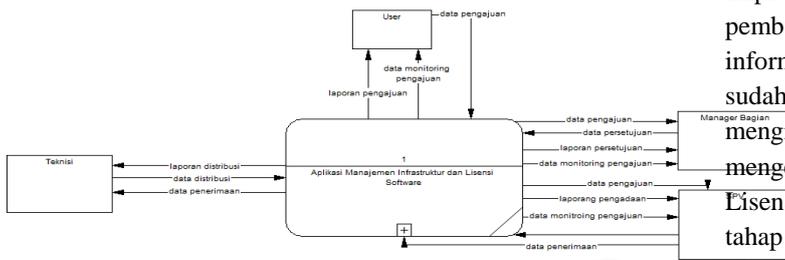


Gambar 3. Alur Sistem Aplikasi Manajemen Aset

Dari gambar 3 alur sistem aplikasi manajemen aset yang diusulkan dapat dijelaskan pengguna yang terlibat langsung kedalam analisis pengajuan infrastruktur dan *software* di PDAM Kota Surabaya sebagai berikut :

- Manager Bagian Lain sebagai atasan dari setiap bagian yang menyetujui pengajuan pengadaan yang dilakukan user.
- SPV sebagai orang yang menerima semua pengajuan dan melakukan pengadaan.
- Teknisi sebagai orang yang melakukan instalasi ataupun pemasangan ke bagian yang telah mengajukan.
- User sebagai orang yang mengajukan suatu infrastruktur maupun *software*.

Desain Proses

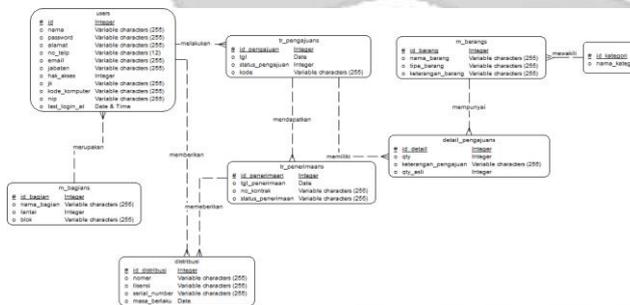


Gambar 4. DFD Level Kontex

DFD level kontex dapat dilihat pada gambar 4, pada dfd ini menggambarkan alur yang terdapat pada sistem, serta menggambarkan hubungan sistem dan entitas. Proses yang tergambar pada DFD level kontex tersebut adalah:

User dapat mengakses sistem untuk melakukan pengajuan infrastruktur maupun *software*, melakukan monitoring pengajuan dan cetak laporan pengajuan. Kemudian manager Bagian dapat mengakses sistem untuk memberikan persetujuan pengajuan yang dilakukan oleh pegawai di bagiannya, serta dapat memonitoring pengajuan. SPV dapat mengakses sistem untuk melakukan persetujuan dan input data infrastruktur maupun *software* yang telah dilakukan pengadaan serta melakukan monitoring pengajuan. Terakhir teknisi dapat mengakses sistem untuk melakukan distribusi infrastruktur maupun *software* yang telah diadakan, serta melihat status penerimaan infrastruktur dan *software*.

Desain Database

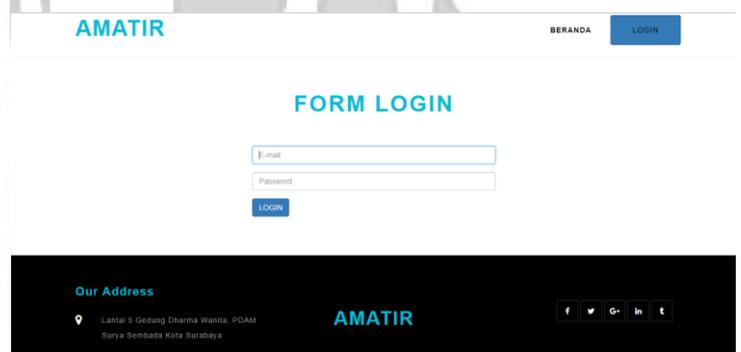


Gambar 5. PDM Aplikasi Manajemen Aset

Pada gambar 5 merupakan PDM (*Physical Data Model*) dari aplikasi yang akan dibuat. Pada lampiran 10 terdapat 8 entitas. Entitas tersebut yaitu yaitu users, m_bagiannya, m_barangs, m_kategoris, tr_pengajuans, tr_penerimaans, detail_pengajuan, distribusi.. Entitas detail_pengajuan ini merupakan hasil relasi pada CDM yaitu relasi tr_pengajuan dan m_barangs (*many to many*). Di dalam semua entitas memiliki *primary key* dan ada yang memiliki *foreign key*.

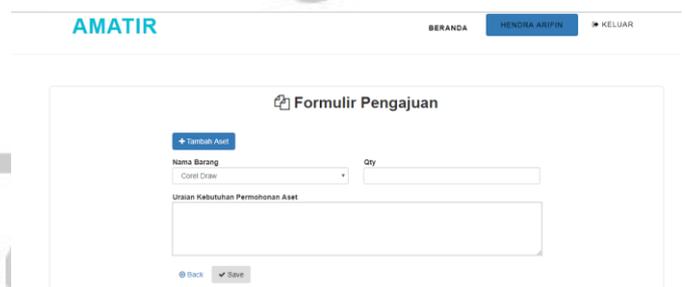
HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi hasil perancangan ini merupakan proses pembangunan komponen-komponen pokok sebuah sistem informasi berdasarkan analisis dan desain sistem yang sudah dibuat. Pada tahapan ini penulis mengimplementasikan kedua tahapan di atas untuk mengerjakan Aplikasi Manajemen Aset Infrastruktur dan Lisensi *Software* Menggunakan *Framework* Laravel. Pada tahap ini juga penulis melakukan uji coba aplikasi dengan menggunakan skenario pengujian yang telah dilakukan. Tujuan dari skenario pengujian ini ialah untuk menguji apakah aplikasi yang telah dibuat sudah sesuai atau masih ada kesalahan yang harus diperbaiki. Pada skenario pengujian ini juga termasuk dari beberapa alur dari model prototype yaitu pengujian sistem serta evaluasi sistem.



Gambar 6. Halaman Login Aplikasi

Cara kerja aplikasi ini perlu mendaftarkan pegawai, manager bagian, kedalam aplikasi. Agar user dapat login kedalam aplikasi. User di daftarkan oleh spv. Pada gambar 6 merupakan halaman login yang dapat digunakan oleh semua user. untuk masuk ke dalam aplikasi user harus menginputkan *email* dan juga *password*. *Email* yang digunakan merupakan *email* dengan *domain* PDAM.



Gambar 7. Halaman Pengajuan

Setelah login pegawai memasuki halaman pengajuan, pegawai memilih menu pengajuan. Pada gambar 7 merupakan halaman pengajuan yang dapat diakses oleh pegawai PDAM. Dalam satu pengajuan dapat mengajukan banyak barang.

The screenshot shows a 'Data Monitoring' interface with two main sections: 'Data Pengajuan' and 'Data Distribusi'. The 'Data Pengajuan' section includes fields for 'Nama' (Hendra Airlin), 'Tanggal' (2018-06-25), and 'Kode Komputer' (KH001). The 'Data Distribusi' section contains a table with 3 rows of printer data.

Data Pengajuan				Data Penerimaan	
Nama		Tanggal		Tanggal Penerimaan	
Hendra Airlin		2018-06-25		2018-06-25	
Kode Komputer				Data Distribusi	
KH001				No.	Nama Barang
Id Pengajuan	Nama Barang	Qty	Keterangan	Lisensi	Serial Number
48	Printer Epson	3	mengajukan 3 printer untuk si A,B dan C	Asli	63273
				Asli	982823
				Asli	38282988
					Masa Bertaku
					2018-06-25
					2018-06-25
					2018-06-25
					Keterangan

Gambar 8. Halaman Monitoring

Pada gambar 8 merupakan halaman monitoring yang dapat diakses oleh semua user kecuali teknisi. Halaman ini berguna untuk memantau semua data yang telah diproses.

PENUTUP

Kesimpulan

Berikut adalah kesimpulan yang didapatkan dari Berikut adalah kesimpulan yang didapatkan dari hasil sistem yang telah dibuat : Dapat merancang dan membangun aplikasi diterapkan pada Perusahaan Daerah Air Minum Surya Sembada Kota Surabaya yang dibuktikan dengan adanya kuisisioner. Dari pernyataan kuisisioner berikut : aplikasi ini mempunyai kemampuan dan fungsi sesuai yang diharapkan, dengan adanya aplikasi ini pengajuan lebih mudah dan cepat, tampilan aplikasi amatir menarik dan dapat tidak membosankan, peletakan tombol seperti input hapus dan monitoring, fitur dan menu mudah dipahami, secara keseluruhan penggunaan aplikasi memuaskan, sistem mempercepat kinerja karyawan, dengan *qrcode* mempermudah memeriksa *software* dan *hardware*. Hasil rata-rata dari setiap pernyataan kuisisioner tersebut adalah 60%-100% atau setuju dan sangat setuju dengan pernyataan yang telah diajukan pada responden. Sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi beserta semua fiturnya sesuai dengan yang diharapkan.

Saran

Aplikasi yang dibangun dalam penyelesaian tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu aplikasi ini diharapkan dapat menjadi bahan atau salah satu referensi bagi pembaca dan pengembang lainnya agar dapat terciptanya Rancang Bangun Aplikasi Manajemen Aset Infrastruktur dan Lisensi *Software* yang lebih baik lagi. Beberapa saran pada Rancang Bangun Aplikasi Manajemen Aset Infrastruktur dan Lisensi *Software* antara

lain: penambahan fitur pemindahan aset, mengembangkan aplikasi menjadi berbasis mobile.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, C. S. (2010). *Hak Kekayaan Intelektual (Intellectual Property Rights)*. Bandung: Pustaka Literasi.
- Anisyah. (2000). *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: PT. Andi Offset.
- David, N. (2017). *Codeigniter vs Laravel Kasus Membuat Website Pencari Kerja*. Yogyakarta: CV. LOKOMEDIA.
- Hartono, J. (1999). *Analisis dan Desain Sistem Informasi Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: Andi.
- Herdi, B. S., & Ester, L. D. (2012). *Buat Sendiri Aplikasi Pertamamu Menggunakan Codeigniter dan Google Maps API*. Yogyakarta: Andi.
- I Putu, J. A. (2016). *Manajemen Pengadaan Barang dan Jasa Pemerintah*. Yogyakarta: Deepublish.
- Iswi, H., R. S., & Cita, Y. S. (2011). *Merger, Konsolidasi, Akuisisi & Pemisahan Perusahaan*. Jakarta: VisiMedia.
- Jetbrains. (2018, Februari 10). *Jetbrains PhpStorm*. Retrieved from <https://www.jetbrains.com/https://www.jetbrains.com/phpstorm/>
- Madcom. (2012). *Adobe Dreamweaver CS6 dan PHP-MySQL Untuk Pemula*. Yogyakarta: Andi.
- Muhammad, F. (2004). *Reinventing Government (Pengalaman Dari Daerah)*. Jakarta: PT.Elex Media Komputindo.
- PDAM Surya Sembada Kota Surabaya. (2018, Februari 8). *PDAM Surya Sembada Kota Surabaya*. Retrieved from http://pdam-sby.go.id/http://pdam-sby.go.id/page.php?get=sejarah_status_pdam&bhs=1
- Pressman, P. (2002). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: ANDI and McGraw-Hill Book co.
- Rohi, A. (2016). *Easy & Simple- Web Programming*. Jakarta: Elex Media Komputindo.

Siregar, D. D. (2004). *Management Aset Strategi Penataan Konsep Pembangunan Berkelanjutan Secara Nasional dalam Konteks Kepala Daerah sebagai CEO's Pada Era Globalisasi dan Otonomi Daerah*. Jakarta: PT.Gramedia Pustaka Utama.

Sri, M. (2017). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Manajemen Keuangan Daerah*. Bandung: Abdi Sistematika.

Suwanto, R., & Jazi, E. I. (2003). *Keamanan Akses ke PostgreSQL Melalui PHP*. Yogyakarta: Andi.

Wikipedia. (2018, Juli 5). *Wikipedia Skala Likert*. Retrieved from <https://id.wikipedia.org/>: https://id.wikipedia.org/wiki/Skala_Likert

Yurindra. (2017). *Software Engineering*. Yogyakarta: Deepublish.

UNESA. 2000. *Pedoman Penulisan Artikel Jurnal*, Surabaya: Lembaga Penelitian Universitas Negeri Surabaya.mn

