

Aplikasi Manajemen Aset TI Berbasis Web (Studi Kasus PT. XYZ)

Kevin Kusuma Wicaksono^{1✉}, Agus Fatulloh²

^{1,2} Teknik Informatika, Teknik Informatika, Politeknik Negeri Batam, Indonesia

Informasi Artikel

Riwayat Artikel

Diserahkan : 30-09-2022

Direvisi : 08-10-2022

Diterima : 10-10-2022

Kata Kunci:

Aplikasi, Aset, TI, UML, Web.

Keywords :

Application, Assets, IT, UML, Web.

ABSTRAK

Aset merupakan sesuatu yang memiliki nilai tukar, biasanya juga disebut sebagai kekayaan. Aset dapat berupa modal, benda, tanah dan bangunan. Salah satu bentuk aset adalah infrastruktur teknologi informasi. Pengelolaan aset teknologi informasi di PT. XYZ selama ini masih mengandalkan aplikasi Microsoft Office Excel. Peningkatan jumlah aset teknologi informasi terus bertambah dan semakin besar, timbul permasalahan seperti kendala pembaruan data aset setiap bulan, kesulitan akses data aset terkini, tersebarnya aset di wilayah yang luas, dan pengadaan aset yang tidak terpusat. Pengembangan aplikasi manajemen aset menjadi solusi untuk permasalahan tersebut. Aplikasi dikembangkan menggunakan metode SDLC *waterfall* yang pada tahapan desainnya menggunakan metodologi UML selanjutnya pengujian fungsional aplikasi menggunakan uji *blackbox*. Pengukuran kebermanfaatan aplikasi berdasarkan hasil survey dari *stakeholder* menggunakan skala likert mencapai 90.62% sehingga dari sini dapat disimpulkan bahwa keberadaan aplikasi yang telah dikembangkan dapat membantu para pekerja.

ABSTRACT

An asset is something that has an exchange value, usually called as wealth. One form of asset is information technology infrastructure. Management of information technology assets at PT. XYZ is still using Excel application. The increase in the number of information technology assets continues to grow and is getting bigger, problems arise such as with updating asset data every month, access the latest asset data, spread of assets over a wide area, and non-centralized asset procurement. The development of asset management applications is a solution. The application was developed using the SDLC waterfall method which at the design stage used the UML methodology, then the functional testing of the application used the blackbox test. Measurement of application usefulness based on survey results from stakeholders using a Likert scale reached 90.62% so from this it can be concluded that the existence of applications that have been developed can help workers.

Corresponding Author :

Kevin Kusuma Wicaksono

Teknik Informatika, Teknik Informatika, Politeknik Negeri Batam

Kav. Harapan Jaya, Blok K No. 6, Bengkong Nusantara, Kec. Sadai, Kota Batam, Kepulauan Riau 29432

Email: kevinkusumawicaksono@gmail.com

PENDAHULUAN

Aset adalah sesuatu yang memiliki nilai tukar, biasanya disebut dengan kekayaan. Aset dapat berupa modal, benda dan bangunan. Salah satu bagian dari aset adalah infrastruktur.



Infrastruktur merupakan fasilitas atau prasarana yang digunakan untuk membantu terselenggaranya suatu proses. Berkaitan dengan perusahaan, infrastruktur menjadi suatu hal yang penting agar proses bisnis dapat dijalankan. Tanpa adanya infrastruktur yang memadai, tentunya dapat menghambat kelancaran proses bisnis suatu perusahaan.

Selaku perusahaan dengan ruang lingkup yang besar dan kompleks, PT. XYZ memiliki infrastruktur di berbagai. Salah satu diantaranya adalah infrastruktur teknologi informasi. Saat ini, jumlah aset TI terdata yang dikelola lebih dari 450 perangkat, belum termasuk yang tidak terdata dan jumlah yang terus bertambah sesuai kebutuhan. Aset TI tersebar di 19 titik lokasi kerja PT. XYZ di Kota Batam. Proses pengadaan aset tidak terpusat, seluruh unit dan divisi dapat melakukan pengadaan aset TI secara mandiri. Masalah yang terjadi dalam proses pengelolaan aset TI ini antara lain:

- 1) Kesulitan mengelola aset dalam jumlah besar meliputi pendataan, pembaruan, riwayat dan pelaporan.
- 2) Kesulitan mengakses data aset terbaru secara akurat.
- 3) Kesulitan melakukan *troubleshooting* karena aset TI belum terdokumentasi dengan baik.

Berkaitan dengan permasalahan tersebut di atas, penulis memiliki solusi untuk menjawab kendala dan masalah tersebut dengan membuat sebuah aplikasi manajemen aset TI berbasis *website* sebagai wadah bagi bidang infrastruktur dalam mengelola data aset TI (*hardware dan network*). Selain itu, aplikasi ini juga akan memberikan akses kepada staf bidang infrastruktur untuk mengelola aset TI secara berkala, memberikan informasi terkait detail perangkat kepada teknisi saat melakukan *troubleshooting* dan menyediakan pelaporan dan kesiapan data tanpa adanya redundansi.

LANDASAN TEORI

Aset TI

Aset adalah merupakan segala sesuatu yang mempunyai nilai tukar, dapat berupa modal maupun kekayaan. Aset dapat berupa benda, bangunan, maupun uang. Dapat disimpulkan bahwa pengertian aset TI adalah kekayaan berupa *hardware* dan *software*, aset teknologi informasi harus dipertanggungjawabkan, dioptimalkan dan dijamin untuk mendukung ketercapaian suatu instansi atau perusahaan dalam menjalankan proses bisnis (Kusbandono, 2018:1015).

Sistem Informasi

Rika (2018) menjelaskan sistem adalah kumpulan-kumpulan prosedur yang memiliki keterkaitan satu dengan lainnya dan dapat berinteraksi antara satu bagian dengan bagian lain untuk menyelesaikan pekerjaan. Sedangkan informasi adalah kumpulan data atau fakta yang telah diolah sesuai dengan kebutuhan sehingga dapat memberikan pengetahuan atau dapat dipahami oleh manusia (Achyani, 2015:185). Sistem informasi manajemen aset adalah aplikasi yang berfungsi sebagai alat untuk mengelola barang pada perusahaan dengan jumlah aset yang banyak dan memerlukan sebuah divisi untuk mengelolanya (Supardianto, 2020:75)

Basis Data

Menurut Alief Maulana (2018) menjelaskan bahwa basis data adalah kumpulan yang memiliki keterkaitan antara satu dengan yang lain hingga terbentuk suatu jaringan. DBMS merupakan sebuah sistem aplikasi yang dapat memberikan akses kepada pengguna untuk mendefinisikan, membuat, memelihara mengontrol data. Tujuan utama dari basis data adalah untuk mengatur data sedemikian rupa sehingga memperoleh kemudahan, ketepatan, kecepatan dan menghilangkan redundansi serta menjaga konsistensi data.

Diagram UML

Menurut Pratama & Meilinda (2018) merupakan sarana untuk visualisasi, pemodelan dan komunikasi sebuah sistem melalui bentuk diagram dan teks untuk memberikan keterangan atau penjelasan. Haviluddin (2011) menjelaskan bahwa UML diagram bertujuan untuk membantu tim pengembang dan klien untuk berkomunikasi terkait dengan proyek yang dikembangkan agar dapat

mengeksplorasi potensi desain dan memvalidasi arsitektur perangkat lunak yang dapat dimengerti kedua belah pihak.

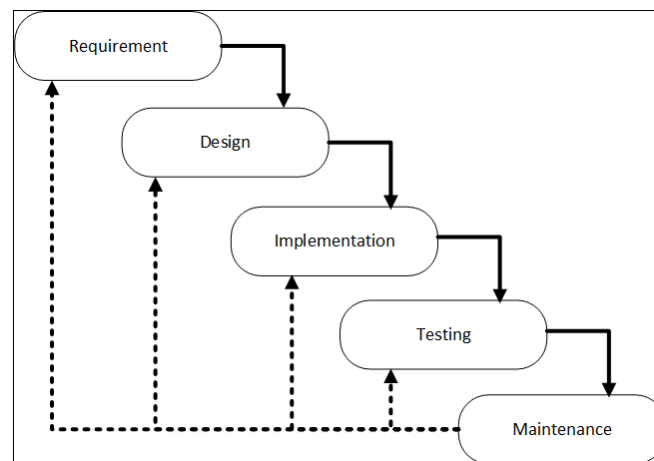
METODE PENELITIAN

Metode Pengumpulan Data

Data dikumpulkan dengan pendekatan berupa observasi terhadap kebutuhan proses bisnis yang akan dibuatkan ke dalam sistem informasi dan juga melalui wawancara dalam sesi tanya jawab terkait permasalahan dan kebutuhan yang ada dengan Bapak Rendy Eko Prasetyo, S.Kom. selaku Leader IT Maintenance Support di PT. XYZ.

Metode Pengembangan Sistem

Pada studi kasus ini, pengembangan sistem menggunakan SDLC *waterfall* yang dikenal dengan *waterfall model* atau model air terjun. Dengan menggunakan model air terjun akan membuat pengerjaan atau pengembangan sistem informasi menjadi lebih terstruktur dan berurutan sesuai dengan tahapan yang telah dibakukan oleh model air terjun Metode air terjun disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Model Air Terjun
(Sumber: Pratama & Meilinda, 2018)

1. *Requirement*
Tahap pertama dalam hal ini dilakukan wawancara dengan Leader IT Maintenance Support dan observasi proses pengelolaan aset TI yang sedang berjalan. Permasalahan dan kebutuhan pengelolaan aset didapatkan dari proses ini. Hasil dari tahapan ini berupa kebutuhan fungsional aplikasi.
2. *Design*
Tahap ini dilakukan penggambaran aplikasi secara umum seperti yang disajikan pada Gambar 2. Selain itu juga dilakukan desain UML untuk menggambarkan proses yang dapat ditangani oleh aplikasi, alur kerja aplikasi, hubungan antar kelas di dalam aplikasi dan perancangan basis data serta merancang antarmuka. Diagram *use case* disajikan pada Gambar 3 dan *class diagram* disajikan pada Gambar 4.
3. *Implementation*
Tahap ini sudah menghasilkan struktur basis data dan dilakukan pengkodean aplikasi dari sisi antarmuka maupun *back-end* dengan menggunakan Bootstrap sebagai antarmuka, PHP dan MySql sebagai *back-end*. Akhir dari tahap ini sudah menghasilkan aplikasi secara utuh yang dapat dijalankan dengan baik.

4. *Testing*

Tahap ini dilakukan proses pengujian aplikasi yang sudah diselesaikan pada tahap implementasi berupa pengujian *blackbox* untuk memastikan seluruh fungsionalitas aplikasi berjalan dengan baik serta luaran yang dihasilkan oleh keseluruhan fungsi sesuai dengan masukan yang diberikan.

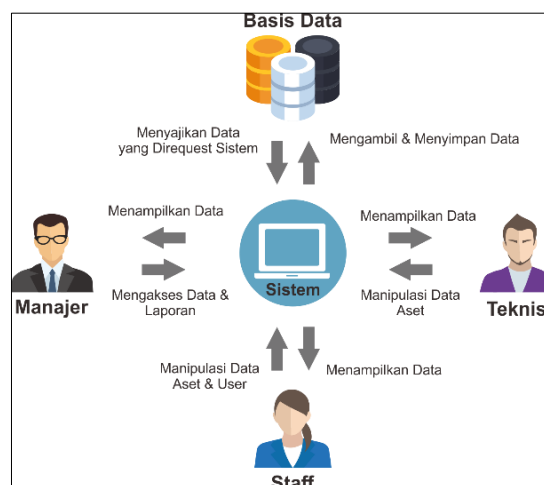
5. *Maintenance*

Tahap terakhir, aplikasi sudah rilis dan digunakan oleh pengguna, adapun penemuan masalah seperti pada aplikasi, kebutuhan lain yang ingin ditambahkan maupun *update* aplikasi yang diperlukan dilakukan pada tahapan ini agar aplikasi selalu optimal dan dapat mengakomodir kebutuhan-kebutuhan lain yang relevan dengan ruang lingkup permasalahan yang ditangani oleh aplikasi.

ANALISIS DAN PERANCANGAN

Gambaran Umum Sistem

Terdapat tiga aktor dalam pengoperasian sistem informasi ini yaitu staf, teknisi dan manajer. Manajer memiliki akses terhadap data aset dan laporan saja, sedangkan untuk manipulasi data aset meliputi penambahan, perubahan dan penghapusan data diberikan kepada staf dan teknisi. Pengelolaan akun dan data akun diberikan aksesnya kepada staf. Ringkasan gambaran umum sistem disajikan pada Gambar 2.

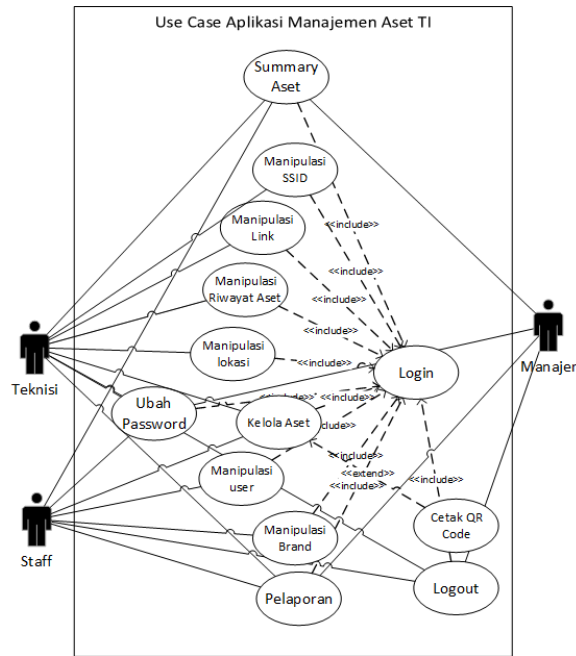


Gambar 2. Gambaran Umum Sistem Aplikasi Manajemen Aset TI

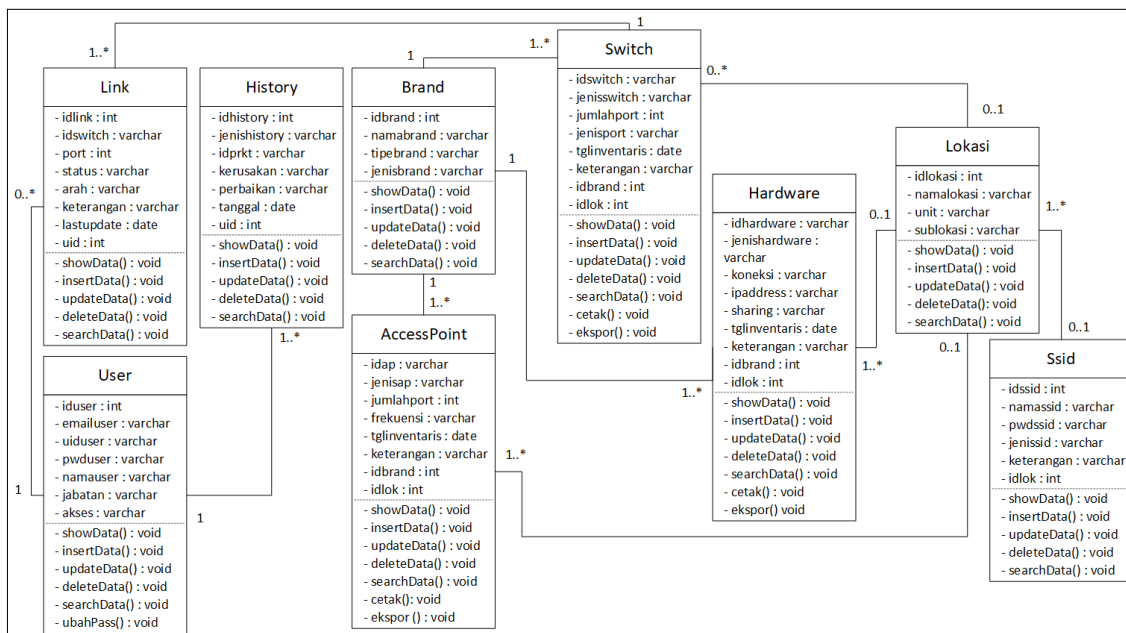
Perancangan Sistem

1. Diagram *Use Case*

Use case memvisualisasikan relasi antara pengguna atau aktor dan fungsi di dalam sistem. Penggunaan use case diagram dapat menjelaskan kebutuhan yang akan dikembangkan ke dalam bentuk fitur aplikasi dan siapa saja yang dapat mengaksesnya. Use case diagram disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Use Case Aplikasi Manajemen Aset TI



Gambar 4. Class Diagram Aplikasi Manajemen Aset TI

2. Class Diagram

Class diagram memvisualisasikan struktur kelas di dalam sistem dan hubungan antar kelas dan objek. Class diagram memiliki fungsi yang akan membantu dalam menunjukkan struktur sistem dengan jelas dan memberikan pemahaman tentang skema program yang akan dikembangkan. Rancangan *class diagram* yang digunakan untuk pengembangan Aplikasi Manajemen Aset TI disajikan pada Gambar 4.

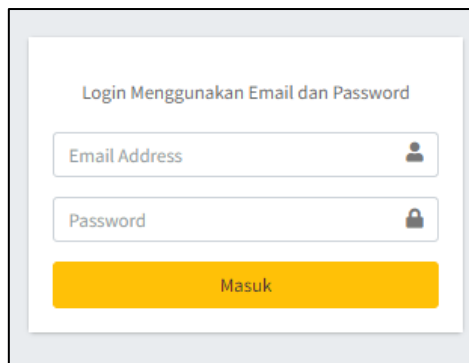
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Implementasi Antarmuka

Tahapan analisis kebutuhan dan perancangan sistem yang telah dilakukan menghasilkan sebuah *web-base* aplikasi dengan pengembangan atau implementasi menggunakan pemrograman PHP 8 dan basis data DBMS Mysql. Setelah dilakukan implementasi dari tahap analisis dan perancangan sistem serta mendesain antarmuka menghasilkan antarmuka aplikasi sebagai berikut:

1) Halaman *Login*

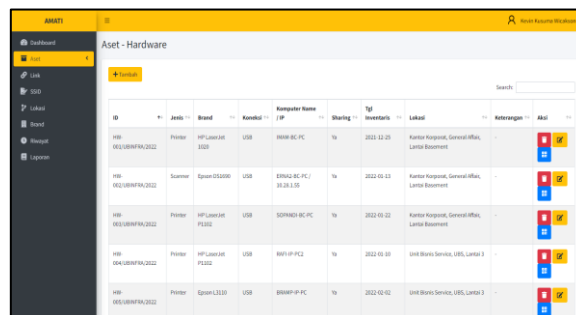
Pada halaman login, terdapat pembagian hak akses sesuai dengan kebutuhan pengguna yaitu sebanyak 3 akses. *Login* berfungsi untuk syarat akses halaman lainnya di dalam aplikasi dan memisahkan halaman yang boleh diakses oleh pengguna berdasarkan level akses. Antarmuka halaman login tersaji pada Gambar 5.



Gambar 5. Halaman Login

2) Halaman Pengelolaan Aset

Pada halaman pengelolaan aset, dapat dilakukan pengelolaan data meliputi tambah, ubah dan hapus, selain itu juga dapat dilakukan unduh *QR code* dalam bentuk gambar. Antarmuka pengelolaan aset tersaji pada Gambar 6.

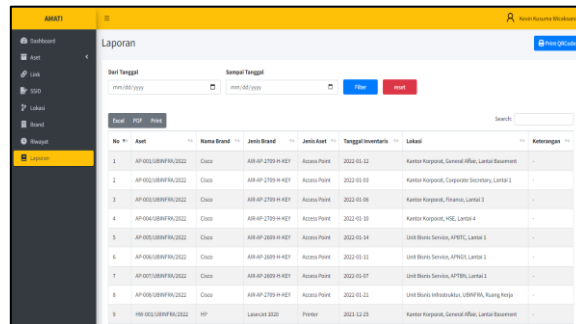


ID	Jenis	Brand	Kecepatan	Komputer Name	Sharing	Tgl Inventaris	Lokasi	Keterangan	Aksi
002.0000000000000000	Printer	HPL Laser J45 210P	USB	HP000-BC-PC	Ya	2022-12-25	Kantor Regional, General Office, Lantai Basement		[+] [x] [QR]
002.0000000000000000	Acoustic	Epson 022000	USB	EPSON-BC-PC / 01.20.1.05	Ya	2022-09-10	Kantor Regional, General Office, Lantai Basement		[+] [x] [QR]
002.0000000000000000	Printer	HPL Laser J45 P1502	USB	SOPR003-BC-PC	Ya	2022-09-10	Kantor Regional, General Office, Lantai Basement		[+] [x] [QR]
004.0000000000000000	Printer	HPL Laser J45 P1502	USB	BA1-IP-PC2	Ya	2022-09-10	Unit Blank Service, URS, Lantai 1		[+] [x] [QR]
002.0000000000000000	Printer	Epson L3110	USB	BB000-IP-PC	Ya	2022-02-02	Unit Blank Service, URS, Lantai 1		[+] [x] [QR]

Gambar 6. Halaman Pengelolaan Aset

3) Halaman Laporan

Pada halaman laporan, pengguna dapat mensortir data aset, kemudian mengekspor data aset dalam format .xlsx dan .pdf, selain itu juga dapat mencetak stiker *QR code* dalam bentuk gambar untuk identifikasi aset yang nantinya dapat ditempelkan pada permukaan aset. Antarmuka laporan tersaji pada Gambar 7.



Gambar 7. Halaman Laporan

Pembahasan

Pembahasan terkait dengan hasil dari implementasi sistem adalah dengan melakukan pengujian terhadap aplikasi berkaitan dengan fungsionalitas dan juga melakukan penyebaran kuesioner kepada responden selaku pengguna dari aplikasi yang dikembangkan.

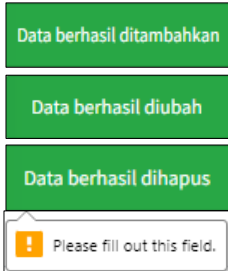


Pengujian

Pengujian aplikasi manajemen aset TI menggunakan uji *black box* untuk memeriksa apakah fungsionalitas aplikasi berjalan sesuai dengan masukan yang diberikan atau menghasilkan luaran yang diinginkan. Hasil pengujian aplikasi menggunakan uji *black box* tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian *Black Box* Aplikasi Manajemen Aset TI

No	Uji Fungsi	Skenario Uji	Target	Hasil	Eviden
1	Login	Pengguna memasukkan <i>Email</i> dan <i>Password</i> kemudian klik tombol <i>login</i> .	Berhasil masuk ke dalam aplikasi sesuai hak akses yang dimiliki.	Berhasil	
2	Manipulasi Data Aset	<ol style="list-style-type: none"> Mengisi data aset, kemudian klik tombol simpan. Mengubah data aset, kemudian klik tombol ubah. Menghapus data aset dengan klik tombol hapus Tidak mengisi data ketika melakukan tambah dan ubah data. 	<ol style="list-style-type: none"> Data berhasil disimpan. Perubahan data disimpan ke dalam basis data. Data dihapus dari basis data. Menampilkan pesan <i>error</i> dan gagal menyimpan data. 	Berhasil	
3	Ubah <i>password</i>	<ol style="list-style-type: none"> Memasukkan kata sandi lama dan kata sandi baru dan klik tombol ubah <i>password</i>. Salah memasukkan <i>password</i> lama. Kombinasi <i>password</i> baru dengan <i>re-password</i> baru tidak sama. Kombinasi <i>password</i> baru tidak memenuhi syarat. 	<ol style="list-style-type: none"> <i>Password</i> baru tersimpan ke dalam basis data. Menampilkan pesan <i>error</i> kata sandi lama tidak benar. Menampilkan pesan <i>error password</i> yang dimasukkan tidak sama. Menampilkan pesan <i>error</i> 	Berhasil	

			kriteria <i>password</i> yang diizinkan.	
4	Manipulasi Data Akun	<ol style="list-style-type: none"> Memasukkan data akun dan klik tombol simpan. Mengubah data akun dan klik tombol ubah. Menghapus data akun dengan klik tombol hapus. Tidak mengisi data ketika melakukan tambah dan ubah data. Melakukan <i>reset password</i> akun. 	<ol style="list-style-type: none"> Data berhasil disimpan. Perubahan data berhasil disimpan. Data berhasil dihapus. Menampilkan pesan <i>error</i> dan gagal menyimpan data. <i>Password</i> akun diubah menjadi <i>defaut password</i>. 	<p>Berhasil</p>
5	Manipulasi Data Lokasi	<ol style="list-style-type: none"> Memasukkan data lokasi, kemudian klik tombol simpan. Mengubah data lokasi, kemudian klik tombol ubah. Menghapus data lokasi dengan klik tombol hapus. Tidak mengisi data ketika melakukan tambah dan ubah data. 	<ol style="list-style-type: none"> Data berhasil disimpan. Perubahan data berhasil disimpan. Data berhasil dihapus. Menampilkan pesan <i>error</i> dan gagal menyimpan data. 	<p>Berhasil</p>
6	Manipulasi SSID	<ol style="list-style-type: none"> Memasukkan data SSID, kemudian klik tombol simpan. Mengubah data SSID, kemudian klik tombol ubah. Menghapus data SSID dengan klik tombol hapus. Tidak mengisi data ketika melakukan tambah dan ubah data. 	<ol style="list-style-type: none"> Data berhasil disimpan. Perubahan data berhasil disimpan. Data berhasil dihapus. Menampilkan pesan <i>error</i> dan gagal menyimpan data. 	<p>Berhasil</p>
7	Manipulasi link	<ol style="list-style-type: none"> Memasukkan data <i>link</i>, kemudian klik tombol simpan. Mengubah data <i>link</i>, kemudian klik tombol ubah. Menghapus data <i>link</i> dengan klik tombol hapus. Tidak mengisi data ketika melakukan tambah dan ubah data. 	<ol style="list-style-type: none"> Data berhasil disimpan. Perubahan data berhasil disimpan. Data berhasil dihapus. Menampilkan pesan <i>error</i> dan gagal menyimpan data. 	<p>Berhasil</p>

8	Manipulasi riwayat aset	<ol style="list-style-type: none"> Memasukkan data riwayat, kemudian klik tombol simpan. Mengubah data riwayat, kemudian klik tombol ubah. Menghapus data riwayat dengan klik tombol hapus. Tidak mengisi data ketika melakukan tambah dan ubah data. 	<ol style="list-style-type: none"> Data berhasil disimpan. Perubahan data berhasil disimpan. Data berhasil dihapus. Menampilkan pesan <i>error</i> dan gagal menyimpan data. 	Berhasil	
9	Cetak <i>Qr Code</i>	<ol style="list-style-type: none"> Memilih <i>menu</i> aset, kemudian klik tombol unduh <i>Qr Code</i> aset. Memilih <i>menu</i> laporan, kemudian klik tombol cetak <i>Qr Code</i> aset. 	<ol style="list-style-type: none"> <i>Qr Code</i> terunduh dalam format .png <i>Qr Code</i> dapat dicetak. 	Berhasil	
10	Ekspor Laporan	Memilih <i>menu</i> laporan, kemudian mengekspor laporan dalam format .pdf dan .xlsx	Laporan terekspor dalam format .pdf dan .xlsx	Berhasil	

Kuesioner

Kuesioner digunakan untuk mengukur seberapa besar manfaat dari aplikasi yang dikembangkan terhadap isu yang melatarbelakangi pengembangan aplikasi manajemen aset TI. Kuesioner disebarkan pada ruang lingkup Bidang Infrastruktur sebagai pengguna aplikasi. Pemilihan responden berjumlah 8 orang karena pengguna aplikasi ini adalah karyawan pada Bidang Infrastruktur yang berjumlah 8 orang saja. Analisis hasil kuesioner menggunakan perhitungan dengan skala likert. Beberapa pertanyaan yang diajukan beserta hasil kuesioner disajikan pada Tabel 2.

Perhitungan hasil kuesioner yang didapat dari Tabel 2 menggunakan perhitungan skala likert tersaji pada Tabel 3. Berdasarkan hasil rekapitulasi yang disajikan pada Tabel 3, diketahui rata-rata indeks persentase dari seluruh pertanyaan adalah sebesar 90.62%, dapat disimpulkan bahwa *stakeholder* atau Bidang Infrastruktur menyatakan sangat setuju bahwa dengan menggunakan aplikasi manajemen aset ini membantu pengelolaan aset TI.

Tabel 2. Hasil Kuesioner

No	Pertanyaan	SS	S	N	TS	STS
1	Apakah menurut Anda dengan adanya aplikasi ini pendataan aset menjadi lebih mudah?	5	3	0	0	0
2	Apakah menurut Anda dengan adanya aplikasi ini pencarian data aset menjadi lebih cepat dan akurat?	5	3	0	0	0
3	Apakah menurut Anda dengan adanya aplikasi ini informasi lokasi dan perangkat yang bermasalah menjadi lebih cepat?	4	4	0	0	0
4	Apakah menurut Anda dengan adanya aplikasi ini mempermudah dalam pembuatan laporan aset?	4	3	1	0	0

Tabel 3. Perhitungan Kuesioner Menggunakan Skala Likert

No Pertanyaan	Nilai Skor					Skor Tertinggi	Total Skor	Indeks (%)
	SS	S	N	TS	STS			
1	25	12	0	0	0	40	37	92.5%
2	25	12	0	0	0	40	37	92.5%
3	20	16	0	0	0	40	36	90%
4	20	12	3	0	0	40	35	87.5%
Hasil:						160	145	90.62%

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Secara keseluruhan baik dari latar belakang masalah sampai dengan pembahasan dan pengujian aplikasi, disimpulkan bahwa aplikasi manajemen aset TI mempermudah Bidang Infrastruktur dalam melakukan pengelolaan aset, mengidentifikasi aset untuk kebutuhan *troubleshooting* dan juga pembuatan pelaporan aset.

Saran

Berdasarkan kesimpulan dan pembahasan, terdapat potensi yang dapat dikembangkan dari sisi aplikasi untuk penelitian selanjutnya antara lain: 1) Mengakomodir pengelolaan aset yang lebih umum (tidak terbatas pada perangkat teknologi informasi saja); 2) Menambahkan fitur lain yang relevan terkait pengelolaan aset untuk menambah kompleksitas aplikasi.

REFERENSI

- Achyani, Y. E., & Saumi, S. (2019). Penerapan Metode Waterfall Pada Sistem Informasi Manajemen Buku Perpustakaan Berbasis Web. *Jurnal SAINTEKOM*, 9(1), 83-94.
- Budi, D. S., & Abijono, H. (2016). Analisis Pemilihan Penerapan Proyek Metodologi Pengembangan Rekayasa Perangkat Lunak. *Teknika*, 5(1), 24-31.
- Fatulloh, A. Dhiki, A., Noranizah, Wahyuni, E. (2022). Pengembangan dan Pembaruan Manajemen Aplikasi pada Server. Vol 16 No. 1.
- Haviluddin, H. (2016). Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language). *Informatika Mulawarman: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 6(1), 1-15.
- Kusbandono, H., & Ariyadi, D. (2018). Rekomendasi Tata Kelola Aset Ti Berdasarkan Cobit 5. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, 9(2), 1015-1020.
- Maulana, A., Sadikin, M., & Izzuddin, A. (2018). Implementasi Sistem Informasi Manajemen Inventaris Berbasis Web Di Pusat Teknologi Informasi Dan Komunikasi–BPPT. *Setrum: Sistem Kendali-Tenaga-Elektronika-Telekomunikasi-Komputer*, 7(1), 182-196.
- Novendri, M. S., Saputra, A., & Firman, C. E. (2019). Aplikasi Inventaris Barang Pada Mts Nurul Islam Dumai Menggunakan Php Dan Mysql. *Lentera Dumai*, 10(2).
- Pratama, E. B., & Meilinda, E. (2018). Penerapan Metode SDLC Dengan Model Waterfall Dalam Pembuatan Aplikasi Promosi Produk Makanan Berbasis Website. *Jurnal Teknologi Informasi MURA*, 10(1), 39-46.
- Sianipar, Rismon H. 2019. *PHP MYSQL: Pemrograman Berorientasi Pbjek Bagi Programmer*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Supardianto, S., & Tampubolon, A. B. (2020). Penerapan UCD (*User Centered Design*) Pada Perancangan Sistem Informasi Manajemen Aset TI Berbasis Web di Bid TIK Kepolisian Daerah Kepulauan Riau. *Journal of Applied Informatics and Computing*, 4(1), 74-83.