

Pembuatan Sistem Informasi Manajemen Aset Berbasis Website Pada Perusahaan Elektronika X

Yohanes Christian, Yulia, Djoni Haryadi Setiabudi

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Kristen Petra

Jln. Siwalankerto 121 – 131 Surabaya 60236

Telp. (031)-2983455, Fax. (031)-8417658

m26414066@john.petra.ac.id,yulia@petra.ac.id,djonihs@petra.ac.id,

ABSTRAK

Perusahaan Elektronika X menyediakan berbagai macam jenis barang elektronika dan untuk memenuhi setiap penjualan di setiap cabang maka diperlukan berbagai macam aset seperti kendaraan untuk pengiriman barang, etalase untuk menampilkan barang dan lainnya. Tentunya diperlukan maintenance untuk setiap aset yang dimiliki. Saat ini, proses penjadwalan, pencatatan dan realisasi maintenance masih dilakukan secara tertulis ataupun lisan. Kenyataan itu menyebabkan beberapa maintenance aset terlewat dan sulit merekap catatan untuk membuat laporan, sehingga diperlukan sebuah sistem yang dapat mencatat dengan baik laporan kerusakan aset, penjadwalan perawatan dan pencatatan hasil realisasi.

Untuk mengatasi masalah tersebut, maka pada skripsi ini akan dibuat sistem berdasarkan Computerized Maintenance Management System(CMMS) yang akan disesuaikan juga dengan hasil wawancara mengenai proses maintenance aset perusahaan yang sudah dijalankan saat ini. Sistem ini akan dibuat berbasis website menggunakan bahasa pemrograman HTML, CSS, PHP dengan Framework Codeigniter 2, JavaScript, AJAX serta menggunakan database SQL Server.

Realisasi sistem ini menyimpulkan bahwa sistem penjadwalan dapat berjalan dengan lancar namun masih memungkinkan penjadwalan overtime dan forecast stok sparepart berjalan dengan baik sehingga sparepart selalu tersedia namun tidak bisa mencukupi kasus yang bersifat abnormal.

Kata Kunci: Penjadwalan, aset, perawatan,, CMMS

ABSTRACT

X Company provides various kinds of electronic things and home appliances, to fulfill all sales transactions on every branches store then it is necessary to have many kinds of assets likes vehicles for delivery services, storefronts for items display and many other needs. And of course every assets need some specific types of maintenances. For now, every process of scheduling maintenances, registering maintenances and recording maintenances realization are done by written manual on paper or by direct spoke to each other's. The current applied process will have some consequences such as forgetting some assets maintenance and difficulties in creating reports because the data is written on the paper. So it is needed to have a system that records all the broken assets reports, maintenance schedules and maintenance realization properly.

To resolve this issue, a system based on Computerized Maintenance Management System(CMMS) with some adaption to the current process of the company that obtained from the direct interview will be created. The system will be made based on web based system using a programming languages such as HTML, CSS, Codeigniter Framework based on PHP, JavaScript, Ajax and using SQL Server as database.

The conclusion after finished to develop the system are the scheduling process is have worked correctly but with some exclusion that allow to work overtime with PIC Aset approval and the spare part stock forecast also worked correctly for fulfill the spare parts requests but will not worked to fulfill abnormal requests.

Keywords: Scheduling, asset, maintenance, cmms.

1. PENDAHULUAN

Perusahaan Elektronika X adalah perusahaan yang menjual berbagai produk elektronik. Perusahaan Elektronika X mempunyai outlet yang tersebar di kota Surabaya, Jakarta, Sidoarjo dan Malang serta online store. Berdasarkan banyaknya jumlah outlet yang ada, aset yang dimiliki oleh Perusahaan Elektronika X dapat mencapai ratusan. Salah satu contoh aset yang dimiliki adalah truck. Truck digunakan untuk melakukan pengiriman barang sesuai dengan permintaan pelanggan setiap melakukan pembelian. Untuk memenuhi semua pengiriman barang, Perusahaan Elektronika X memiliki lebih dari 50 truck yang beroperasi setiap hari. Agar setiap truck dapat beroperasi dengan baik setiap harinya, perlu dilakukan penjadwalan maintenance secara berkala. Dalam membuat penjadwalan maintenance terhadap aset, terdapat beberapa entity yang harus diperhatikan yaitu, jenis maintenance yang dilakukan, ketersediaan sparepart yang diperlukan dalam maintenance dan ketersediaan tenaga kerja yang akan melakukan maintenance.

Saat ini, untuk penentuan penjadwalan maintenance aset di Perusahaan Elektronika X, dijalankan dengan manual menggunakan metode FCFS (First Come First Serve) dimana pekerjaan yang masuk pertama akan memiliki prioritas untuk diselesaikan terlebih dahulu kecuali ada pekerjaan yang mendesak maka akan diprioritaskan namun tidak ada skala prioritas yang baku. Tidak hanya penentuan prioritas urutan pekerjaan, pengecekan terhadap ketersediaan sparepart untuk maintenance dilakukan secara manual di gudang dan penempatan teknisi yang akan melakukan maintenance dilakukan secara manual dengan mencari teknisi mana yang dapat mengerjakan maintenance terlebih dahulu. Setelah memastikan sparepart yang dibutuhkan tersedia

dan mendapatkan teknisi yang akan mengerjakan maintenance barulah dibuat work order dengan pencatatan secara manual. Penjadwalan dan pencatatan work order yang dilakukan secara manual selama ini memakan waktu yang lama dan menyebabkan sering terjadi kesalahan dalam komunikasi karena pertukaran informasi terkadang dilakukan secara verbal. Pencatatan realisasi maintenance dilakukan di SAP tetapi pencatatan realisasi maintenance hanya pada sebagian aset saja karena input data di SAP harus melalui komputer kantor sedangkan PIC maintenance lebih sering berkeliling sehingga tidak semua aset dapat dilakukan perhitungan kelayakan aset secara tepat.

Selain itu, setiap aset yang dimiliki Perusahaan Elektronika X tentu mengalami depresiasi nilai dan pada saat nilai dari aset yang dimiliki mencapai level tertentu, aset tersebut harus di release. Namun, perhitungan depresiasi saja kurang akurat karena untuk menentukan kelayakan aset karena tidak termasuk dengan biaya yang dilakukan jika dilakukan maintenance baik secara berkala ataupun karena mengalami kerusakan. Ada risiko di mana suatu aset adalah produk cacat dan memiliki biaya maintenance lebih tinggi daripada aset lainnya dan lebih baik aset tersebut diganti dengan aset baru lebih awal.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Asset

Aset adalah semua *entity* yang dimiliki oleh sebuah perusahaan yang diharapkan dapat digunakan untuk mendapatkan keuntungan.[4] Manajemen aset adalah seluruh kegiatan yang dilakukan oleh perusahaan untuk melakukan perawatan terhadap semua aset yang dimiliki oleh perusahaan. Dengan adanya manajemen aset perusahaan dapat melakukan *maintenance* aset secara terstruktur, memantau keadaan dari setiap aset yang dimiliki, dan menghitung penyusutan aset untuk menentukan apakah aset masih layak di pertahankan atau harus di ganti dengan yang baru. [2]

2.2 Computerized Maintenance Management System (CMMS)

CMMS adalah sebuah sistem yang memberikan informasi secara lengkap dari setiap aset yang dimiliki oleh sebuah perusahaan. Sistem ini bertujuan untuk membuat laporan jika terjadi kerusakan terhadap aset dan melakukan penjadwalan jika aset tersebut membutuhkan *maintenance*. Selain melakukan penjadwalan saat terjadi kerusakan aset, CMMS juga bertujuan untuk melakukan perawatan terhadap aset seperti melakukan *maintenance* setiap beberapa bulan sekali ataupun melakukan *maintenance* setelah penggunaan aset dalam jarak tertentu untuk tipe aset kendaraan.[5] Selain menjadwalkan *maintenance*, CMMS juga melakukan perhitungan terhadap *sparepart* yang dibutuhkan ketika melakukan *maintenance* sehingga *sparepart* selalu tersedia setiap saat akan dilakukan *maintenance*. [7]

2.3 First Come First Serve (FCFS) with Priority Scheduling

Metode *priority scheduling* adalah suatu metode dimana penjadwalan pekerjaan didasarkan pada prioritas, pekerjaan dengan prioritas lebih tinggi akan di selesaikan terlebih dahulu. [1] Metode *first come first serve (FCFS) with priority scheduling* adalah gabungan dari dua metode diatas, prioritas lebih tinggi akan

diutamakan dari pada prioritas lebih rendah tetapi akan ada saat dimana beberapa maintenance akan mempunyai prioritas yang sama maka akan penjadwalan akan dilakukan berdasarkan urutan munculnya maintenance.

2.4 Replacement Asset Value (RAV)

Pengertian Replacement Asset Value(RAV) adalah biaya yang diperlukan saat ini untuk menggantikan salah satu aset yang lama dengan aset baru yang persis sama. Setelah menemukan RAV, langkah berikutnya adalah menghitung total biaya maintenance yang sudah dilakukan terhadap aset tertentu. Langkah berikutnya adalah menghitung presentase dari total biaya maintenance terhadap RAV.

$$\text{Percent of RAV} = \frac{(\text{Total Maintenance Cost} \times 100)}{\text{Replacement Asset Value}}$$

Berdasarkan persentase dari RAV yang didapat, dapat dilihat efektivitas dari maintenance suatu aset. Jika persentase dari RAV mencapai 20%, dalam waktu 5 tahun biaya yang digunakan untuk maintenance dapat digunakan untuk membeli aset yang baru. Jika persentase dari RAV hanya 2%, biaya untuk mendapatkan aset yang baru setara dengan biaya maintenance aset selama 50 tahun. Dapat disimpulkan jika semakin kecil persentase dari RAV maka, semakin efektif maintenance yang telah dilakukan. [6]

2.5 Moving Average

Metode *simple moving average* adalah salah satu metode prediksi yang menggunakan data yang mempunyai sifat *time series* dari masa lalu sebagai acuan untuk melakukan prediksi nilai di masa depan. Metode ini menunjukkan nilai rata-rata data selama periode yang ditetapkan sebelumnya(*time series*). [3]

$$A_t = \frac{D_t + D_{t-1} + D_{t-2} + \dots + D_{t-N+1}}{N}$$

D_t = Rata-rata data dalam satu periode

N = Total jumlah periode

A_t = Prediksi pada periode $t+1$

3. ANALISA DAN DESAIN

3.1 Analisis Permasalahan

Kegiatan pelaporan kerusakan aset dan penjadwalan *maintenance* dilakukan secara manual, pelaporan dilakukan secara lisan dari pegawai yang menemukan kerusakan aset terhadap PIC Aset yang dapat berakibat ada kerusakan yang terlewatkan oleh PIC Aset karena tidak ada pencatatan yang jelas. Penjadwalan *maintenance* kepada teknisi yang bekerja juga dilakukan secara lisan yang dapat berakibat sebuah teknisi melewatkan *maintenance* yang seharusnya dilakukan agar aset tersebut dapat segera digunakan kembali. Selain *maintenance* yang terlewat, penjadwalan yang dilakukan secara lisan akan menyebabkan kesulitan dalam membuat laporan pekerjaan-pekerjaan yang telah dilakukan oleh teknisi tertentu dalam satu periode tertentu. Pencatatan laporan *maintenance* dilakukan di kertas sehingga mengalami kesulitan dan membutuhkan waktu yang lebih panjang serta ketelitian saat membuat laporan biaya yang dikeluarkan untuk aset tertentu. Jumlah minimal *sparepart* yang harus tersedia di gudang saat ini berdasarkan perkiraan dari PIC Aset sehingga tidak menjamin jumlah tersebut akan selalu mencukupi serta tidak ada notifikasi jika jumlah salah satu *sparepart* di gudang tinggal sedikit atau sudah habis digunakan. Berdasarkan jumlah pemakaian *sparepart*

tersebut dapat dibuat sebuah laporan pemakaian *sparepart* yang dapat digunakan untuk menentukan jumlah minimal *sparepart* yang harus tersedia di gudang dengan lebih akurat dari perkiraan dari PIC Aset.

3.2 Analisis Kebutuhan

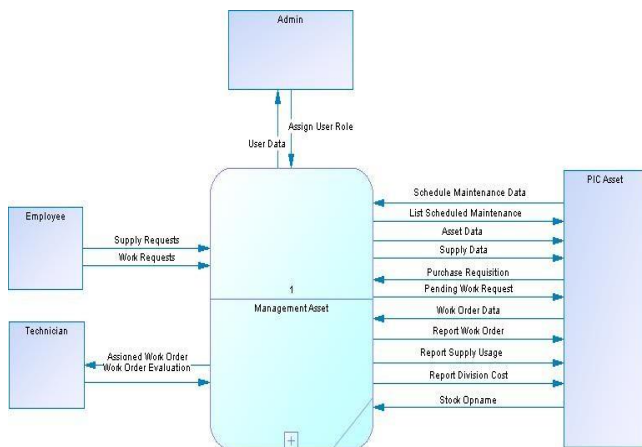
Melalui hasil analisis dari permasalahan yang ada, diperlukan sebuah sistem untuk membantu proses manajemen aset yang dimiliki oleh Perusahaan Elektronika X yang memiliki fitur sebagai berikut :

1. Mengelola data user yang akan mempunyai hak akses ke sistem manajemen aset
2. Mengelola data aset yang dimiliki Perusahaan Elektronika X
3. Membuat jadwal penjadwalan jam kerja dari teknisi yang ada di Perusahaan Elektronika X.
4. Membuat laporan kerusakan aset dan melakukan penjadwalan maintenance terhadap aset yang mengalami kerusakan baik secara internal maupun eksternal serta membuat laporan hasil maintenance tersebut.
5. Membuat laporan permintaan barang untuk kepentingan divisi tertentu dan mencatat laporan penerimaan barang dan pengeluaran barang disetiap lokasi. Membuat laporan kerusakan aset dan melakukan penjadwalan maintenance terhadap aset yang mengalami kerusakan baik secara internal maupun eksternal serta membuat laporan hasil maintenance tersebut.
6. Membuat laporan pengeluaran biaya oleh divisi tertentu berdasarkan permintaan barang dan biaya maintenance terhadap aset yang dibawah divisi tersebut.
7. Membuat laporan pengeluaran biaya oleh aset tertentu untuk membantu menentukan kelayakan aset tersebut untuk dipertahankan atau digantikan dengan aset yang baru.

3.3 Desain Sistem Informasi

Desain sistem menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD) yang dapat menggambarkan aliran data secara keseluruhan di sistem informasi manajemen aset yang akan dibangun.

DFD terdiri dari beberapa *level* diagram, semakin tinggi *level* dari diagram maka semakin detail proses dan aliran data yang digambarkan pada diagram tersebut. Sedangkan diagram dengan *level* terendah yaitu *level 0* sering disebut sebagai *context diagram*. *Context diagram* pada sistem ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Context Diagram

4. HASIL

4.1 Laporan Kerusakan Aset

Hasil sistem informasi berupa laporan kerusakan aset dapat dilihat pada Gambar 2, yang dapat diakses oleh seluruh *user* yang mempunyai hak akses kedalam sistem. Tujuan agar seluruh *user* dapat membuat laporan adalah membantu *PIC Asset* dalam memantau kondisi setiap aset yang ada dimiliki Perusahaan Elektronika X.

Create Report for Broken Asset

This report will be reviewed by Person In Charge from the selected asset for further actions

Asset :

Describe briefly about current asset condition:

Gambar 2. Pembuatan Laporan Kerusakan Aset

Daftar laporan kerusakan aset dapat dilihat oleh *PIC Aset* pada halaman daftar *work request* yang dapat dilihat pada Gambar 3. Berdasarkan daftar laporan kerusakan aset tersebut, kemudian akan ditentukan apakah laporan tersebut sesuai dengan kenyataan sehingga perlu dilakukan perbaikan secepatnya atau perbaikan tersebut dapat ditunda.

Reported Asset	Requestor	Requestor Description	Requestor Report Date
L1111AA - Luxio	001 - Abed	tes	2017-11-28
L2222AA - Granmax	001 - Abed	tes	2017-11-28
L3333AA - Granmax	001 - Abed	ac mobil tidak mengeluarkan udara dingin	2017-11-28

Gambar 3. Daftar work request

4.2 Pengerjaan Maintenance Internal

Dalam pelaksanaannya pengerjaan kerusakan aset dapat dilakukan secara internal dengan *form* seperti pada Gambar 4 dan hasil realisasi pengerjaan internal dengan *form* pada Gambar 5

Maintenance Action :

Cuci AC Mobil - membersihkan - 0 days 1 hours 0 minutes

Supplies Needed :

Show 10 entries

No	Supply	Requested Qty	Current Stock
1	Pengharum Mobil	1	10

Showing 1 to 1 of 1 entries

Estimated Duration : 0

Describe briefly about current asset condition:

Priority:

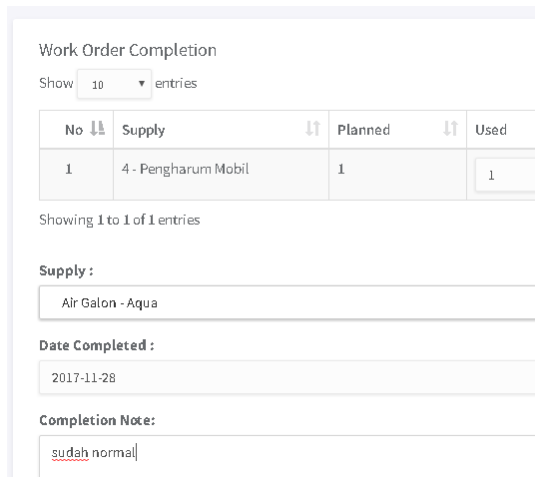
Assigned at :

Required Completion Date : 2017-11-29

Assigned to :

Gambar 4. Pembuatan maintenance internal

Pembuatan *maintenance* internal membutuhkan tindakan yang perlu dilakukan, berdasarkan jenis tindakan yang dilakukan akan dilakukan pengecekan apakah *spare part* yang dibutuhkan tersedia. Jika tidak tersedia maka akan dilakukan permintaan pembelian. Jika tersedia maka akan ditentukan kapan tindakan akan dilakukan dan teknisi yang akan mengerjakan *maintenance* tersebut.



Work Order Completion

Show 10 entries

No	Supply	Planned	Used
1	4 - Pengharum Mobil	1	1

Showing 1 to 1 of 1 entries

Supply :

Air Galon - Aqua

Date Completed :

2017-11-28

Completion Note :

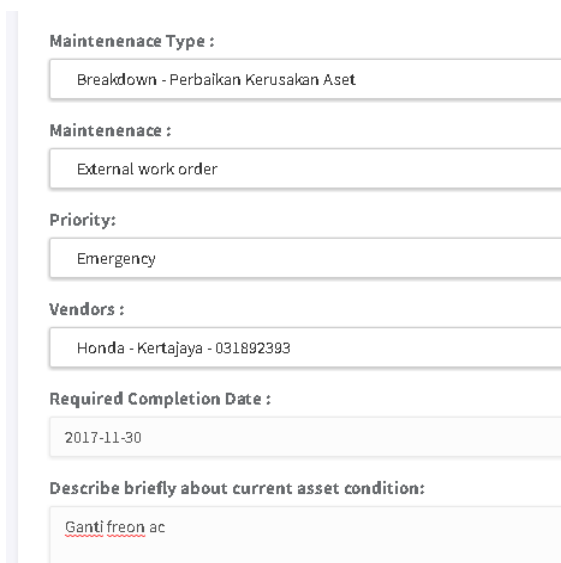
sudah normal

Gambar 5. Laporan realisasi *maintenance* internal

Laporan realisasi *maintenance* internal digunakan untuk mencatat penggunaan *spare part* yang sesungguhnya karena jumlah penggunaan mungkin berkurang atau bertambah. Selain mencatat pemakaian *spare part* yang telah direncanakan, laporan realisasi juga dapat mencatat jika ada *spare part* tambahan yang digunakan. Tujuan pencatatan ini adalah menghitung total biaya *maintenance* suatu aset.

4.3 Pengerjaan *Maintenance* Eksternal

Pengerjaan *maintenance* eksternal jika kerusakan terlalu parah untuk diperbaiki oleh teknisi sendiri maka lebih baik dilemparkan ke vendor luar, dengan pencatatan menggunakan form seperti pada Gambar 6 dan pencatatan hasil realisasi dapat dilihat pada Gambar 7



Maintenance Type :

Breakdown - Perbaikan Kerusakan Aset

Maintenance :

External work order

Priority:

Emergency

Vendors :

Honda - Kertajaya - 031892393

Required Completion Date :

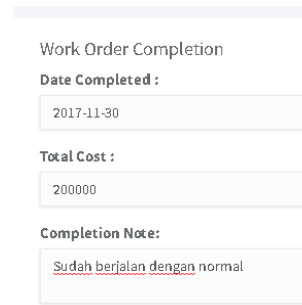
2017-11-30

Describe briefly about current asset condition:

Ganti freon ac

Gambar 6. Pembuatan *maintenance* eksternal

Pembuatan *maintenance* eksternal membutuhkan deskripsi kerusakan untuk dikirimkan kepada vendor luar sehingga vendor tersebut mengetahui kerusakan yang dialami oleh aset tersebut.



Work Order Completion

Date Completed :

2017-11-30

Total Cost :

200000

Completion Note :

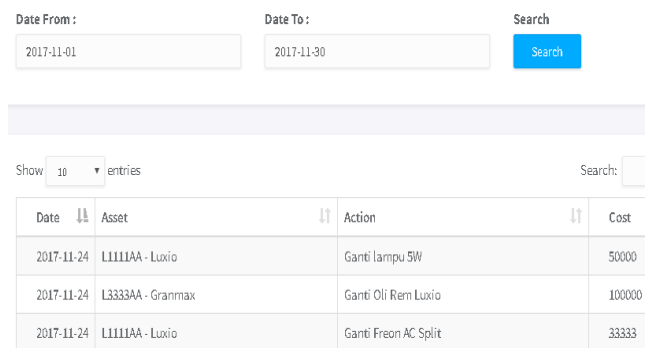
Sudah berjalan dengan normal

Gambar 7. Laporan realisasi *maintenance* eksternal

Setelah perbaikan selesai dikerjakan oleh vendor maka akan diterbitkan *invoice* oleh vendor dan biaya yang diciptakan oleh *invoice* tersebut akan dimasukkan sebagai biaya *maintenance* aset tersebut.

4.4 Laporan Biaya *Maintenance* Untuk Setiap Divisi

Pembuatan laporan biaya yang dikeluarkan untuk tiap divisi diperlukan untuk mengetahui efisiensi kerja tiap divisi, laporan biaya tersebut dapat dilihat pada Gambar 8



Date From : 2017-11-01

Date To : 2017-11-30

Search

Search

Show 10 entries

Date	Asset	Action	Cost
2017-11-24	L1111AA - Luxio	Ganti lampu 5W	50000
2017-11-24	L3333AA - Granmax	Ganti Oli Rem Luxio	100000
2017-11-24	L1111AA - Luxio	Ganti Freon AC Split	33333

Gambar 8. Laporan biaya *maintenance* divisi

4.5 Kuesioner

Dilakukan pengujian menggunakan kuisisioner yang diberikan kepada 5 orang pegawai yang ada di Perusahaan Elektronika X. Daftar responden antara lain:

- 1 orang Manager General Affair Perusahaan Elektronika X dengan hak akses PIC Aset
- 1 orang anggota divisi General Affair Perusahaan Elektronika X dengan hak akses PIC Aset
- 1 orang anggota divisi General Affair Perusahaan Elektronika X dengan hak akses Admin
- 1 orang teknisi Perusahaan Elektronika X dengan hak akses teknisi
- 1 orang anggota divisi IT Perusahaan Elektronika X dengan hak akses employee

Dari hasil kuisisioner yang telah dikumpulkan, detail penilaian terhadap sistem oleh Perusahaan Elektronika X dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1 Tabel penilaian kuesioner

Pertanyaan	Penilaian				
	1	2	3	4	5
Tampilan aplikasi				3	2
Aplikasi mudah dipahami			1	4	
Aplikasi menjawab kebutuhan				4	1
Keseluruhan aplikasi				5	

Presentasi penilaian pengguna terhadap tampilan aplikasi:

- Nilai 4 = $(3/5) * 100\% = 60\%$
- Nilai 5 = $(2/5) * 100\% = 40\%$

Presentasi penilaian pengguna terhadap kemudahan memahami aplikasi:

- Nilai 3 = $(1/5) * 100\% = 20\%$
- Nilai 4 = $(4/5) * 100\% = 80\%$

Presentasi penilaian pengguna terhadap kesesuaian aplikasi dengan kebutuhan:

- Nilai 4 = $(4/5) * 100\% = 80\%$
- Nilai 5 = $(1/5) * 100\% = 20\%$

Presentasi penilaian pengguna terhadap keseluruhan aplikasi:

- Nilai 4 = $(5/5) * 100\% = 100\%$

5. KESIMPULAN

Dari hasil perancangan dan pembuatan sisteim informasi manajemen aset pada Perusahaan Elektronika X, dapat diambil kesimpulan antara lain:

- Penjadwalan maintenance secara breakdown maupun preventive berjalan sesuai dengan sif kerja teknisi namun overtime masih diperbolehkan atas persetujuan PIC Aset.

- Perhitungan forecast untuk minimal stok sudah berjalan dengan baik agar supply selalu tersedia jika ada permintaan barang namun tidak dapat memprediksi kapan akan ada permintaan permintaan barang yang bersifat abnormal.
- Berdasarkan hasil kuesioner yang dibagikan, untuk tampilan aplikasi 60% responden menjawab baik dan 40% menjawab sangat baik, untuk kemudahan memahami aplikasi 20% responden menjawab cukup dan 80% responden menjawab baik, untuk menjawab kebutuhan 80% responden menjawab baik dan 20% responden menjawab sangat baik, untuk keseluruhan aplikasi 100% responden menjawab baik.

6. DAFTAR REFERENSI

- [1] Azmi, Z. R. 2011. Performance Comparison of Priority Rule Scheduling Algorithms Using Different Inter Arrival Time Jobs in Grid Environment. *International Journal of Grid and Distributed Computing*, no 4 vol 3.
- [2] Davis, R. 2016. *An Introduction to Asset Management*.
- [3] Diana, H. 2015. Sistem Pendukung Keputusan Untuk Forecasting Penjualan di Toko Sumber Saudara. *Prosiding SNATIF*, 2.
- [4] Mitchell, J. S. 2002. *Physical Asset Management Handbook*. Clarion Technical Publishers.
- [5] Phillip, T., & Karim, R. 2014. Enhancing the usability of maintenance data management systems. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*.
- [6] Sondalini, M. 2017. Maintenance Cost as a proportion of Asset Replacement Value. URI = <http://www.lifetime-reliability.com/cms/free-articles/enterprise-asset-management/asset-replacement-value/>
- [7] Wireman, T. 1994. *Computerized Maintenance Management System*. New York: Industrial Press.