EXECUTIVE INFORMATION SYSTEM (EIS) KINERJA STUDY KASUS : CABIN BASE MAINTENANCE PT. GMF AEROASIA TBK.

Anita B Wandanaya¹, Dedy Iskandar², Gofar Ariansah³

Dosen Teknik Informatika STMIK Raharja^{1,2}, Mahasiswa Teknik Informatika STMIK Raharja
Tangerang³

email : anita@raharja.info¹, iskandar@raharja.info², gofar@raharja.info³

ABSTRAK .

Menjadi perusahaan dengan tingkat produktivitas yang tinggi merupakan tujuan semua perusahaan. Jika perusahaan atau organisasi memiliki produktivitas yang tinggi maka perusahaan atau organisasi tersebut bisa disebut perusahaan yang maju. PT GMF AeroAsia adalah salah satu yang selalu berusaha meningkatkan produktivitasnya. PT GMF AeroAsia adalah perusahaan yang bergerak dibidang perawatan pesawat terbang atau dikenal dengan istilah Maintenance Repair and Overhaul (MRO). PT GMF AeroAsia selalu berusaha meningkatkan kinerjanya melalui peningkatan manhours productivity. Jika manhours productivity meningkat setiap tahunnya maka pendapatan atau revenue perusahaan dapat bertambah pula, dengan demikian perusahaan akan maju dan berkembang hingga dapat sejajar dengan perusahaan Maintenance Repair and Overhaul (MRO) top ten (10) dunia sebagaimana visi PT GMF AeroAsia yaitu menjadi top ten MRO in the World. Oleh karena itu akan dilakukan penelitian dengan melakukan analisa terhadap kinerja melalui manhours productivity pada setiap maintenance project yang ada di base maintenance khususnya di cabin base maintenance. Dalam penelitian ini akan didesain dan diusulkan sistem informasin eksekutif atau executive information system (EIS) berupa dashboard untuk para decision maker seperti manager, general manager dan vice presiden. Tujuannya adalah sebagai sumber informasi untuk mengidentifikasi, mengontrol kinerja serta dapat membantu dan mendukung sebagai sumber informasi para pimpinan dalam memutuskan keputusan-keputusan yang bijak dan strategis terhadap kinerja, khususnya kinerja unit cabin base maintenance di PT GMF AeroAsia.

Kata kunci : Executive Information System (EIS), Kinerja, Manhours productivity, Dashboard, Decision Support System (DSS), MRO, WordClass MR.

ABSTRACT

Being a company with a high level of productivity is the goal of all companies. If a company or organization has high productivity, the company or organization can be called an advanced company. PT GMF AeroAsia is one that always tries to increase its productivity. PT GMF AeroAsia is a company engaged in aircraft maintenance or known as Maintenance Repair and Overhaul (MRO). PT GMF AeroAsia always strives to improve its performance through increased manpower productivity. If manhours productivity increases every year, the company's revenue or revenue can increase as well, thus the company will advance and develop to be equal with the world's top ten (10) Maintenance Repair and Overhaul (MRO) companies as PT GMF AeroAsia's vision is to become the top ten MRO in the World. Therefore research will be conducted by analyzing the performance through manhours productivity at each maintenance project in the base maintenance, especially in the cabin base maintenance In this study, an executive information system (EIS) will be designed and proposed in the form of a dashboard for decision makers such as

managers, general managers and vice presidents. The goal is as a source of information to identify, control performance and can help and support as a source of information for leaders in deciding wise and strategic decisions on performance, especially the performance of the cabin base maintenance unit at PT GMF AeroAsia.

Keywords: Executive Information System (EIS), Performance, Manhours productivity, Dashboard, Decision Support System (DSS), MRO, WordClass MRO.

1. PENDAHULUAN

Dalam perawatan pesawat udara terdapat istilah *Turn Around Time* (TAT) yaitu waktu yang ditargetkan dalam melakukan *maintenance* atau perawatan pesawat baik pesawat itu sendiri maupun komponen atau *part-part* pesawat. Oleh karena itu berdasarkan hasil observasi, ditemukan informasi bahwa salah satu yang mempengaruhi cepat atau lambatnya *Turn Around Time* (TAT) tersebut adalah *Manhours Productivity* setiap individu *manpower* dan *unit kerja di cabin* sehingga informasi mengenai *Productivity Manhours* menjadi kebutuhan yang sangat *primer*. *Leader, supervisor, manager* serta para *decision maker* membutuhkan sistem informasi yang mendukung pengambilan keputusan atau dikenal dengan istilah *Decision Support System* (DSS) yang dapat membantu dalam menargetkan waktu atau jumlah *Turn Around Time* (TAT) yang dibutuhkan untuk menyelesaikan perawatan pesawat atau komponen, oleh karena itu akan dilakukan analisa pada kinerja dengan menganalisa *manhours productivity* untuk mengetahui tingkat produktivitas pada unit tersebut dan mengetahui masalah lalu berusaha mencari solusi atas masalah yang ada.

Beberapa hal-hal yang menjadi permasalahan di unit *cabin base maintenance* untuk dipelajari lebih lanjut adalah sebagai berikut :

1. Laporan atau informasi apa saja yang menjadi kebutuhan pimpinan baik *manager* , *general manager* dan *vice president* yang terkait dengan kinerja *unit cabin maintenance* ?
2. Bagaimana bentuk laporan atau informasi yang dibutuhkan untuk memonitor dan mengontrol kinerja lapangan yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan ?

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif dengan metode deskriptif, menurut Creswell (2008), penelitian kuantitatif adalah sebuah penelitian sosial berdasarkan pada pengujian sebuah teori yang terdiri dari variabel-variabel, diukur dengan angka dan dianalisa dengan prosedur statistik untuk menentukan apakah generalisasi teori tersebut benar.

Menurut Asep (2015) penelitian kuantitatif menekankan fenomena-fenomena objektif dan dikaji secara kuantitatif. Maksimalisasi objektivitas desain penelitian ini dilakukan dengan menggunakan angka-angka, pengolahan statistik, struktur dan percobaan terkontrol. Untuk penelitian dengan metode deskriptif adalah metode penelitian yang ditujukan untuk mengembangkan fenomena-fenomena yang ada, yang berlangsung pada saat ini atau saat yang lampau. Penelitian deskriptif bisa mendeskripsikan suatu keadaan saja, tetapi bisa juga mendeskripsikan keadaan dalam tahapan-tahapan perkembangannya.

Metode pengembangan sistem dilakukan pada tiga hal yaitu (1)Analisa, (2)Desain (3)Implementasi dan dapat digambarkan sebagai berikut :

Gambar 1. Desain dan pengembangan sistem

Berdasarkan tiga pengembangan sistem di atas maka ada beberapa tahap kegiatan pada masing-masing bagian sebagai berikut :

1. Analisa

Pada tahap analisa yang perlu dilakukan adalah sebagai berikut :

- Melakukan analisa terhadap kebutuhan informasi yang dibutuhkan oleh pimpinan
- Melakukan analisa terhadap *database Maintenace Project* atau pekerjaan yang sedang dikerjakan
- Melakukan analisa data dan informasi sistem yang berjalan berupa analisa terhadap prosedur, dokumen serta hasil cetakan dari sistem yang berjalan
- Melakukan analisa terhadap kebutuhan fungsional seperti kebutuhan *user* yang harus terpenuhi dan kebutuhan nonfungsional atau kebutuhan-kebutuhan sistem yang tidak harus secara detail
- Melakukan analisa terhadap perilaku sistem dan dimodelkan dengan *Activity diagram* yang bertujuan untuk memodelkan proses *use case* yang berjalan selain itu dapat pula dimodelkan dengan *sequence diagram* yang bertujuan untuk memodelkan pengiriman pesan antar objek dan kronologi.

2. Desain

Pada tahap desain metode yang akan digunakan pendekatan adalah metode *Object Oriented Design (OOD)* atau perancangan berorientasi objek menggunakan *Unified Modeling Language (UML)* dan tahapan kegiatan yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

- Membuat atau mendesain *user interface* meliputi *form input* seperti *form manpower productivity*, *project report* dan lain lain serta *output* berupa *dashboard* laporan progress pekerjaan
- Membuat desain alur sistem pelaporan yang dapat dimodelkan dengan *use case diagram*
- Untuk perancangan *database* dapat dimodelkan dengan menggunakan *Entity Relationship Diagram (ERD)* dalam menghubungkan struktur datanya
- Membuat rancangan terhadap *infrastructure architecture* seperti *hardware*, *software* dan jaringan

3. Implementasi

- Menyediakan perangkat infrastruktur meliputi *hardware*, *software* dan jaringan

- b. Membangun sistem dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database My SQL untuk database sistemnya
- c. Mengimplementasikan proses penyajian laporan
- d. Melakukan pengetesan dan pengujian terhadap sistem

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk Pelaksanaan pekerjaan dilapangan saat ini para *Mechanic* atau teknisi sebagai eksekutor pekerjaan, mengambil *jobcard* atau MDR sebagai perintah pekerjaan di kantor *Production planning and Controlling* (PPC) kemudian melakukan *barcoding* untuk *record hours* atau *manhours* dari *order* yang sedang kerjakan setelah itu *Jobcard* tersebut dieksekusi oleh *mechanic* lalu kemudian dilakukan *double check* atau *inspection* oleh *supervisor* pada area-area yang membutuhkan safety yang tinggi, Setelah itu pada *jobcard* atau *Maintenance Discrepancy and Rectification* (MDR) tersebut diberikan *stamp Mechanic* pada kolom *Mechanic* dan item-item yang diperlukan. Demikian pula dengan *stamp Inspection* dan *sign* berikan pada kolom *inspection* jika sudah dinyatakan *close* atau selesai. Untuk *jobcard* atau *Maintenance Discrepancy and Rectification* (MDR) yang sudah dinyatakan *close*, maka akan di input ke dalam sistem yang digunakan saat ini yaitu sistem *SWIFT MRO* untuk dilakukan updating pada seluruh *order Jobcard* dan MDR yang ada didalam sistem. Untuk pekerjaan yang statusnya *progress* dituliskan di *handover maintenance book* agar dilanjutkan oleh *manager shift* berikutnya.

Pelaksanaan atau distribusi *jobcard* yang dilaksanakan saat ini dapat ditampilkan dalam model *usacase* untuk mempermudah dalam memahami keseluruhan proses pekerjaan yang dilakukan dan berikut ini *diagram usecase* proses yang berjalan saat ini:

Gambar 2 Sistem yang berjalan

Pada tahapan selanjutnya akan dipaparkan usulan solusi dari beberapa permasalahan yang sering terjadi dilapangan, seperti dijelaskan di awal bahwa *delay turn around time* (TAT) dalam proses *maintenance* merupakan salah satu masalah yang sering terjadi yaitu keluar dari jadwal yang ditargetkan. *Turn Around Time* ini merupakan target yang selalu dijadikan acuan atau pedoman berapa lama atau berapa hari pekerjaan sebuah proyek perawatan pesawat dapat diselesaikan

Untuk menghasilkan informasi yang baik maka akan diusulkan beberapa solusi melalui desain-desain berikut ini :

1. Desain Input

Untuk mendesain bagian input dari sistem ini maka dibutuhkan data-data sebagai berikut :

a. Data Perbaikan Pesawat

Data perbaikan pesawat adalah data keseluruhan pesawat yang sedang dalam proses *maintenance* khususnya yang ada di *base maintenance* dalam hal ini skope pekerjaannya meliputi pekerjaan *cabin base maintenance*

b. Data *manpower* atau personil

Data *manpower* adalah keseluruhan data-data pegawai yang akan di olah menjadi informasi yang dibutuhkan oleh pimpinan seperti (1)Data *Manpower* utilisasi atau penugasan setiap pegawai pada pesawat apa mereka ditugaskan, tujuannya adalah untuk melakukan mapping *manpower* sesuai dengan yang dibutuhkan oleh setiap proyek perawatan pesawat, (2)Jumlah keseluruhan pegawai baik pegawai tetap maupun pegawai kontrak berdasarkan unit-unit yang ada di *cabin base maintenance* masing-masing. Tujuannya adalah untuk menjadi bahan informasi apakah perlu dilakukan rekrutmen terhadap pegawai tetap maupun pegawai kontrak berdasarkan kebutuhan yang ada. (3)Data mengenai jumlah pegawai yang memiliki *stamp inspection* (I) dan *stamp mechanic* (M). Pegawai yang memiliki *stamp Inspection* adalah pegawai yang dapat dijadikan *supervisor* dalam bekerja sedangkan pegawai yang memiliki *stamp mechanic* adalah pegawai yang bisa ditunjuk sebagai *leader* dalam proses *maintenance*. Data tersebut nantinya akan dijadikan sumber informasi oleh pimpinan demi menetapkan perlunya upgrading pegawai atau tidak, jika para supervisor dirasa kurang maka pegawai yang memegang *stamp mechanic* (M) dapat diupgrade untuk mendapatkan *stamp Inspection* (I) sesuai dengan syarat-syarat yang berlaku, demikian pula dengan pemegang *stamp Mechanic* (M), jika dirasa kurang maka pegawai yang sudah layak dan memenuhi syarat memegang stamp Mechanic maka bisa dilakukan *upgrading* jika dirasa kurang

c. Data laporan status pekerjaan

Data laporan status pekerjaan merupakan laporan kinerja *cabin base maintenance* pada setiap proses *maintenance* yang dilakukan, jenis status untuk setiap laporan adalah (1) *Open* yaitu status untuk setiap order atau *jobcard* yang belum dikerjakan, (2)*Progress* yaitu status untuk pekerjaan yang sudah dikerjakan namun belum selesai, (3)*Close* yaitu status untuk pekerjaan yang sudah dikerjakan dan dinyatakan selesai dengan melakukan *stamping* dan *sign* pada *jobcard*

2. Desain Proses

Alur atau proses dari sistem yang diusulkan disesuaikan dengan jenis dan bentuk dari informasi yang dibutuhkan oleh para pimpinan. Tujuannya adalah agar pimpinan mudah memahaminya. Untuk proses atau alur dari sistem yang diusulkan dapat dilihat dari *usecase* berikut ini :

Gambar 3 Usecase Sistem yang diusulkan

3. Desain Output

Pada desain *output* ini akan diajukan usulan informasi yang disajikan dalam bentuk *dashboard*. Jika ada yang bertanya kenapa informasi yang disajikan untuk para pimpinan banyak menggunakan *dashboard* maka berikut ini jawabannya : (1) *Dashboard* adalah sebuah koleksi informasi yang bersifat *realtime* yang dapat digunakan untuk mengevaluasi *performa* atau kinerja dan memastikan bahwa tujuan dari operasional tercapai, Ronald (2010). (2) Dalam pengukuran pencapaian kinerja, *dashboard* secara harafiah, *dashboard* adalah panel kendali yang berada di depan pengemudi kendaraan bermotor, untuk mengendalikan informasi mengenai kondisi kendaraan bermotor, khususnya kecepatan, putaran mesin, suhu mesin, dan volume bahan bakar. Kinerja dapat diibaratkan sebagai *dashboard* bisnis bagi manajemen organisasi, yang menginformasikan keadaan atau status realisasi strategi organisasi, seperti pendapatan, profit margin, kepuasan pelanggan dan sebagainya, *dashboard* bisnis yang efektif akan memberikan informasi yang jelas, konsisten, dan relevan mengenai kinerja organisasi sehingga memudahkan manajemen dalam melakukan analisa sebagai dasar pengambilan keputusan, Arini (2015). (3) Sebuah *dashboard* adalah sebuah informasi visual yang menyediakan informasi mengenai langkah-langkah penting yang relevan dengan tujuan tertentu atau proses bisnis, Alexander (2010).

tentang beberapa jenis informasi yang dibutuhkan pimpinan dalam membuat keputusan :

1. *Dashboard Turn Around Time (TAT)*
2. *Dashboard tentang manpower*
 - a. *Dashboard jumlah pegawai tetap dan kontrak*
 - b. *Dashboard pegawai dengan stamp Inspection dan Mechanic*
 - c. *Manpower utilisation atau schedule dan mapping manpower*
3. *Dashboard kinerja cabin atau cabin performance report*

Implementasi Sistem

Jenis informasi yang dibutuhkan oleh pimpinan *cabin base maintenance* baik *manager*, *general manager* dan *vice president* adalah (1) Informasi tentang *turn around time (TAT)* atau durasi lama waktu setiap proyek perawatan pesawat, (2) Jumlah *manpower* atau personil yang ada saat ini berdasarkan unitnya masing-masing, serta perbandingan *manpower* pegawai tetap dengan pegawai kontrak, perbandingan jumlah pegawai yang memiliki *stamp inspection (I)* dengan jumlah pegawai yang memiliki *stamp mechanic (M)* serta (3) laporan progress pekerjaan baik *jobcard* maupun *Maintenance Discrepancy and Rectification (MDR)* yang statusnya *open*, *progress* dan *close* pada setiap proyek perawatan pesawat. Berikut ini tampilan dari dashboard-dashboards tersebut :

1. Dashboard Turn Around Time (TAT)

Gambar 4 Dashboard Turn Around Time

dashboard di atas menunjukkan informasi beberapa pesawat yang sedang dalam proses *maintenance* atau perawatan, jika dilihat dari grafiknya maka PK LFP menjadi pesawat dengan tingkat prioritas yang lebih tinggi dibanding yang lainnya. Karena TAT-nya tersisa beberapa hari lagi dibanding yang lainnya, dengan demikian para pimpinan dapat terbantu untuk memutuskan agar pesawat tersebut diprioritaskan, dikerjakan dengan *speed up* dan diutilisasikan *manpower* yang cukup jika dirasa kurang.

2. Dashboard Manpower

Selain informasi mengenai TAT, Informasi terkait *manpower* atau personil juga menjadi kebutuhan penting bagi pimpinan khususnya yang wilayah kerjanya di *cabin base maintenance*. *Manpower* ini sebagai *front line* yang mengerjakan proses perawatan atau perbaikan pesawat, oleh karena itu *dashboard* informasi mengenai *manpower* dibagi dalam 3 bagian yaitu :

1. *Dashboard* informasi mengenai jumlah *manpower* baik pegawai tetap maupun pegawai kontrak, tujuannya adalah untuk menjadi bahan informasi yang dapat membantu pimpinan dalam memutuskan penambahan jumlah pegawai jika diperlukan.

Gambar 5 Dashboard Jumlah Pegawai di unit Cabin

2. *Dashboard* informasi jumlah pegawai yang memiliki *stamp Inspection (I)* dan *stamp mechanic (M)*. Pegawai yang sudah mempunyai *stamp Inspection* dapat diberikan tugas atau jabatan menjadi *supervisor* sedangkan pegawai yang mempunyai *stamp Mechanic (M)* dapat ditugaskan menjadi *leader* dalam proses perawatan pesawat. Dengan adanya informasi ini para pimpinan dapat terbantu untuk memutuskan penambahan jumlah pegawai dengan *stamp inspectioan (I)* atau *stamp mechanic (M)* jika terjadi kekurangan berdasarkan kebutuhan dilapangan
3. *Dashboard* informasi mengenai *manpower utilisation*

Gambar 6 Dashboard Pemegang Stamp I dan M

4. yaitu informasi mengenai *manpower* yang ditugaskan bekerja di pesawat yang sedang dirawat. Informasi ini bertujuan untuk membantu pimpinan mengontrol, memonitor dan memilih *manpower* yang akan ditugaskan dipesawat A, B dan C.

Gambar 7 Dashboard Manpower Utilisasi

5. Dashboard Kinerja atau Status Pekerjaan

Laporan pekerjaan yang ditampilkan dalam *dashboard* akan memudahkan para pimpinan dalam memonitor pekerjaan-pekerjaan yang ada di *cabin base maintenance*, tujuannya memberikan informasi mengenai status jobcard dan MDR yang statusnya *Open* yaitu pekerjaan yang belum dikerjakan, *Progress* yaitu pekerjaan yang sudah dikerjakan namun belum selesai dan *Close* yaitu pekerjaan sudah selesai dan berikut ini tampilan *dashboard*-nya :

Gambar 5 Dashboard Laporan Status Pekerjaan

B. Pengembangan sistem

Perbedaan dari sistem lama dengan sistem yang baru diusulkan ini adalah sistem yang lama memisahkan *dashboard* setiap proyek perawatan pesawat sehingga untuk mendapatkan informasi mengenai *dashboard* perawatan atau perbaikan pesawat harus membuka sistem satu persatu sedangkan untuk sistem yang diusulkan ini para *leader* atau pimpinan cukup *log in* kedalam sistem dan dapat melihat semua proyek yang sedang dikerjakan.

Selain menyatukan *dashboard* perbaikan pesawat, sistem yang diusulkan ini menyatukan informasi-informasi berupa *dashbaord* yang berhubungan dengan pelaksanaan perawatan yaitu *dashboard manpower* atau para pekerja, penugasan pekerjaan atau *manpower utilisasi* dan informasi pegawai yang memiliki *stamp*. Demikian pula dengan informasi status pekerjaan yang ada pada proyek perawatan pesawat. Pada sistem yang sebelumnya semua informasi tersebut terpisah pada sistem yang berbeda dan sistem yang diusulkan berusaha menyatukan informasi-informasi yang dibutuhkan oleh para pimpinan proyek.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan hasil laporan penelitian ini adalah melakukan perancangan dan mengembangkan sistem yang dibutuhkan oleh para pimpinan, dengan tujuan sebagai sumber informasi untuk mengidentifikasi, mengontrol kinerja serta dapat membantu dan mendukung para pimpinan dalam memutuskan keputusan-keputusan yang bijak dan strategis terhadap kinerja, khususnya kinerja di *unit cabin base maintenance* PT GMF AeroAsia

Jenis informasi yang sudah dirancang dan dikembangkan sesuai kebutuhan para pimpinan *unit cabin base maintenance* adalah sebagai berikut :

a. Informasi mengenai *Turn Around Time (TAT)*

Dashboard Turd Around Time (TAT) atau lamanya waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan setiap perawatan pesawat khususnya di *cabin base maintenance*, *dashboard* ini bertujuan sebagai alat bantu pimpinan dalam memonitor dan menontrol TAT setiap proyek perawatan pesawat dan menjadi acuan dalam memutuskan pesawat mana yang akan diprioritaskan berdasarkan dengan TAT masing-masing pesawat

b. Informasi mengenai *manpower*

1. *Dashboard Manpower utilisasi* yaitu penugasan *manpower* pada setiap proyek perawatan pesawat yang sedang dikerjakan. Tujuan dari *dashboard* ini adalah sebagai alat bantu pimpinan untuk memonitor jumlah *manpower* yang ditugaskan di pesawat yang sedang dikerjakan
2. *Dashboard* perbandingan antara pegawai tetap dan kontrak. Tujuannya adalah untuk menjadi bahan informasi bagi pimpinan jika pegawainya dirasa kurang maka dapat dilakukan penambahan pegawai baik pegawai kontrak maupun pegawai tetap
3. Infirmasi mengenai pegawai yang memiliki *stamp inspectiaon* dan *stamp mechanic*. *Dashboard* ini bertujuan sebagai bahan informasi bagi pimpinan untuk menentukan *supervisor* dan *leader* dilapangan

c. Informasi mengenai laporan pekerjaan

Laporan pekerjaan dilaporkan berupa status setiap pekerjaan, untuk pekerjaan yang belum dikerjakan berstatus *open*, jika pekerjaannya sudah dikerjakan tetapi belum selesai maka jenis statusnya *progress*, sedangkan pekerjaan yang sudah dikerjakan dan sudah selesai maka status pekerjaan tersebut *close*

d. Informasi mengenai *manhours*

Informasi ini bertujuan untuk melihat jumlah *manpower* yang dibutuhkan untuk mengerjakan pekerjaan setiap *jobcard* atau MDR selain itu juga digunakan untuk melihat perbandingan *plan manhours* dari MPD dan *plan mahours* dari *enginering* yang disebut *estimation manhour*

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ahuya B.N., *Dictinary of Management* (Singapura: S.S. Mubarak & Brothers Ltd., 1996), hlm.23
- [2] Astuti Yuli , (2011), Jurnal Dasi: *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Perguruan Tinggi Komputer Swasta*, Vol. 12 :56-62
- [3] Malik Shadan, 2005, *Enterprise Dashboard (Design and Best Practice for IT)*, Canada , John Wiley & Sons
- [4] Robbins Stephen P., *Organization Behafiour: Concept, Controversies, and Applications*, edisi ke 3 (Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, 1986), hlm.410.
- [5] Tariq Harry A , 2013, *Aviation Maintenance Managemen*, 2rd ed., United States of America, Hill Company.
- [6] Tariq Harry A , 2008, *Maintenance engineering Hand Book*, 7rd ed., United States of America, Mc-Graw Hill Companies.
- [7] Timajo Louie, (2014) '*Eropan Academic Research: Analysisof Aircraft Turn Around Time*', Vol.II, Issue 7 : 9982-9993
- [8] Ahuya B.N., *Dictinary of Management* (Singapura: S.S. Mubarak & Brothers Ltd., 1996), hlm.23
- [9] Anhar, 2010, *Panduan Menguasai PHP & My SQL secara Otodidak*, Jakarta: Media Kita
- [10] Alexander M, Walkenbach J, 2010, *Microshoft EXCEL : Dashboard and Report*, Canada: Wiley Publishing
- [11] Huda, 2010, *Membuat Aplikasi Database dengan Java, My SQL dan Netbin*, Jakarta : Elex Media Komputindo
- [12] Astuti Yuli , (2011), Jurnal Dasi: *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Perguruan Tinggi Komputer Swasta*, Vol. 12 :56-62
- [13] Gulo.W, 2002, *Metodologi Penelitian*, Jakarta : Gramedia Widiasarana Indonesia.
- [14] Grandjean Cyril, 2013, *Instant Highcharts* , Birmingham UK : Packt Publishing Ltd.
- [15] Hamdi A, 2015, *Metode penelitian kuantitatif aplikasi dalam pendidikan*, Yogyakarta: Deeppublish Janner
- [16] Harjanto Eddy, 2009, *Sains Manajemen Analisa Kuantitatif untuk pengambilan keputusan*, Jakarta : Grasindo
- [17] Zaki Ali, 2008, *36 Menit Belajar Komputer: PHP dan MySQL*, Jakarta: Elex Media Komputindo
- [18] Kroenke David, 2005, *Database Processing:Dasar-dasar, Desain dan Implementasi*, Jilid 1 Edisi ke 9, Jakarta : Erlangga
- [19] Malik Shadan, 2005, *Enterprise Dashboard (Design and Best Practice for IT)*, Canada , John Wiley & Sons
- [20] Mulyani, 2016, *Metode Analisis dan Perancangan Sistem* , Bandung : Abdi Sistematika
- [21] Mulyadi, 2007, *Sistem Perencanaan dan Pengendalian Manajemen:edisi 3*, Jakarta: Penerbit Salemba Empat

- [22] Muharto, Ambarita A, 2016, Metode Penelitian Sistem Informasi : Mengatasi Kesulitan Mahasiswa dalam menyusun Proposal Penelitian, Yogyakarta: Deepublish
- [23] Nugroho, 2010, Rekayasa perangkat lunak Berorientasi Objek dengan Metode USDP, Yogyakarta: Andi Offset
- [24] Nugeraha Ditdit, 2017, Sistem Penunjang Keputusan: Filosofih, Teori dan implementasi, Yogyakarta : Penerbit Garudha Wacana
- [25] Oktafianto dkk, 2016, Analisa dan perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur dan UML, Yogyakarta : Penerbit ANDI
- [26] Rai Agung Gusti, 2008, Audit kinerja pada sektor publik Konsep, Praktik dan studi kasus. Jakarta : Salemba Empat.
- [27] Rajagukguk, 2010, "Panduan Praktis SharePhoin Server : Sebuah Flatform untuk berkolaborasi di Web", Jakarta : Alex Media Komputindo
- [28] Robbins Stephen P., *Organization Behafiour: Concept, Controversies, and Applications*, edisi ke 3 (Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, 1986), hlm.410.
- [29] Rosales, L.J.S., Yang, J.B. and Chen, Y.W., (2014) "*Analysing delays and disruptions in Aircraft Heavy Maintenance.*"
- [30] Soemohadiwidjojo, 2015 , Penduan Menyusun KPI (Key Performance Indikator), Jakarta : Raih Asa Sukses (Penebar Swadaya Group)
- [31] Siswoutomo Wiwit, 2005, Teknik Jitu Mengelola kreatifitas Menggunakan MindManager, Jajarta : Alex Media Komputindo
- [32] Simarmata janner, 2010, Rekayasa Perangkat lunak , Yogyakarta: Andi Offset
- [33] Triadini E, Suardika IG, 2012, Step by Step Desain Proyek Menggunakan UML , Yogyakarta: Andi Offset.
- [34] Tariq Harry A, , 2013, *Aviation Maintenance Managemen*, 2rd ed., United States of America, Hill Company.
- [35] Tariq Harry A, , 2008, *Maintenance enginering Hand Book*, 7rd ed., United States of America, Mc-Graw Hill Companies.
- [36] Timajo Louie, (2014) '*Eropan Academic Research: Analysisof Aircraft Turn Around Time*', Vol.II, Issue 7 : 9982-9993
- [37] Yunus Eddy, 2016, Manajemen Strategi, Yogyakarta: Penerbit Andi
- [38] Tegarden, Wixon and Denis, 2012, System Analysis Design UML Version 2.0, "AN OBJECT-ORIENTED APPROACH" 4th ed. , United State: John Wiley & Sons, Inc.