

**EVALUASI
MANAJEMEN PERSEDIAAN DAN PERAWATAN
PUSAT TEKNOLOGI INFORMASI (PTI)
UNIVERSITAS WIDYATAMA**

SKRIPSI

Disusun oleh :

Nama : Mohamad Ramli

NRP : 05.99.042



**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
UNIVERSITAS WIDYATAMA BANDUNG
2006**

**Terakreditasi (*Accredited*)
SK. Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi (BAN PT)
Nomor : 027/BAN-PT/AK-VIII/S1/VII/2004
Tanggal 2 Juli 2004**

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**Judul Skripsi : Evaluasi Manajemen Persediaan dan Perawatan Pusat
Teknologi Informasi (PTI) Universitas Widyatama**
Penulis : Mohamad Ramli (05.99.042)
**Mahasiswa Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Widyatama Bandung**

Bandung, Januari 2006

Menyetujui

Pembimbing

DIDIT D. ROCHMAN, M.T.

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Industri

Dekan Fakultas Teknik

SETIJADI, S.T., M.T.

SETIADI YAZID, Ir., M.Sc., Ph.D.

Jurusan Teknik Industri
Fakultas Teknik
Universitas Widyatama

“Pernyataan Tidak Mencontek Atau Melakukan Tindakan Plagiat”

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Mohamad Ramli
Nim : 05.99.042

Dengan Ini Menyatakan Bahwa Laporan SKRIPSI Dengan Judul :

“Evaluasi Manajemen Persediaan dan Perawatan Pusat Teknologi Informasi (PTI) Universitas Widyatama”.

Adalah hasil pekerjaan saya dan seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan, maka saya bersedia menanggung sanksi yang akan dikenakan kepada saya.

Bandung, Januari 2006

Penulis

ABSTRAK

Pusat Teknologi Informasi (PTI) Universitas Widyatama merupakan unit kerja yang membidangi pelayanan teknologi informasi di Universitas. Cakupan pekerjaan PTI meliputi *maintenance hardware* dan *software* serta layanan koneksi jaringan komputer. Permasalahan yang muncul selama ini adalah ketidakjelasan pengelolaan *inventory* (PC) dalam mendukung operasional perawatan. Fungsi perawatan di PTI saat ini bersifat tindakan *corrective*, namun dengan ketersediaan komponen rendah dan tidak teraturnya proses penanganan *inventory* menyebabkan fungsi perawatan terganggu.

Untuk itu, maka PTI perlu melakukan pembenahan pengelolaan persediaan dan perawatan mulai dari identifikasi manajemen persediaan dan perawatan yang sedang berjalan untuk kemudian dilakukan perbaikan pada sistem.

Metode yang digunakan dalam melakukan analisa peningkatan dengan melakukan evaluasi atas aliran proses persediaan dan perawatan untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi aktivitas yang tidak efisien serta aliran kerja yang terdokumentasi.

Hasil dari penelitian ini adalah pengelolaan persediaan dan pengelolaan perawatan inventaris PC, *network* dan perangkat pendukung yang sedang berjalan di PTI tidak berjalan semestinya, yang dominan dikarenakan kekurangan stok komponen yang dibutuhkan pada perawatan perbaikan PC, *network* dan perangkat pendukung akibat dari pencatatan yang tidak akurat. Perbaikan proses persediaan dan perawatan dilakukan dengan membuat usulan proses pengelolaan persediaan dan pengelolaan perawatan baru berdasarkan analisis mulai dari permintaan komponen sampai dengan pengadaan *emergency* dan perawatan rutin serta *preventif*. Perbaikan proses ini, diharapkan dapat menurunkan waktu proses pengadaan *emergency* menjadi 2 hari dan prioritas biasa menjadi 6 hari, serta proses perawatan tidak terganggu karena kemungkinan komponen tidak ada (*stock out*) menjadi kecil.

Kata Kunci: Manajemen Inventory, Manajemen Perawatan

ABSTRACT

The Center of Information Technology (PTI) of Widayatama University is a unit which is expert in information technology service at the university, its work are maintenance hardware and software with the service of connecting computer network, up till now, the problem is the obscurity of inventory's management (PC) in supporting operational treatment. The function of the treatment in PTI is corrective, however the function of the treatment is hampered by the supply of the component is low and the process of inventory's mangement is not in the right order.

Because of that PTI, needs to mend the mangement of the supply an the treatment by identifying them, so that they can fix the system.

The method, which is used in the increasing analysis, is by evaluation the current of the supply and treatment, it is used to identify and the eliminate the activity which is not efficient and the current of work.

The result of this research are the management of the supply and the management of the treatment of the PC's inventory, network and the supporting equipment at PTI are not in the right order, because the component which is used to the treat the PC's improvement is low and also the record is not accurate. The improvement of the supply and the treatment is used by making a proposal of the management of the supply anf the mangement of the new treatment, it is by request of the component to the supply of an emergency and preventive treatment. This improvement should reduce time of the supply emergency becomes two days and the usual priority becomes six days, and the process of the treatment is not hampered because these is no possibility of empty component.

Keyword : Inventory Mangement, Maintenance Management

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan Kehadirat Allah SWT, atas berkat dan rahmat yang dilimpahkan-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan SKRIPSI ini dengan judul **Evaluasi Manajemen Persediaan dan Perawatan Pusat Teknologi Informasi (PTI) Universitas Widyatama** sebagai salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan program studi (Strata-1), di Jurusan Teknik Industri Universitas Widyatama.

Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bantuan dan kerjasama yang diberikan oleh semua pihak hingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan SKRIPSI ini, ucapan itu dihaturkan terutama kepada :

1. Allah SWT atas rahmat dan hidayah yang dilimpahkan-Nya
2. Kedua Orang Tua yang telah membesarkan dan melindungi serta mendidik secara moral hingga menjadikan saya sebagai insan yang berperilaku.
3. Kakak dan Adik yang saya bangga kan telah memberikan doa dan dorongan baik secara moril maupun materi
4. Bapak Didit Damur Rochman, S.T, M.T., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang dengan sabar telah banyak membimbing, memberikan pengetahuan dan bantuannya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini. Terima kasih Pak!.
5. Bapak Setijadi, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Widyatama.
6. Bapak Didi Teguh Pribadi, Ir., M.T., selaku Sekertaris Jurusan Teknik Industri Universitas Widyatama.
7. Seluruh Dosen di Jurusan Teknik Industri Universitas Widyatama, yang telah mendidik dan memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada Penulis.
8. Bapak Didit Damur Rochman, S.T., M.T., selaku Kepala PTI Universitas Widyatama.
9. Seluruh Staff PTI Universitas Widyatama, Seperti Bapak Bayu, Bapak Multazam, Bapak Buddy, Bapak Ganara, Bapak Teguh, Haryono. Terima kasih atas bantuannya.

10. Seseorang yang begitu berarti bagi penulis, “Inggit Ciptaning Putri” dengan sabar memberikan dorongan dan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
11. Teman-teman satu angkatan “99”, Tiar Adhiyana S.T., (Ucup/Nengti), Fitriadi Suhardi (Iphit), Sudrajat (Ajat), Iqbal Pratama Putra (Achong), Kurniawan (Takur), and all of them who’s joint on families of ’99-er’s club, you are the best my friends.
12. Semua pihak yang tidak dapat Penulis sebutkan satu-persatu, atas dukungannya dalam pembuatan laporan tugas akhir..

Dalam penyusunan laporan ini mungkin tak terlepas dari segala kekurangan-kekurangan, maka dari itu penulis membuka diri dan mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi perbaikan dimasa-masa yang akan datang. Semoga nilai dan hasil dari laporan SKRIPSI ini dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang membacanya. Akhir kata saya mengucapkan kembali rasa terima kasih yang sebesar-besarnya.

Bandung, Januari 2006

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah	I-1
1.2 Perumusan Masalah	I-3
1.3 Tujuan Penelitian	I-3
1.4 Pembatasan Masalah	I-3
1.5 Tempat dan Waktu Penelitian	I-4
1.6 Sistematika Penulisan	I-4

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Sistem dan Prosedur	II-1
2.1.1 Definisi Sistem	II-1
2.1.2 Definisi Prosedur	II-2
2.1.3 Perencanaan Sistem dan Prosedur	II-3
2.1.4 Kriteria Suatu Sistem atau Prosedur yang Baik	II-5
2.1.5 Manfaat Sistem dan Prosedur	II-6
2.2 Model	II-7
2.2.1 Pengertian Model	II-7
2.2.2 Pengembangan Model	II-8
2.3 Persediaan	II-9
2.3.1 Arti dan Peranan Persediaan	II-9
2.4 Perawatan	II-13
2.4.1 Pengertian Perawatan	II-13
2.4.2 Jenis Tindakan Perawatan	II-15
2.4.3 Elemen Waktu dan Perawatan	II-16

2.4.4 Tujuan Perawatan.....	II-16
2.5 Kebijakan Penggantian (<i>Replacement</i>)	II-16
2.6 Penjadwalan Inspeksi	II-18
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Langkah-langkah Penelitian.....	III-1
3.2 Studi Lapangan	III-2
3.3 Tujuan Penelitian	III-3
3.4 Perumusan Masalah	III-3
3.5 Tinjauan Pustaka	III-4
3.6 Pengumpulan Data	III-4
3.7 Analisis dan Usulan Perbaikan.....	III-5
3.8 Kesimpulan dan Saran.....	III-5
BAB IV. PENGUMPULAN DATA	
4.1 Pengumpulan Data	IV-1
4.1.1 Sejarah Singkat Pusat Teknologi Informasi (PTI) Universitas Widyatama	IV-1
4.1.2 Struktur Organisasi Internal PTI	IV-4
4.1.3 Pengelolaan Persediaan Komponen PC, <i>Network</i> , Perangkat Pendukung	IV-9
4.1.4 Pengelolaan Perawatan Inventaris PC, <i>Network</i> , Dan Perangkat Pendukung	IV-13
BAB V. ANALISIS DAN USULAN PERBAIKAN	
5.1 Analisis.....	V-1
5.1.1 Analisis Pengelolaan Persediaan PC, <i>Network</i> , dan Perangkat Pendukung	V-1
5.1.2 Analisis Proses Pengadaan Barang	V-2
5.1.3 Analisis Pengelolaan Perawatan Inventaris PC, <i>Network</i> , dan Perangkat Pendukung	V-3
5.1.4 Perbandingan Sistem Lama dengan Usulan Perbaikan.....	V-7
5.2 Usulan Perbaikan	V-9
5.2.1 Usulan Perbaikan Pengelolaan Persediaan PTI.....	V-9
5.2.2 Usulan Perbaikan Pengelolaan Perawatan PTI	V-17

5.2.3 Usulan Perbaikan Waktu Proses	V-21
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan	VI-1
6.2 Saran.....	VI-2
DAFTAR PUSTAKA	xi

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Ongkos Operasi Persoalan Deterministik	II-17
Gambar 3.1 Diagram Alir Skema Pemecahan Masalah.....	III-2
Gambar 4.1 Struktur Organisasi Internal PTI	IV-4
Gambar 4.2 Diagram Alir Proses Pengeloan persediaan	IV-10
Gambar 4.3 Diagram Alir Proses Pengadaan Barang	IV-12
Gambar 4.4 Diagram Alir Proses Pengelolaan Perawatan Perbaikan.....	IV-15
Gambar 4.5 Aliran Proses Perbaikan Komputer	IV-16
Gambar 5.1 Diagram Alir Proses Penentuan Kebutuhan (Internal) PTI.....	V-9
Gambar 5.2 Diagram Alir Proses Permintaan Komponen	V-12
Gambar 5.3 Diagram Alir Proses Prioritas Pengadaan	V-13
Gambar 5.4 Diagram Alir Proses Pengadaan Komponen	V-14
Gambar 5.5 Diagram Alir Proses Pengadaan Emergency	V-15
Gambar 5.6 Diagram Alir Proses Kanibal Komponen.....	V-16
Gambar 5.7 Diagram Alir Proses <i>Preventive Maintenance</i>	V-17
Gambar 5.8 Diagram Alir Proses <i>Corrective Maintenance</i>	V-19

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Laporan Inventori Status.....	IV-11
Tabel 4.2 Waktu Proses Pengadaan Barang.....	IV-13
Tabel 5.1 Waktu Pengadaan Barang.....	V-3
Tabel 5.2 Waktu Proses Perbaikan Kerusakan	V-4
Tabel 5.3 Perbandingan Sistem Lama dengan Usulan Perbaikan (Pengelolaan Persediaan).....	V-7
Tabel 5.4 Perbandingan Sistem Lama dengan Usulan Perbaikan (Pengelolaan Perawatan).....	V-8
Tabel 5.5 Estimasi Waktu Proses Pengadaan Barang.....	V-21
Tabel 5.6 Estimasi Waktu Proses Perawatan Perbaikan	V-22

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	Prosedur Pengelolaan Persediaan dan pemeriksaan perbaikan kerusakan
LAMPIRAN B	Surat Berita Acara Penyerahan Barang dan Perbaikan, dan Surat Pemberitahuan Perbaikan Barang
LAMPIRAN C	Form Permintaan komponen (Internal PTI) dan Form Work Order
LAMPIRAN D	Laporan Inventori Status
LAMPIRAN E	Tabel of the Unit Normal Distribution
LAMPIRAN F	Kartu Bimbingan Skripsi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Setiap perusahaan, apakah perusahaan itu perusahaan jasa ataupun perusahaan manufaktur, selalu memerlukan persediaan. Tanpa adanya pengelolaan persediaan yang baik, para pengusaha akan dihadapkan pada resiko bahwa perusahaannya pada suatu waktu tidak dapat memenuhi keinginan para pelanggannya.

Hal ini bisa saja terjadi, karena tidak selamanya barang-barang atau jasa-jasa tersedia pada setiap saat, yang berarti pula bahwa perusahaan akan kehilangan kesempatan memperoleh keuntungan yang seharusnya ia dapatkan. Jadi pengelolaan persediaan sangat penting untuk setiap perusahaan, baik yang menghasilkan suatu barang maupun jasa.

Peranan pengelolaan perawatan terhadap suatu peralatan produksi merupakan salah satu aktivitas pendukung pada suatu sistem produksi yang bertujuan untuk menjaga kelangsungan fungsional sistem produksi sehingga sistem tersebut selalu berada dalam kondisi yang diharapkan. Untuk dapat mencapai kondisi yang diharapkan ini, diperlukan suatu perencanaan yang tepat dalam dalam menentukan jenis tindakan dan jadwal perawatan yang optimal, dengan meminimasi biaya. Fungsi dari perawatan itu sendiri adalah sebagai segala aktivitas yang mempertahankan peralatan yang tidak rusak pada kondisi operasional yang handal dan aman dan bilamana terjadi kerusakan, maka dapat dikembalikan pada kondisi semula, serta dapat mempertahankan kualitas fasilitas sehingga dapat berfungsi dengan baik.

Dalam masalah perawatan umumnya didekati dengan model matematis yang dapat mempresentasikan masalah tersebut. Dengan melakukan pendekatan secara matematis, diharapkan dapat mengurangi proporsi pertimbangan yang bersifat subjektif dalam mengambil keputusan. Aktivitas perawatan seringkali diabaikan karena pihak perusahaan enggan mengeluarkan biaya tambahan yang

cukup besar. Namun ketika sistem mulai mengalami gangguan dan tidak dapat dioperasikan lagi, maka kebutuhan akan perawatan yang tepat baru dirasakan. Pada dasarnya biaya yang harus dikeluarkan untuk memperbaiki peralatan yang rusak jauh lebih besar dibandingkan dengan biaya yang timbul untuk kegiatan perawatan. Hal ini dapat terjadi pada sistem yang rusak terdapat biaya yang timbul akibat *down time* dan kerusakan-kerusakan yang terjadi telah meluas pada komponen-komponen yang lain.

Pusat Teknologi Informasi (PTI) yang berada di lingkungan Universitas Widyatama merupakan suatu pusat informasi yang dikonsumsi oleh semua pihak yang berkepentingan yang ada di lingkungan kampus. PTI sendiri didirikan pada bulan Juli 2004, berdirinya PTI sendiri dikarenakan adanya penggabungan dari beberapa sekolah tinggi yang berada dibawah naungan Yayasan Widyatama. Dengan adanya penggabungan Sekolah Tinggi menjadi Universitas, maka pelayanannya pun berada pada satu pintu. PTI inilah yang menjadi pintu utama dalam hal pelayanan informasi khususnya dibidang teknologi.

PTI sendiri memiliki kurang lebih 500 PC (*Personal Computer*) yang tersebar disetiap unit kerja, baik itu ruangan bagian pelayanan akademik, ruangan dosen dan laboratorium. Dengan begitu banyak jumlah PC maka perlu melakukan pengelolaan persediaan komponen PC, *network* dan perangkat pendukung untuk mendukung proses kegiatan *corrective maintenance* dan *preventive maintenance* inventaris komputer agar kegiatan operasional organisasi Universitas Widyatama dapat berjalan dengan baik sesuai dengan kebutuhan rutininitas.

Melihat banyaknya jumlah PC maka PTI mempunyai kesulitan dalam hal pengelolaan persediaan perangkat hardware dan perawatannya, karena hampir setiap harinya ada kerusakan PC dan network, dari mulai jenis kerusakan *hardware*, *software*, dan *network*. Walaupun kesalahan tersebut tidak kritis yang seharusnya bisa diselesaikan oleh user karena keterbatasan pengetahuan tentang pengoperasian komputer dan aplikasi *software*. Dengan adanya beberapa jenis kerusakan tersebut, maka kebutuhan akan pengelolaan persediaan PC harus lengkap agar dapat dengan cepat memperbaiki setiap kerusakan yang terjadi. Lingkup PTI juga menjadi rancu ketika ada proses pengelolaan yang tidak berjalan semestinya, maka pada saat ini PTI perlu melakukan pembenahan dalam

hal penanganan proses pengelolaan persediaan dan perawatan yang terstruktur dari mulai perencanaan, pelaksanaan, pemeriksaan, dan tindakan perbaikan untuk menghadapi setiap permasalahan yang ada.

1.2 Perumusan Permasalahan

Berdasarkan pada apa yang telah diuraikan di atas penulis tertarik untuk mengkaji lebih dalam dan mengadakan penelitian pada:

1. Tingkat pelayanan pengelolaan persediaan untuk mendukung aktivitas perawatan
2. Tingkat pelayanan perawatan perbaikan kepada pengguna menjadi lebih baik yang diukur dari segi waktu.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari studi penelitian ini adalah untuk memperbaiki proses pelayanan PTI kepada pengguna dalam hal pelayanan perawatan perbaikan inventaris PC dan koneksi jaringan, dimana upaya pencapaian tujuan tersebut dilakukan dengan :

1. Mengetahui proses pengelolaan persediaan komponen dan perawatan inventaris PC serta koneksi jaringan.
2. Mengevaluasi proses pengelolaan persediaan komponen dan perawatan inventaris PC serta koneksi jaringan di PTI.
3. Membuat usulan perbaikan proses pengelolaan persediaan dan perawatan.

Diharapkan dengan tercapainya tujuan penelitian ini, dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi seluruh pihak yang berkepentingan, khususnya PTI selaku penyedia jasa dalam bidang teknologi informasi dan unit kerja seperti bagian pelayanan akademik, ruang dosen, laboratorium yang berada di lingkungan kampus Widyatama selaku konsumen.

1.4 Pembatasan Masalah

Batasan dalam penelitian yang dilakukan antara lain :

- Data yang digunakan dalam evaluasi aliran proses yaitu pada prosedur pengelolaan, dokumentasi kegiatan, dan waktu proses.
- Fungsi biaya yang timbul untuk kegiatan perawatan tidak dibahas
- Peningkatan hanya pada aliran proses pengelolaan
- Penyebab kerusakan tertuju pada umur pakai, kesalahan pengguna, dan faktor alam.

1.5 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Pusat Teknologi Informasi Universitas Widyatama Bandung Jl. Cikutra No. 204 Bandung dimulai pada bulan Agustus 2005 s/d November 2005

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam laporan yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan pemecahan masalah, pembatasan dan asumsi masalah, serta sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini mengemukakan teori-teori yang berkaitan dengan penelitian yang sedang dilaksanakan, dan teori-teori lain yang mendukung dalam pencapaian masalah yang akan diteliti.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini meliputi model dari pemecahan masalah itu sendiri serta langkah-langkah pemecahannya.

BAB IV : PENGUMPULAN DATA

Pada bab ini berisi tentang uraian data-data yang dibutuhkan, dan sumber pengumpulan data yang telah dilakukan

BAB V : ANALISIS DAN USULAN PERBAIKAN

Pada bab ini Berisi tentang analisis hasil pengamatan lapangan dan membuat usulan perbaikan pemecahan masalah terjadi di lapangan.

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini meliputi kesimpulan dari pemecahan masalah dan saran selama melaksanakan penelitian tersebut.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Sistem dan Prosedur

Pada dasarnya semua definisi tentang sistem yang dikemukakan pada intinya menyatakan bahwa sistem adalah suatu gabungan dari bagian-bagian yang membentuk kesatuan yang keseluruhannya bermaksud untuk mencapai suatu sasaran yang diinginkan.

2.1.1 Definisi Sistem

Definisi yang paling umum dipakai adalah sekelompok hal-hal yang dapat berupa benda, aktivitas dan ide atau kombinasi dari padanya yang mempunyai kesatuan fungsi atau organisasi.

Pengertian di atas mengenai sistem sejalan dengan apa yang dikatakan oleh P.M. Hartanto yang menyatakan sebagai berikut : "suatu sistem dapat didefinisikan sebagai suatu set unsur yang dikoordinasikan untuk mencapai suatu set tujuan tertentu"

Menurut Harsono Taroepratjeka dalam Seminar I System Analysis ITB mendefinisikan sistem sebagai berikut : "Definisi yang paling umum dipakai mengenai sistem adalah sekelompok hal dapat berupa benda, aktivitas dan sebagainya atau kombinasi dari padanya yang mempunyai kesatuan fungsi atau organisasi.

Pengertian di atas mengenai sistem, ditekankan pada ciri sistem, yaitu bahwa kelompok tersebut haruslah dapat diidentifikasi sebagai suatu kesatuan, baik secara fungsional maupun secara logika. Jadi selama kelompok-kelompok tersebut belum mempunyai satu kesatuan fungsi maka belum dapat dikatakan suatu sistem.

Selaras pula seperti yang dikatakan oleh DAN VOICH, JR yaitu : "*A System is defined as some on going process of a set elements each of which are functionally and operationally united in the achievement of an objective*" (16, h,23).

Selain itu DAVID.I.C. mendefinisikan sistem sebagai berikut : "*An organized or complex whole; an assemblage or combination of things or part forming a complex or unitary whole*" (4, h, 8).

2.1.2 Definisi Prosedur

Prosedur sangat penting dalam manajemen pekerjaan dan prosedur dapat didefinisikan sebagai berikut : Adalah suatu rangkaian urut-urutan tindakan yang jelas dan kronologis dari aktivitas-aktivitas penyampaian kertas kerja dari suatu bagian kepada bagian lainnya untuk dapat tercapainya suatu tujuan sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan. "*Procedure is detail of the steps of the system*".

Dari pengertian di atas terlihatlah ada hubungan antara prosedur dengan sistemnya itu sendiri dan prosedur merupakan langkah-langkah yang lebih terperinci dari tata kerja suatu sistem. Menurut George R. Terry yang menyatakan berikut : "*Procedure is a series of related clerical steps, usually performed by more than one person which constitute an established and accepted way carrying on entire mayor phase of an activity*" (20, h. 28)

Dapatlah dikatakan bahwa prosedur terbentuk dari beberapa prosedur yang berhubungan dan terpadu, sedangkan prosedurnya itu sendiri terbentuk dari rangkaian metoda-metoda yang sifatnya kumulatif dan terpadu.

Menurut Anang Zaini Gani mengenai pengertian prosedur : "Prosedur adalah merupakan tuntutan untuk mengambil aktivitas-aktivitas apa yang harus di laksanakan. Prosedur ini mempunyai tindakan yang jelas dan *chronologis*".

Dapat disimpulkan di sini bahwa prosedur adalah langkah-langkah yang lebih terperinci dalam suatu sistem untuk penyampaian aktivitas-aktivitas kertas kerja dari suatu tujuan ke lainnya untuk dapat tercapainya suatu maksud sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan.

Menurut David I. Cleland prosedur didefinisikan : "*Procedures are much like policies except that they are more specific and provide for a definitive response in the handling of future activities. Their essence is the delineation of chronological sequence of actions to be taken*" (4, h, 94).

Dengan pemakaian sistem dan prosedur maka akan menolong manajemen di dalam mempergunakan pertimbangan untuk mengambil keputusan dan

diharapkan manajemen dapat menunaikan tugasnya dengan efisien dan efektivitas yang tinggi serta ekonomis.

2.1.3 Perencanaan Sistem dan Prosedur

Perbaikan sistem dan prosedur ini termasuk sebagai perencanaan sistem dan prosedur dan disamping perencanaan sistem dan prosedur yang baru, karena hasil yang diharapkan seringkali serupa.

Pendekatan sistem dan prosedur memberikan suatu kerangka dasar konseptual sebagai alat mencakup pekerjaan, pemikiran dan tenaga secara menyeluruh dengan tetap memperhatikan komponen-komponen yang membentuknya. Keterangan yang berkepanjangan dikurangi dan konsentrasi secara berlebihan atas komponen kecil dihindari.

Perencanaan sistem dan prosedur, pada dasarnya mempunyai tahapan sebagai berikut :

1. Menentukan definisi dari sistem dan persoalan yang dihadapi.
2. Pengumpulan dan pengolahan data.
3. Faktor yang berhubungan dengan persoalan harus ditentukan dahulu.
4. Untuk mencapai sasaran yang telah ditentukan maka dikumpulkan alternatif usaha yang ditempuh.
5. Hasil yang optimal dapat dicapai dengan pemilihan alternatif-alternatif atau dengan kombinasinya.
6. Melakukan penyempurnaan dan kesimpulan.

Tujuan perencanaan sistem dan prosedur tersebut adalah untuk mengembangkan gagasan-gagasan tentang strategi yang akan ditempuh.

Di dalam perencanaan sistem dan prosedur harus diperhatikan hubungan antara masukan dan keluarannya secara khusus dan yang paling utamanya adalah faktor pelakunya.

Beberapa petunjuk yang harus diperhatikan di dalam merencanakan prosedur :

- a. Pergunakan prosedur yang paling sesuai dengan kebutuhan.

- b. Ditentukan urutan yang terbaik atas tindakan-tindakan yang perlu dilakukan.
- c. Sebuah prosedur hanya digunakan untuk satu jenis masalah.
- d. Faktor-faktor pribadi pekerja yang melaksanakan prosedur tersebut harus diperhatikan.
- e. Usahakan penggambaran yang lengkap dari pekerjaan administrasi yang dilaksanakan.
- f. Prosedur harus singkat dan sederhana mungkin dengan menjamin segi pengawasannya.
- g. Bilamana mungkin sebutkan (cantumkan) sumber data dalam bentuk yang sesuai untuk dapat dipergunakan kembali pada operasi yang akan datang.
- h. Harus dicegah kegiatan yang dianggap tidak perlu.

Suatu prosedur yang baik akan mempunyai ciri-ciri sebagai berikut :

1. Dengan adanya prosedur yang baik maka akan tercipta pengawasan yang baik dimana dengan mempergunakan biaya seminimum mungkin dengan hasil semaksimum mungkin.
2. Tujuan-tujuan organisasi akan tercapai bila ditunjang oleh prosedur.
3. Koordinasi tiap bagian akan ditunjukkan oleh prosedur.
4. Prosedur yang menunjukkan urutan yang sederhana sistimatis dan masuk akal.
5. Prosedur yang menunjukkan kekuasaan, wewenang dan tanggung jawab.
6. Prosedur yang menunjukkan tidak adanya kelambatan kelambatan ataupun hambatan.
7. Prosedur yang menunjukkan tidak adanya penetapan fungsi-fungsi yang diperlukan.
8. Pekerjaan selesai tepat pada waktu yang telah ditentukan lengkap dengan seluruh persyaratannya.

2.1.4 Kriteria Suatu Sistem atau Prosedur yang Baik

Penilaian suatu sistem atau prosedur mencakup beberapa pertimbangan yaitu :

1. Apakah sistem atau prosedur telah memenuhi persyaratan yang ada.
2. Apakah sistem atau prosedur bekerja efektif.
3. Sampai dimana tingkatan keefektivitasan dari sistem atau prosedur tersebut.

Uraian dari ketiga pertimbangan tersebut adalah :

1. Apakah sistem dan prosedur telah memenuhi persyaratan yang ada.

Persyaratan yang dimaksud itu adalah :

- a. Apakah prosedur bekerja dalam rangka struktur organisasi yang ada.
- b. Apakah prosedur merupakan suatu dasar bagi koordinasi yang efektif antara suatu bagian dengan bagian lain.
- c. Apakah prosedur yang direncanakan telah mencapai tujuan-tujuan sistem.
- d. Apakah semua fungsi yang ditetapkan telah siap.
- e. Apakah prosedur menciptakan pengawasan sehingga mencapai pelaksanaan kerja secara maksimal dengan pengeluaran tenaga dan ongkos yang minimal.
- f. Apakah tata kerja dari prosedur menunjukkan pelaksanaan kerja dalam urutan yang teratur.
- g. Apakah wewenang yang diperlukan untuk pertanggung jawaban diberikan.
- h. Dapatkah diadakan perubahan untuk menunjukkan keeffektifan prosedur.

2. Apakah sistem atau prosedur bekerja efektif.

Persyaratan yang dimaksud adalah :

1. Apakah terjadi kelambatan-kelambatan dan terdapat hambatan-hambatan.
2. Apakah pekerjaan di dalam administrasi memperlihatkan banyak kesalahan.
3. Apakah pekerjaan rapi dan dapat dibaca dengan jelas.
4. Apakah laporan dan hasil akhir diselesaikan dengan baik sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan.
5. Apakah kegiatan lebih baik dari pada yang diharapkan.

6. Bagaimana hubungan volume pekerjaan dengan jumlah pekerja yang melakukan pekerjaan tersebut.
-
3. Sampai dimana tingkat keeffektifan suatu sistem atau prosedur

Tingkat keeffektifan suatu sistem atau prosedur dapat dilihat dengan jalan memperhatikan penyimpangan-penyimpangan yang terjadi. Semua penyimpangan harus diperhatikan untuk dapat menentukan apakah yang terjadi untuk mencapai tujuan yang baik.

2.1.5 Manfaat Sistem dan Prosedur

Dalam pekerjaan sehari-hari, sistem dan prosedur merupakan bagian integral dari pekerjaan setiap pimpinan. Setiap pimpinan yang mengawasi, membimbing dan mengatur kegiatan dari bawahannya, bertanggung jawab atas sistem dan prosedur yang digunakan dalam melaksanakan pekerjaan. Dengan demikian sistem dan prosedur merupakan suatu bidang yang dapat digolongkan ke dalam salah satu unsur manajemen perusahaan, yang menyangkut masalah pengambilan keputusan dan penilaian apa yang telah dikerjakan.

Beberapa manfaat yang dapat diperoleh dalam hal penggunaan sistem dan prosedur.

- a. Sistem dan prosedur memajukan pandangan menyeluruh secara realistis. Perkiraan menyeluruh terhadap suatu situasi macam-macam tingkat intensitas di berbagai bidang. Sistem dan prosedur dapat memandang kegiatan perusahaan secara menyeluruh.
- b. Sistem dan prosedur membantu pekerjaan berulang menjadi terbatas dan sederhana, juga mengurangi pengambilan keputusan yang berulang. Pekerjaan pemimpin dapat dikurangi dengan demikian dapat memusatkan perhatian kepada pekerjaan lainnya.
- c. Keseragaman dari tindakan dapat dicapai.
- d. Mengurangi kemungkinan timbulnya kesalahan-kesalahan.
- e. Sistem dan prosedur mengurangi pembuatan keputusan yang tergesa-gesa.
- f. Adanya pembagian spesialisasi pekerjaan.
- g. Membantu dalam usaha melatih pekerja.

Selanjutnya penggambaran prosedur dapat dilakukan dengan peta proses, yang menunjukkan tindakan-tindakan yang terperinci dan jelas. Penggambaran merupakan salah satu diantara alat yang berguna dalam penyederhanaan pekerjaan. Tindakan-tindakan dinyatakan dalam pernyataan yang singkat dan simbol-simbol diatur dalam urutan kronologis.

2.2. Model

2.2.1. Pengertian Model

Model digunakan untuk menganalisis suatu sistem. Model merupakan representasi sistem nyata untuk kepentingan penelitian. Dari batasan sistem yang telah dibuat, suatu model dapat digunakan untuk mengamati faktor-faktor yang mempengaruhi tingkah laku sistem, hubungan antara faktor-faktor tersebut, dan pengaruh faktor eksternal terhadap sistem tersebut.

Model biasa digunakan untuk hal-hal sebagai berikut :

1. Menentukan atau menggambarkan sesuatu, misalnya Sistem Informasi Manajemen.
2. Membantu dalam usaha menganalisis sistem
3. Menentukan, menjelaskan, dan menggambarkan hubungan-hubungan atau kegiatan-kegiatan.
4. Menampilkan suatu situasi atau keadaan dalam lambang-lambang yang dapat dimanipulasi untuk menghasilkan suatu perkiraan.

2.2.2. Pengembangan Model

Tahap-tahap dalam pengembangan model :

1. Identifikasi masalah dan tujuan
Pada tahap ini dijelaskan tentang masalah dan tujuan pemodelan yang akan dilakukan.
2. Formulasi model.
Pada tahap ini digambarkan deskripsi masalah secara sistem. Dalam deskripsi sistemik ini ditentukan elemen sistem, fungsi elemen, atribut elemen, hubungan antar elemen, serta batasan antara sistem dan lingkungan. Penentuan

batas antara sistem dengan lingkungan dilakukan dengan mencantumkan berbagai asumsi.

3. Pengumpulan data.

Pada tahap ini sejumlah data harus dikumpulkan dalam proses pengembangan model. Jenis data yang dibutuhkan sangat tergantung dari model yang akan dikembangkan.

4. Estimasi parameter.

Pada tahap ini dilakukan estimasi dari nilai parameter yang ada dan diuji dengan menggunakan uji statistik signifikansi dari parameter tersebut. Dalam kasus-kasus stokastik, maka distribusi probabilitas hipotesis yang dibuat harus diuji.

5. Validasi model.

Prose validasi model biasanya dilakukan dengan memasukkan input data historis ke dalam model dan hasilnya dibandingkan dengan data historis. Apabila data historis tidak tersedia dapat dilakukan validasi secara logika yang menelusuri kesesuaian model dengan sistem nyata.

2.3. Persediaan

Pengertian mengenai persediaan dalam hal ini adalah sebagai suatu aktiva yang meliputi barang-barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam suatu periode usaha tertentu, atau persediaan barang-barang yang masih dalam pengerjaan/ proses produksi, ataupun peresediaan bahan baku yang menunggu penggunaannya dalam suatu proses produksi. Jadi persediaan merupakan sejumlah bahan-bahan, bagian-bagian yang disediakan dan bahan-bahan dalam proses yang terdapat dalam perusahaan untuk proses produksi, serta barang-barang jadi/produk yang disediakan untuk memenuhi permintaan atau langganan setiap waktu [Freddy Rangkuti, hal 1].

2.3.1 Arti dan Peranan Persediaan

Pada dasarnya persediaan akan mempermudah atau memperlancarnya jalannya operasi perusahaan pabrik yang harus dilakukan secara berturut-turut

untuk memproduksi barang-barang, selanjutnya menyampaikan kepada langganan atau konsumen.

Persediaan yang diadakan dari mulai bahan baku sampai barang jadi, antara lain berguna untuk :

1. menghilangkan risiko keterlambatan datangnya barang
2. menghilangkan risiko barang yang rusak
3. mempertahankan stabilitas operasi perusahaan
4. mencapai penggunaan mesin yang optimal
5. memberi pelayanan yang sebaik-baiknya bagi konsumen

Persediaan adalah merupakan salah satu unsur yang paling aktif dalam operasi perusahaan yang secara kontinu diperoleh, diubah kemudian dijual kembali.

1. Jenis-Jenis Persediaan Menurut Fungsinya

A. Batch Stock/Lot Size Inventory

Persediaan yang diadakan karena kita membeli atau membuat bahan-bahan atau barang-barang dalam jumlah yang lebih besar dari jumlah yang dibutuhkan saat itu.

Keuntungannya :

- Potongan harga pada harga pembelian
- Efisiensi produksi
- Penghematan biaya angkutan

B. Fluctuation Stock

Persediaan yang diadakan untuk menghadapi fluktuasi permintaan konsumen yang tidak dapat diramalkan.

C. anticipation stock

Persediaan yang diadakan untuk menghadapi fluktuasi permintaan yang dapat diramalkan, berdasarkan pola musiman yang terdapat dalam satu tahun dan untuk menghadapi penggunaan atau penjualan atau permintaan yang meningkat.

2. Jenis-jenis persediaan menurut jenis dan posisi barang
 - a. Persediaan bahan baku
 - b. Persediaan bagian produk/komponen yang dibeli
 - c. Persediaan bahan-bahan pembantu/penolong
 - d. Persediaan barang-barang setengah jadi/barang dalam proses
 - e. Persediaan barang jadi

3. Biaya-biaya yang timbul dari persediaan
 - a. Biaya pemesanan (*Ordering Cost*)
 - b. Biaya yang terjadi dari adanya persediaan
 - c. Biaya kekurangan persediaan (*Stock Out Cost*)
 - d. Biaya yang berhubungan dengan kapasitas

4. Cara mengukur jumlah persediaan
 - a. Periodik sistem
 - b. Perpetual sistem

5. Metoda penilaian persediaan
 - a. First-in, First-out (*Fifo method*)
 - b. Last-in, First-out (*Lifo method*)
 - c. Rata-rata tertimbang (*Weighted average method*)

6. Pengawasan Persediaan

Tujuannya :

- a. Menjaga jangan sampai kehabisan persediaan
- b. Supaya persediaan pembentukan persediaan stabil
- c. Menghindari pembelian kecil-kecilan
- d. Pemesanan yang ekonomis

7. Jumlah Pesanan yang Ekonomis (*Economic Order Quantity*)

Jumlah yang dipesan hendaknya menghasilkan biaya-biaya yang minimal dalam persediaan. Untuk itu dilakukan usaha-usaha untuk memperkecil biaya-biaya pemesanan (*ordering cost*), biaya-biaya penyimpanan (*carryng cost*).

Cara pemecahan pemesanan ekonomis :

- Tabular approach*
- Graphical approach*
- Formula approach*

8. Persediaan Pengamanan (*Safety Stock*)

Persediaan pengamanan adalah persediaan tambahan yang diadakan untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan (*stock out*).

Ada beberapa faktor yang menentukan besarnya persediaan pengaman yaitu:

- a. Penggunaan bahan baku rata-rata
- b. Faktor waktu
- c. Biaya-biaya yang digunakan

Standar kuantitas :

- Persediaan minimum
- Besarnya pesanan standar
- Persediaan maksimum
- Tingkat pemesanan pembeli
- Administrasi persediaan

Catatan penting dalam sistem pengawasan persediaan :

- Permintaan untuk dibeli
- Laporan penerimaan
- Catatan persediaan
- Daftar permintaan bahan
- Perkiraan pengawasan

9. Macam-Macam Biaya Persediaan

Persediaan merupakan salah satu modal kerja yang cukup penting karena kebanyakan modal usaha adalah dari persediaan.

Pada perusahaan dagang, persediaan tersebut merupakan barang dagangan, sedangkan pada perusahaan industri, persediaan tersebut dapat berupa bahan

mentah (*raw material*), barang dalam proses (*work in process*) maupun barang jadi (*finished good*).

Kekurangan atau kelebihan persediaan merupakan gejala yang kurang baik. Kekurangan dapat berakibat larnya langganan sedangkan kelebihan persediaan dapat berakibat pemborosan atau tidak efisien. Oleh karena itu manajemen persediaan berusaha agar jumlah persediaan yang ada dapat menjamin kelancaran proses produksi. Dengan kata lain, *total cost* yang berhubungan dengan persediaan dapat minimal. Perhitungan *total cost* dan persediaan secara keseluruhan dipengaruhi oleh faktor-faktor pembentuk biaya dari persediaan seperti, *holding cost* atau *carrying cost*, *ordering cost*, atau *set-up cost* atau *stock out cost*.

1. *Holding cost* atau *carrying cost*
adalah biaya yang timbul karena perusahaan menyimpan persediaan.
2. *Ordering cost*, atau *set-up cost*
adalah biaya yang berhubungan dengan pemesanan dan pengadaan bahan.
3. *Stock-out cost*
adalah biaya yang timbul akibat perusahaan kehabisan persediaan.

10. Macam-Macam Perhitungan yang ada di Dalam Manajemen Persediaan

1. *Economic Order Quantity (EOQ)*

Jumlah pembelian bahan mentah pada setiap kali pesan dengan biaya yang paling rendah.

2. *Safety Stock*

persediaan pengaman apabila penggunaan persediaan melebihi dari perkiraan.

3. *Reorder Point*

adalah titik pemesanan yang harus dilakukan suatu perusahaan, sehubungan dengan adanya *lead time* dan *safety stock*.

2.4. Perawatan

Fungsi utama dari perawatan adalah untuk mengontrol kondisi dari peralatan [Jardine, hal 10]. Tindakan perawatan biasanya diklasifikasikan sebagai kegiatan pendukung produksi yang sangat dibutuhkan untuk mencegah kerusakan

suatu alat produksi. Kegiatan ini sangat diperlukan untuk menjamin kelancaran berproduksi, karena pada dasarnya suatu mesin produksi yang digunakan secara kontinyu akan mengalami penurunan tingkat kesiapan (*availability*).

2.4.1 Pengertian Perawatan

Perawatan (*maintenance*) adalah aktivitas yang bertujuan untuk menjamin kelangsungan fungsional suatu sistem produksi (peralatan dan mesin) sedemikian sehingga dari peralatan/mesin tadi diperoleh manfaat yang maksimal [Thahjono, hal 1]

Berdasarkan *British standard Institute*, menyatakan bahwa :

“Perawatan adalah suatu kombinasi dari berbagai tindakan yang ditujukan untuk mempertahankan suatu item, atau memperbaiki dan mengembalikannya pada kondisi yang dapat diterima” [Govil, hal 101]

Selain itu masih ada beberapa definisi lainnya, seperti antara lain :

Perawatan adalah kegiatan untuk memelihara atau menjaga fasilitas atau peralatan pabrik dan mengadakan perbaikan, penyesuaian atau penggantian yang diperlukan agar didapat suatu keadaan operasi produksi yang memuaskan sesuai dengan yang direncanakan [Dilworth, hal 88]

Hal ini dapat dicapai antara lain dengan melakukan perencanaan dan penjadwalan tindakan perawatan dengan tetap memperhatikan fungsi supportingnya. Peranan perawatan baru akan sangat terasa dibutuhkan bila sistem mulai mengalami gangguan atau tidak dapat dioperasikan lagi. Sebetulnya ongkos yang dikeluarkan untuk memperbaiki peralatan yang rusak jauh lebih besar dibandingkan ongkos yang dikeluarkan untuk tindakan perawatan, karena pada sistem yang rusak terdapat ongkos yang timbul akibat terjadinya *downtime* pada saat yang tidak tepat dan kerusakan yang terjadi telah meluas ke komponen-komponen lainnya.

Masalah perawatan mempunyai kaitan yang erat dengan tindakan pencegahan (*preventive*) dan perbaikan (*corrective*), tindakan tersebut dapat berupa :

1. Pemeriksaan (*inspection*), yaitu tindakan yang ditujukan terhadap sistem atau mesin untuk mengetahui apakah sistem berada pada kondisi yang diinginkan.
2. Servis (*service*), yaitu tindakan yang bertujuan untuk menjaga kondisi atau suatu sistem yang biasanya telah diatur dalam buku petunjuk pemakaian sistem.
3. Penggantian komponen (*replacement*), yaitu tindakan penggantian komponen yang dianggap rusak atau tidak memenuhi kondisi yang diinginkan. Tindakan penggantian ini mungkin dilakukan secara mendadak atau dengan perencanaan pencegahan terlebih dahulu.
4. *Repair*, yaitu tindakan perbaikan minor yang dilakukan pada saat terjadi kerusakan kecil.
5. *Overhaul*, yaitu tindakan perbaikan besar-besaran yang biasanya dilakukan diakhir periode tertentu.

2.4.2 Jenis Tindakan Perawatan

Tindakan perawatan dapat dibedakan atas dua macam, yaitu :

1. Tindakan pencegahan (*preventive maintenance*)

Perawatan pencegahan adalah kegiatan perawatan yang dilakukan sebelum terjadi kerusakan. Tujuan perawatan jenis ini adalah untuk mencegah terjadinya kerusakan yang tidak terduga dan untuk menemukan kondisi yang dapat menyebabkan sistem mengalami kerusakan pada waktu digunakan dalam proses produksi. Permasalahan yang biasa timbul pada perawatan pencegahan adalah penentuan interval waktu pemeriksaan atau penggantian periodik sehingga tercapai kondisi yang meminimasi ongkos perawatan yang harus dikeluarkan dan memaksimalkan tingkat ketersediaan (*availability*).

2. Tindakan perawatan perbaikan (*corrective maintenance*)

Perawatan perbaikan adalah kegiatan perawatan yang dilakukan setelah terjadinya kerusakan atau sistem tidak dapat berfungsi dengan baik. Tindakan yang dapat diambil adalah berupa pergantian komponen (*corrective replacement*), perbaikan kecil (*repair*), dan perbaikan besar (*overhaul*).

Berdasarkan horizon waktu perencanaan, tindakan perawatan pencegahan dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu :

1. Perawatan pencegahan untuk horizon waktu yang terbatas (*finite time interval*). Disebut juga *non-stationary preventive maintenance*.
2. Perawatan pencegahan untuk horizon waktu yang tidak terbatas (*infinite time interval*), disebut *stationary preventive maintenance*.

2.4.3 Elemen Waktu Perawatan

Dalam kebijakan perawatan, terdapat beberapa pengertian mengenai waktu, yaitu [Govil, hal 8]

1. Waktu operasi, yaitu waktu yang dipergunakan oleh sistem untuk melakukan kegiatan.
2. Waktu *delay*, yaitu waktu dimana sistem dalam keadaan menganggur, tapi sistem bukan dalam keadaan rusak.
3. *Down time*, yaitu total waktu dimana sistem tidak mungkin dioperasikan. *Down time* dapat terjadi bila sistem mengalami kerusakan, dalam keadaan perbaikan, atau dalam tindakan perawatan lainnya. *Down time* dapat berupa waktu pemeriksaan kerusakan (*inspection*), waktu menunggu perbaikan, waktu perbaikan, waktu menunggu datangnya *spare parts*, dan waktu pemasangan *spare parts*.

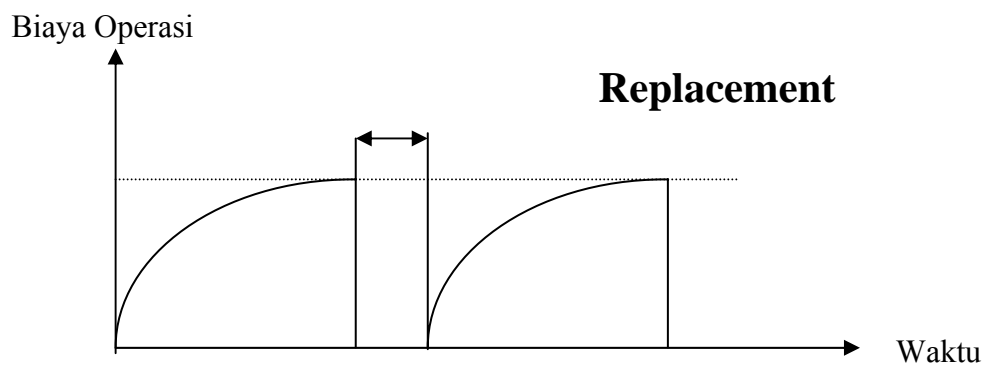
2.4.4 Tujuan perawatan

Adapun tujuan utama dilakukannya tindakan perawatan adalah sebagai berikut [Govil, hal 101] :

1. Memperpanjang umur pakai fasilitas produksi, terutama bagi fasilitas yang memiliki kesulitan mendapatkan komponen pengganti.
2. Menjamin tingkat ketersediaan yang optimum dari fasilitas produksi dan mendapatkan kembali investasi yang maksimal.
3. Menjamin kesiapan operasi seluruh fasilitas yang diperlukan untuk pemakaian darurat.
4. Menjamin keselamatan operator dan pemakaian fasilitas.

2.5 Kebijakan Penggantian (*Replacement*)

Pada umumnya, kebijakan penggantian dan perawatan dapat diklasifikasikan atas persoalan *deterministic* dan *probabilistic* (stokastik) [Jardine, hal. 31]. Penggantian *deterministic* terjadi jika waktu dan hasil tindakan penggantian tersebut diasumsikan dapat diketahui dengan pasti. Setelah melakukan penggantian, maka peralatan kembali ke kondisi sebelumnya. Penggantian *deterministic* digambarkan dalam diagram berikut ini ;



Gambar 2.1. Ongkos operasi persoalan deterministik

Sedangkan penggantian probabilistik terjadi jika waktu dan hasil tindakan penggantian tidak dapat diketahui dengan pasti, melainkan bersifat “mungkin”, tergantung pada kondisi tertentu. Dengan demikian, waktu antar kerusakan adalah suatu variabel random yang mungkin memiliki distribusi kerusakan tertentu. Untuk memperkirakan kondisi mesin, diperlukan tindakan perawatan pendahulu, yaitu tindakan pemeriksaan (*inspection*).

Dalam menentukan kapan tindakan penggantian komponen dilakukan, penentuan siklus waktu tindakan tersebut adalah sesuatu hal yang harus dipertimbangkan. Karena terdapat berbagai kriteria tujuan pelaksanaan perawatan yang harus ditentukan terlebih dahulu, seperti kriteria maksimasi keuntungan, minimasi waktu kerusakan mesin, maksimasi ketersediaan mesin, dan sebagainya. Tindakan penggantian mengasumsikan bahwa setelah dilakukan penggantian, komponen akan kembali ke kondisi semula. Tindakan penggantian baru dapat dilakukan bila telah memenuhi kondisi-kondisi berikut ini :

1. Total ongkos penggantian karena kegagalan harus lebih besar dari pada total ongkos penggantian pencegahan. Hal ini dapat disebabkan karena pada

penggantian kerusakan, waktu yang diperlukan untuk melakukan penggantian lebih besar (karena waktu pelaksanaan pengantiannya tidak terencana) atau kerusakan yang terjadi telah menyebar ke komponen-komponen lainnya.

2. Laju kegagalan atau kerusakan komponen harus meningkat. Hal ini disebabkan karena yang dilakukan pada laju kerusakan yang tidak meningkat hanya akan merupakan suatu tindakan pemborosan yang tidak diperlukan. Karena itu, laju kerusakan yang mengikuti distribusi eksponensial dimana laju kerusakannya konstan, tidak memerlukan tindakan penggantian. Dengan demikian pengetahuan mengenai laju kerusakan peralatan yang akan diteliti sangat penting dalam menentukan kebijakan penggantian.

Berdasarkan waktu pelaksanaan, terdapat dua jenis tindakan penggantian pencegahan, yaitu :

1. *Block replacement*, dilakukan jika tindakan penggantian pencegahan dilakukan pada interval waktu tertentu, dengan mengabaikan tindakan-tindakan penggantian kerusakan yang terjadi dalam interval waktu tersebut.
2. *Age replacement*, dilakukan jika tindakan penggantian dilakukan pada waktu yang ditetapkan kembali setelah tindakan penggantian kerusakan terakhir, sesuai dengan lamanya interval waktu penggantian yang telah ditentukan.

2.6 Penjadwalan Inspeksi

Penjadwalan inspeksi merupakan salah satu cara pada perawatan pencegahan yang fungsinya untuk menentukan status mesin, antara lain menentukan apakah sudah saatnya dilakukan perbaikan atau pergantian suatu bagian dari mesin. Inspeksi ini pada dasarnya bertujuan untuk menekan tingkat kerusakan mesin yang dapat menyebabkan kerusakan pada produk dan menimbulkan *down time*.

Pelaksanaan inspeksi untuk perawatan pencegahan secara periodik juga merupakan sebagian dari *down time* dan dapat mengurangi availabilitas. Tetapi menurut pengalaman. *Down time* yang disebabkan oleh kerusakan tiba-tiba dan tidak terduga-duga adalah selalu lebih besar, karena itu kegiatan *inspeksi* perlu dilakukan.

Availabilitas (*availability*) adalah suatu konsep yang erat hubungannya dengan probabilitas suatu peralatan dapat melakukan suatu operasi secara memuaskan pada kondisi tertentu, serta kemampuan peralatan tersebut untuk mendapatkan perbaikan. Secara matematis pengertian availabilitas dinyatakan sebagai rasio dari *up time* dengan waktu total (*total time*), yang merupakan penjumlahan dari *up time* dengan *down time*.

Dalam melakukan kegiatan inspeksi perlu diperhatikan hubungan antara total biaya perawatan yang dibutuhkan untuk mencapai tingkat availabilitas tertentu, karena semakin besar frekuensi kegiatan inspeksi yang dilakukan, maka akan semakin banyak *down time* yang dibutuhkan dan ongkos total perawatan yang dikeluarkan, tetapi keuntungan yang didapatkan adalah kerusakan yang tiba-tiba pada saat mesin sedang beroperasi dapat dikurangi atau semakin jarang terjadi.

Berangkat dari hubungan yang ada, maka dalam menyelesaikan masalah digunakan model penjadwalan inspeksi yang dikembangkan oleh Jardine dalam bukunya “*Maintenance, Replacement, and Reliability*”

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

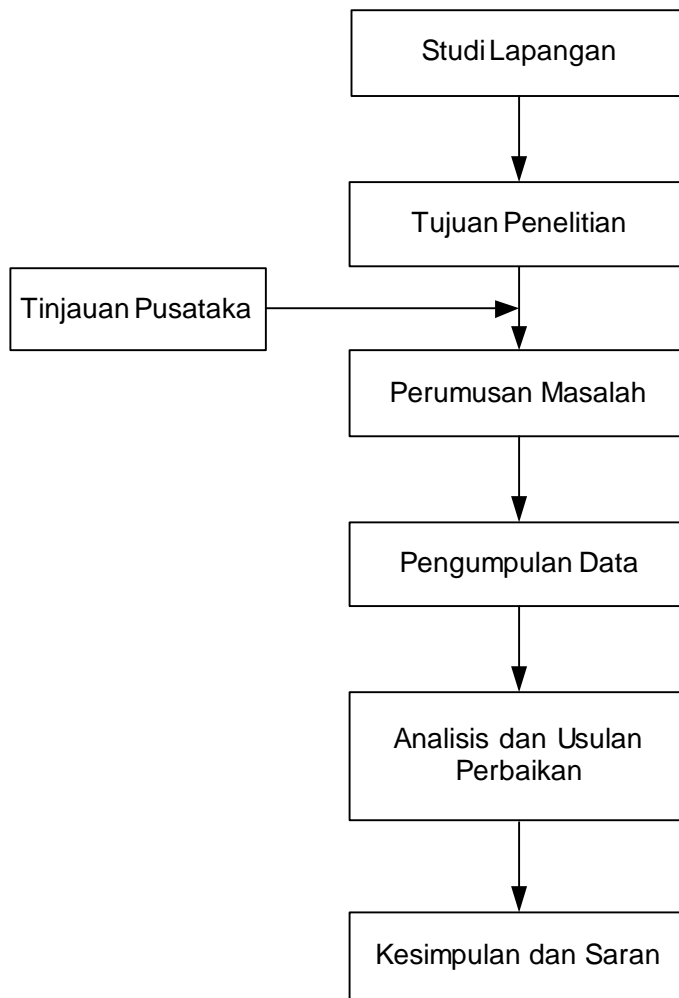
3.1 Langkah-Langkah Penelitian

Pada dasarnya tujuan penelitian adalah untuk memberikan solusi dalam menyelesaikan masalah bahkan merupakan pengembangan bagi suatu ilmu pengetahuan agar memberikan gambaran yang jelas dan dapat dimengerti, maka keberhasilan suatu penelitian sangat dipengaruhi oleh penentuan tahapan tindakan yang dilaluinya, untuk itu diperlukan penentuan yang cermat mengenai tahapan proses penelitian.

Berikut ini adalah tahapan proses langkah-langkah penelitian dalam melakukan evaluasi pengelolaan persediaan dan perawatan di Pusat Teknologi Informasi (PTI), Universitas Widyatama :

1. Studi Lapangan
2. Tujuan Penelitian
3. Perumusan Masalah
4. Tinjauan Pustaka
5. Pengumpulan Data
6. Analisis
7. Membuat Usulan Perbaikan
8. Kesimpulan Dan Saran

Tahapan ini dituangkan dalam suatu kerangka pemecahan masalah, dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Diagram alir skema pemecahan masalah

3.2 Studi Lapangan

Penelitian dilakukan di Pusat Teknologi Informasi (PTI) Universitas Widyatama selama 4 bulan dan dilakukan pada bulan Agustus 2005 sampai dengan November 2005. Pusat Teknologi Informasi (PTI) Universitas Widyatama adalah merupakan suatu pusat informasi yang dikonsumsi oleh semua pihak yang berkepentingan yang ada di lingkungan kampus. PTI sendiri didirikan pada bulan Juli 2004, berdirinya PTI sendiri dikarenakan adanya penggabungan dari beberapa sekolah tinggi yang berada dibawah naungan yayasan Widyatama. Dengan adanya penggabungan Sekolah Tinggi menjadi Universitas, maka pelayanannya pun berada pada satu pintu. PTI inilah yang menjadi pintu utama dalam hal pelayanan

informasi khususnya dibidang teknologi. PTI sendiri memiliki kurang lebih 500 *Personal Computer* (PC) yang tersebar disetiap ruangan, baik itu ruangan pelayanan akademik maupun ruangan dosen pengajar. Dengan begitu banyak jumlah PC maka perlu melakukan pengelolaan persediaan komponen PC untuk mendukung pengelolaan perawatan yang optimal agar kegiatan bisnis Universitas Widyatama dalam bidang teknologi informasi dapat berjalan dengan baik.

3.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari studi penelitian ini adalah untuk memperbaiki kinerja proses pelayanan PTI kepada pengguna dalam hal pelayanan perawatan perbaikan inventaris PC dan koneksi jaringan, Penetapan tujuan merupakan harapan yang diinginkan untuk mencari solusi perbaikan dalam permasalahan yang dihadapi. Dengan menentukan tujuan dari penelitian, diharapkan pembahasan yang dilakukan lebih terarah untuk menjawab pertanyaan dari masalah yang ada.

3.4 Perumusan Masalah

Tahapan ini merupakan proses kelanjutan dari tahap studi lapangan. Pada tahap ini dilakukan perumusan permasalahan yang akan diteliti, dimana pengukuran dilakukan pada :

- 3. Tingkat pelayanan pengelolaan persediaan untuk mendukung aktivitas perawatan.** Bagaimana cara meningkatkan pengelolaan persediaan dalam mendukung pelaksanaan perawatan yang tertuju pada aliran proses pengelolaan yang terdokumentasi.
- 4. Tingkat pelayanan perawatan perbaikan kepada pengguna menjadi lebih baik yang di ukur dari segi waktu.** Bagaimana cara meningkatkan pelayanan perawatan perbaikan yang dilihat dari segi aliran proses yang terdokumentasi dan ketersediaan komponen tinggi serta waktu proses.

3.5 Tinjauan Pustaka

Pencarian literatur yang sesuai dengan permasalahan yang ada untuk mendapatkan pemahaman yang lebih dari masalah tersebut. Sehingga penulis

lebih memahami teori-teori dan teknik-teknik yang dapat digunakan pada penyelesaian masalah. Pencarian literatur merupakan langkah yang penting untuk membantu penulis dalam melakukan langkah penelitian, pembuatan analisis, dan mencari jawaban dari permasalahan yang ada.

3.6 Pengumpulan Data

Tahap selanjutnya adalah pengumpulan data, tahap ini merupakan kumpulan semua data yang dianggap penting dalam membantu pemecahan masalah. Data-data tersebut antara lain data umum perusahaan (data non teknis) yang berisikan gambaran umum perusahaan mengenai pengelolaan persediaan dan pengelolaan perawatan yang sedang dilaksanakan oleh Pusat Teknologi Informasi (PTI), dan juga mengenai data-data teknis yang merupakan data yang sangat mendukung dalam penyelesaian suatu permasalahan dalam penelitian ini. Adapun langkah-langkah dalam pengambilan data pada penelitian ini adalah :

A. Pengambilan Data

1. Dokumentasi aliran proses pengelolaan persediaan dan pengelolaan perawatan
2. Dokumentasi laporan pengelolaan persediaan.
 - o Laporan posisi stok komponen.
 - o Laporan penggunaan komponen.
3. Dokumentasi laporan hasil kegiatan perawatan.
4. Data jumlah inventaris komputer Universitas Widyatama beserta spesifikasinya.
5. Waktu proses pengadaan barang dan waktu perbaikan komputer.

B. Pengamatan Lapangan, Observasi proses pengelolaan *inventori* dan *maintenance*

C. Wawancara, Studi Kondisi PTI Saat Ini dan Sejarah Unit Kerja

3.7 Analisis dan Usulan perbaikan

Setelah dilakukan pengumpulan data kemudian melakukan analisis apakah pengelolaan yang sedang berjalan pada saat ini sudah menjadi solusi yang terbaik dalam menghadapi setiap permasalahan yang ada dan apakah pelaksanaan

pengelolaan persediaan dan pengelolaan perawatan dapat berjalan semestinya. Evaluasi merupakan harapan agar terciptanya peningkatan kinerja pengelolaan persediaan dan pengelolaan perawatan di PTI. Dengan rekomendasi usulan perbaikan tersebut, PTI bisa mendapatkan masukan informasi yang dapat membantu dalam meningkatkan kinerja agar terciptanya efektivitas dan efisiensi sistem pengelolaannya.

3.8 Kesimpulan Dan Saran

Tahapan pembuatan kesimpulan merupakan bagian akhir dari penelitian tugas akhir ini. Kesimpulan ini merupakan hasil dari proses berpikir induktif dari proses penelitian. Penentuan kesimpulan yang tepat akan menyajikan informasi yang objektif dan pendapat yang teruji tentang permasalahan dalam penelitian. Berdasarkan kesimpulan tersebut selanjutnya dirumuskan saran-saran. Pada bagian saran-saran ini akan memuat perbaikan-perbaikan terhadap pengelolaan persediaan dan pengelolaan perawatan pada organisasi atau perusahaan yang diamati serta saran-saran untuk keperluan lebih lanjut.

BAB IV

PENGUMPULAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Sejarah Singkat Pusat Teknologi Informasi Universitas Widyatama Bandung

Sejalan dengan perjalanan Yayasan Widyatama, sejarah perjalanan Universitas Widyatama dimulai dengan berdirinya Institut Akuntansi Bandung (IAB) pada bulan Maret 1973 yang membina program Studi Akuntansi (Strata 1). Pada tahun 1976, yayasan menambah program Studi Manajemen Perusahaan (Strata 1) dengan nama Institut Manajemen Bandung (IMB). Setelah itu IAB dan IMB berubah nama menjadi Sekolah Tinggi Akuntansi dan Manajemen Perusahaan Bandung (STAMPB). Perkembangan selanjutnya pada tanggal 3 September 1979. STAMPB berubah nama menjadi Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Bandung (STIEB).

Pada tanggal 2 Agustus 2001 Yayasan Widyatama mendirikan Universitas Widyatama dengan Surat Keputusan Menteri Pendidikan Nasional No. 137/D/0/2001. Universitas Widyatama ini merupakan penggabungan dari Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Bandung (STIEB), Sekolah Tinggi Teknik Bandung-Widyatama (STTW), Sekolah Tinggi Ilmu Bahasa Bandung (STIBB) dan Sekolah Tinggi Desain Komunikasi Visual (STDKV) serta Magister Manajemen Widyatama. Penggabungan Sekolah Tinggi-Sekolah Tinggi kedalam Universitas Widyatama dimaksudkan agar para lulusannya memiliki daya saing yang lebih tinggi. Guna menunjang maksud tersebut diatas. Universitas Widyatama menerapkan sistem pelayanan kepada mahasiswa dengan penerapan standar ISO-9000.

Dengan adanya penggabungan tersebut maka pelayanannya pun dilakukan pada satu tempat, sehinggal segala sesuatunya dilakukan dalam satu wadah.

Pusat Teknologi Informasi (PTI) merupakan suatu wadah yang menampung segala sesuatu yang berhubungan dengan teknologi informasi. PTI ini didirikan pada bulan Juli 2004.

Yang melatar belakangi dibentuknya PTI ini adalah :

1. Efisiensi Pekerjaan
2. Melakukan dukungan penuh pada kebutuhan ketersediaan *Hardware, software dan network*.
3. Meminimalisasi kerusakan pada *Hardware, software dan network*.
4. Pendataan data teknis perangkat/*peripheral computer*.

Sedangkan pekerjaan rutin yang dilakukan oleh pihak PTI adalah meliputi beberapa kegiatan diantaranya :

a. Kegiatan Rutin

1. Perbaikan Komputer
2. *Help Desk*
3. *Input Account Email*
4. *Monitoring Koneksi Internet*
5. *Monitoring Maintenance Lab.*
6. *Back Up data Server*
7. Pembuatan Laporan Bulanan
8. Surat Menyurat

b. Kegiatan *Insidentil*

1. Pendataan data teknis Perangkat/*peripheral* Komputer.

Kegiatan ini dilakukan untuk melakukan pendataan data teknik Perangkat komputer. Kegiatan ini juga membantu bagian fasilitas dalam pendataan *inventory* barang yang dimiliki Widyatama, dan memudahkan dalam *control maintenance Hardware, Software dan Jaringan*. Kegiatan yang dilakukan berkaitan dengan:

- a) Spesifikasi Detail Perangkat/*Peripheral* Komputer.
- b) Pendataan *Software* yang digunakan.
- c) Pemberian Kodefikasi *Maintenance*.
- d) Pemasangan Kertas Segel Komputer.
- e) Pemberian Label Spesifikasi Komputer.

2. Pengelolaan *maintenance* Laboratorium Komputer.

Pengelolaan *maintenance* Laboratorium perlu dilakukan mengingat Laboratorium merupakan salah satu kegiatan yang mendukung proses belajar mengajar. Alasan yang mendasar perlunya dilakukan hal tersebut antara lain:

- a) Pemegang tanggung jawab *Maintenance* Laboratorium.
- b) Pendataan *Aset/Inventory* Perangkat Komputer dilingkungan Laboratorium.
- c) Menjamin kelancaran dan ketersediaan Perangkat Laboratorium Komputer.
- d) Adanya Laporan Rutin Tentang *Maintenance* Laboratorium

3. Pelatihan *Skill* SDM ITC.

Pelatihan ini difokuskan pada pengembangan *Skill* personal ITC. Pelatihan ini dilakukan diluar Widyatama dengan Pihak luar sebagai penyelenggara. Pelatihan tersebut antara lain:

- a) Bahasa Inggris
- b) *Hardware* Elektronik
- c) Jaringan
- d) *WEB Master*

4. *Maintenance* berkala Perangkat/*Peripheral* Komputer.

Kegiatan ini dimaksudkan untukantisipasi dini atas kerusakan *Hardware*, *Software* dan Jaringan.

5. Pengembangan Jaringan *Intranet* dan *Interanet*.

Penambahan Titik Koneksi sangat perlu dilakukan mengingat ada beberapa lokasi belum terhubung dalam suatu LAN, dan juga untuk dukungan dalam pembuatan dan Implementasi Sistem Informasi Manajemen.

6. Dokumentasi Formulir, Proses Kerja, Prosedur

Dokumentasi perlu dilakukan untuk memudahkan kegiatan operasional dan dukungan pada Implementasi Sistem ISO

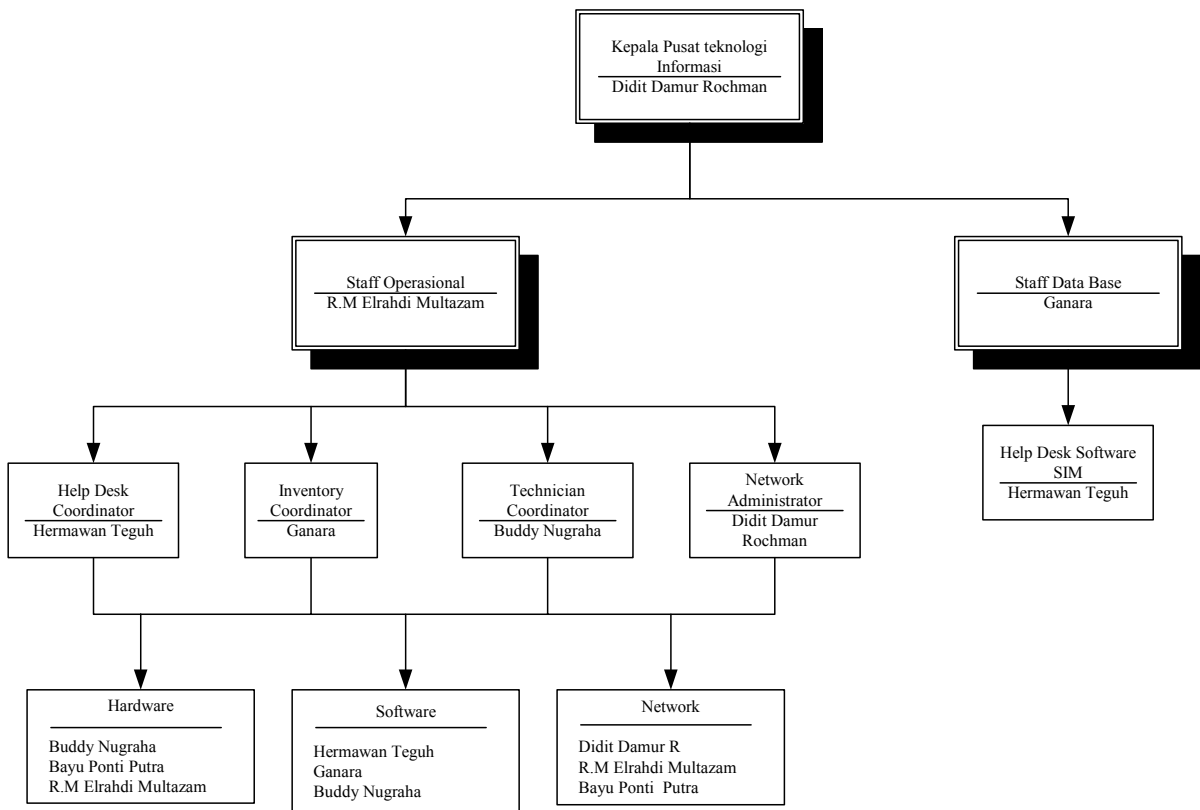
7. Backup Data Server

Sebagai Antisipasi dan pengamanan Data-data yang tersimpan di Server dari Gangguan yang tidak diinginkan.

8. Laporan Bulanan Kegiatan ITC

PTI sendiri memiliki kurang lebih 500 *Personal Computer Windows Based* yang tersebar disetiap ruangan, baik itu ruangan pelayanan akademik maupun ruangan dosen pengajar. Komputer yang dilayani oleh PTI ada 500 unit dan kurang lebih 1250 *e-mail*/hari yang masuk kesetiap *user* dan melayani 95% jaringan yang ada di lingkungan kampus Universitas Widyatama Bandung.

4.1.2 Struktur Organisasi Internal Pusat Teknologi Informasi Universitas Widyatama



Gambar 4.1 Struktur Organisasi internal PTI

1. SENIOR STAFF

- Kepala Pusat Teknologi Informasi : Didit Damur Rochman
- Staff Operasional : R.M. Elrahdi Multazam
- Staff Pengembangan : Ganara

2. COORDINATOR

- *Help Desk Coordinator* : Hermawan Teguh
- *Inventory Coordinator* : Ganara
- *Technician Coordinator* : Buddy Nugraha
- *Network Administrator* : Didit Damur Rochman

3. HELPDESK SUPPORT GROUP

- *Hardware* : Buddy Nugraha
: Bayu Ponti Putra
: R.M. Elrahdi Multazam
- *Software* : Hermawan Teguh
: Ganara
: Buddy Nugraha
- *Network* : Didit Damur Rochman
: R.M. Elrahdi Multazam
: Bayu Ponti Putra

A. Uraian Tugas

Senior Staff Pusat Teknologi Informasi dikepalai oleh seorang kepala bagian. Kepala bagian ini mengepalai 2 senior staff yang menjalankan 5 aktivitas utama yang ada di bagian PTI yaitu :

1. Senior Staff

Kepala Pusat Teknologi Informasi

Tugas Pokoknya :

- a. Menyusun sasaran mutu unit dan program kerja di lingkup Pusat IT berdasarkan Sistem Manajemen Mutu ISO 9001 : 2000 sebagai pedoman pelaksanaan tugas
- b. Melaksanakan sistem manajemen melalui kegiatan perencanaan dan operasional pengelolaan & pengembangan sumber daya informasi dan penyediaan jasa- jasa informasi berbasis teknologi informasi di lingkungan Universitas Widyatama meliputi :

- Sumber daya informasi
- Teknolgi sistem informasi
- Sistem jaringan dan perangkat keras
- Pemanfaatan informasi
- Sistem keamanan teknologi informasi

Sesuai SMM ISO 9001 : 2000 dalam upaya peningkatan terus menerus mutu layanan.

- c. Menyusun prosedur dalam lingkup kerja, sampai dengan pengesahan prosedur
- d. Melakukan perbaikan secara terus menerus dalam upaya meningkatkan mutu kinerja unit
- e. Mengembangkan aktivitas dan indikator kinerja proses di lingkup Pusat IT sesuai SMM ISO 9001 : 2000

2. Staff Operasional

Tugas Pokoknya :

- a. Menyusun program kerja di lingkup Bidang Jaringan berdasarkan SMM ISO 9001 : 2000 sebagai pedoman pelaksanaan tugas

- b. Melaksanakan pengendalian aktivitas operasional program kerja melalui koordinasi, pembagian tugas, arahan, binaan dan evaluasi pekerjaan staf administrasi sebagai bahan evaluasi dan tindak lanjut agar tercapai target kerja
- c. Menyusun prosedur, mengembangkan aktivitas dan indikator kinerja proses dalam lingkup kerja sesuai SMM ISO 9001 : 2000
- d. Melakukan perbaikan secara terus menerus dalam upaya peningkatan mutu layanan

Melaksanakan program kerja melalui pelayanan dan aktivitas :

- Mengembangkan dan mengelola aplikasi *web* dan *e-mail* Widyatama
- Merencanakan dan menganalisis arsitektur jaringan
- Mengembangkan sistem jaringan
- Mengimplementasikan dan mengelola sistem jaringan
- Mengelola fasilitas- fasilitas jaringan (terpusat dan terdistribusi)
- Mengelola operasional jaringan
- Melakukan analisis kebutuhan *hardware* teknologi informasi
- Mengembangkan dan mengelola *hardware* teknologi informasi
- Menguji dan mengevaluasi *hardware* teknologi informasi yang dimanfaatkan
- Merencanakan dan mengembangkan strategi pengamanan teknologi sistem informasi
- Mengelola sistem pengamanan teknologi informasi
- Menguji dan mengendalikan sistem pengamanan teknologi informasi

3. Staff Database

Tugas Pokoknya :

- a. Menyusun program kerja di lingkup Bidang Database berdasarkan SMM ISO 9001 : 2000 sebagai pedoman pelaksanaan tugas
- b. Melaksanakan pengendalian aktivitas operasional program kerja melalui koordinasi, pembagian tugas, arahan, binaan dan evaluasi

pekerjaan staf administrasi sebagai bahan evaluasi dan tindak lanjut agar tercapai target kerja

- c. Menyusun prosedur, mengembangkan aktivitas dan indikator kinerja proses dalam lingkup kerja sesuai SMM ISO 9001 : 2000
- d. Melakukan perbaikan secara terus menerus dalam upaya peningkatan mutu layanan
- e. Melaksanakan program kerja melalui pelayanan dan aktivitas :
 - Mengidentifikasi kebutuhan informasi Universitas
 - Merumuskan arsitektur sistem informasi Universitas menganalisis, memilih dan membangun sistem informasi
 - Menetapkan standar data dan informasi
 - Menetapkan standar siklus hidup data dan informasi
 - Melakukan analisis kebutuhan dan aplikasi teknologi informasi
 - Mengembangkan dan mengelola aplikasi teknologi informasi
 - Menguji dan mengevaluasi aplikasi teknologi informasi yang dimanfaatkan
 - Menjaring dan mengumpulkan data serta informasi
 - Menjaga keamanan data dan informasi
 - Mmodifikasi dan memutakhirkan data dan informasi
 - Memanfaatkan kembali data dan informasi
 - Menjaga ketersediaan data dan informasi

4. Coordinator

Coordinator Help Desk

Tugas Pokoknya :

- a. Mengatur pembuatan jadwal help desk
- b. Mengatur pembuatan laporan

Coordinator Inventory

Tugas Pokoknya :

- a. Mengatur dan mengelola setiap barang (*Software, Hardisk, dll*) yang masuk ke PTI.
- b. Mengumpulkan dan menyimpan setiap barang (*Software, Hardisk, dll*) guna kebutuhan PTI.

- c. Memberikan kebutuhan yang berhubungan dengan kebutuhan PTI.

Coordinator Technician

Tugas Pokoknya :

- a. Mengatur dan mengelola setiap keluhan yang disampaikan oleh setiap pengguna komputer.
- b. Memperbaiki setiap keluhan yang dihadapi pengguna komputer.

Coordinator Administrator

- a. Mencatat dan mengumpulkan data seperti *admin web*, *admin jaringan*.
- b. Memelihara jaringan dan web yang ada di Universitas Widyatama.

5. *Help Desk Support Group*

Help desk Hardware

Tugas Pokoknya :

- a. Memelihara setiap komputer yang ada di lingkungan Universitas Widyatama.
- b. Memperbaiki kerusakan-kerusakan yang dikeluhkan oleh pengguna komputer, yang berhubungan dengan Hardware.

Help Desk Software

Tugas Pokoknya :

- a. Memelihara setiap komputer yang ada di lingkungan Universitas Widyatama.
- b. Memperbaiki segala keluhan yang dihadapi pengguna yang berkaitan dengan *software*.

Help Desk Network

- a. Memelihara dan memperbaiki segala kerusakan yang berhubungan dengan jaringan.
- b. Mencatat segala kerusakan yang dihadapi oleh pengguna komputer.

4.1.3 Pengelolaan Persediaan Komponen PC, Network, dan Perangkat Pendukung

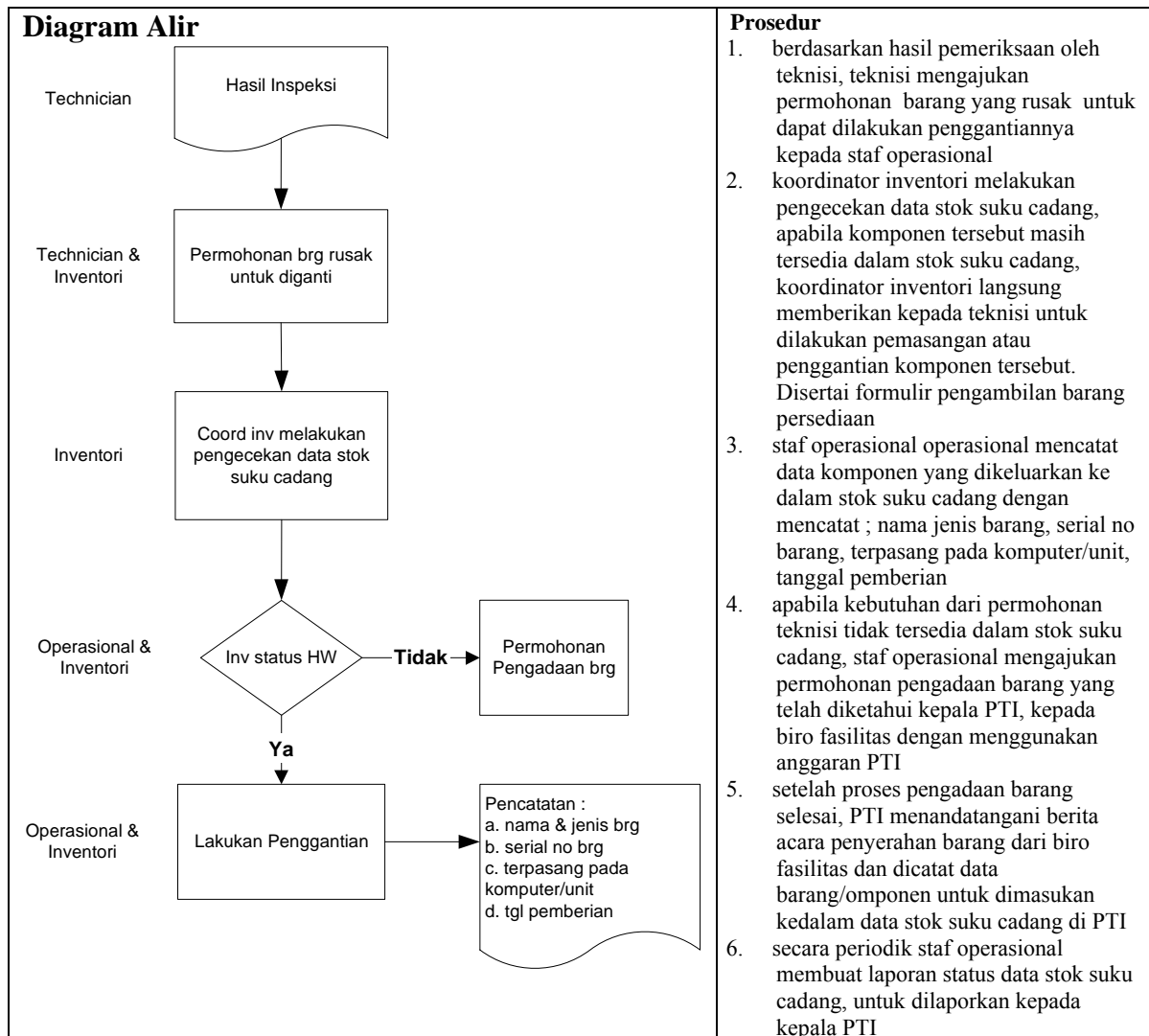
Agar aktivitas pengelolaan persediaan komponen PC (*Personal Computer*), *Network*, dan perangkat pendukung dapat berjalan dengan baik, maka Pusat Teknologi Informasi (PTI) harus menetapkan sistem dan prosedur pengelolaan persediaan guna mendukung proses kegiatan perawatan perbaikan inventaris *PC*,

Network, dan perangkat pendukung yang tersebar di setiap unit staff, laboratorium berbasis komputer, ruang dosen, dan ruangan pejabat Universitas Widyatama dapat berjalan dengan cepat dan tepat.

1. Proses Pengelolaan Persediaan Komponen PC (Personal Computer), Network, dan Perangkat Pendukung

Pengelolaan persediaan komponen PC, Network dan perangkat pendukung dilakukan dengan tujuan untuk menjamin ketersediaan komponen komputer dan barang pendukung lainnya yang mendukung proses perbaikan komputer dan pendukungnya, sehingga pada saat dilakukan permintaan komponen untuk proses perawatan perbaikan dapat berjalan dengan lancar.

Prosedur pengelolaan stok komponen PC, Network, dan perangkat pendukung yang sedang berjalan di PTI adalah sebagai berikut



Gambar 4.2 Diagram alir proses Pengelolaan persediaan

Pengawasan pengelolaan tersebut dilakukan dengan cara membuat dokumentasi pencatatan setiap penerimaan komponen baru yang masuk dan komponen yang dikeluarkan, dengan mencatat :

- Merk/Type
- Serial number barang
- Jumlah unit
- Keterangan

Berikut ini ada salah satu contoh dokumentasi data stock komponen

Tabel 4.1 Lapran Inventori Status

No.	Merk/Type Net Card	SN	Unit	Keterangan
1	Dlink DFE-530 TX	27052961	1	NC-001
2	Compex RL 2000-9881	91651744	1	NC-002
3	Compex RL 2000-9882	92222900	1	NC-003
4	Dlink DFE-538 TX	0134E1C49660	1	NC-004
5	Compex PNP 32	89939516	1	NC-005
6	Dlink DFE-538 TX	0235E161497	1	NC-006
7	Compex RE 100 TX	92716373	1	NC-007
8	Compex RL 2000-9881	92064981	1	NC-008
9	Dlink DFE-538 TX	0228E1D02967	1	NC-009
10	Dlink DFE-538 TX	0235E1C61487	1	NC-010
11	Compex RL 2000-9881	937888538	1	NC-011
12	Dlink DFE-538 TX	0403D3B04609	1	NC-012
13	Dlink DFE-538 TX	0134E1C49660	1	NC-013
14	Dlink DFE-538 TX	0134E1C59107	1	NC-014
15	Dlink DFE-538 TX	0134E1C49675	1	NC-015
16	Dlink DFE-530 TX	2700712	1	NC-016
17	Dlink DFE-530 TX	1342113	1	NC-017
18	Dlink DFE-530 TX	2702960	1	NC-018
19	Dlink DFE-530 TX	2703013	1	NC-019
20	Dlink DFE-538 TX	0134E1C50318	1	NC-020
21	Realtec RTL8029AS	93409984	1	NC-021
22	Realtec RTL8029AS	93409874	1	NC-022
23	Realtec RTL8029AS	90800436	1	NC-023
24	3COM	GTA52586A	1	NC-024

Sumber: Pusat Teknologi Informasi Universitas widyatama, sept 2005

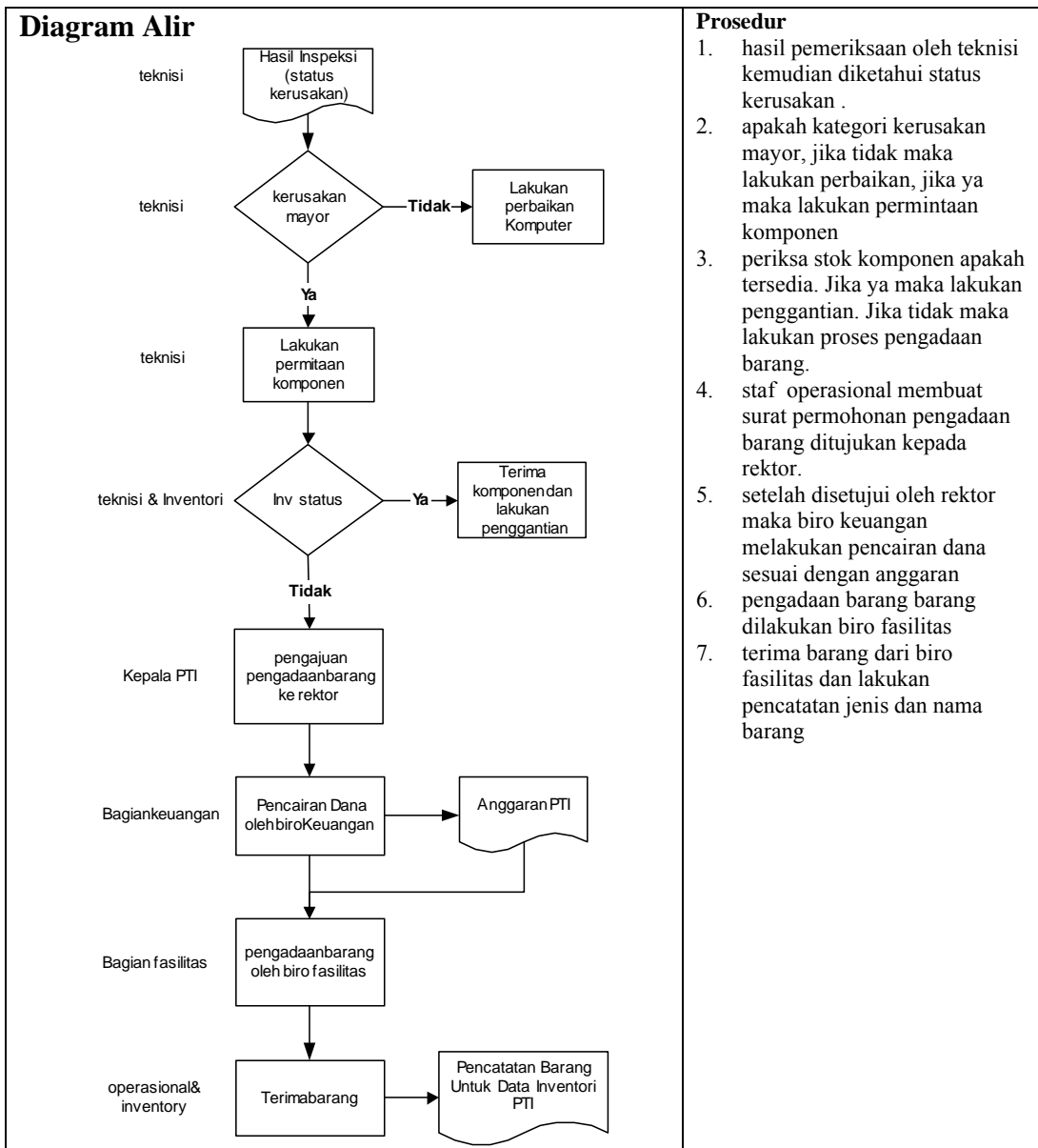
2. Proses Pengadaan Barang dan Jasa Perbaikan

Pengadaan barang dan jasa perbaikan dilakukan apabila persediaan komponen *PC*, *network*, dan perangkat pendukung tidak ada dalam stok atau sudah menipisnya stok komponen untuk jenis barang tertentu dengan tujuan agar menjamin ketersediaan komponen *PC*, *Network* dan Barang pendukung lainnya

guna menjamin kegiatan perbaikan kerusakan di PTI. Pengadaan barang tersebut terbagi menjadi dua jenis yaitu :

- Pengadaan barang pengganti adalah pengadaan barang yang diakibatkan komponen yang rusak tidak bisa diperbaiki dan pada saat dilakukan penggantian komponen, stok komponen yang dibutuhkan tidak ada.
- Pengadaan barang baru adalah pengadaan pengadaan barang yang dilakukan untuk keperluan permintaan koneksi jaringan, pengembangan laboratorium, dan permintaan dari pengguna.

Prosedur pengadaan barang yang sedang berjalan di PTI adalah sebagai berikut :



Gambar 4.3 Diagram alir Proses pengadaan barang

Setelah dilakukan wawancara dengan staf operasional di PTI maka waktu yang dibutuhkan untuk pengadaan barang tersebut adalah :

Tabel 4.2 Waktu proses pengadaan barang

NO	Deskripsi	Waktu Proses (hari)	
		Pengadaan brg baru	Pengadaan brg pengganti
1	Permohonan pengadaan barang kepada Rektor	2 hari	2 hari
2	Pencairan dana oleh Biro Keuangan (anggaran PTI)	2 hari	1 hari
3	Pengadaan barang oleh biro fasilitas	6 hari	3 hari
Total waktu		10 hari	6 hari

Sumber : hasil wawancara diolah kembali

4.1.4 Pengelolaan Perawatan inventaris PC, dan Koneksi Jaringan

Kegiatan perawatan inventaris PC dan perangkat pendukung yang dilakukan oleh PTI harus berjalan dengan baik, mengingat begitu banyak *inventaris* PC dan perangkat pendukung yang tersebar disetiap unit kerja harus dirawat agar kegiatan bisnis Universitas Widyatama berjalan lancar.

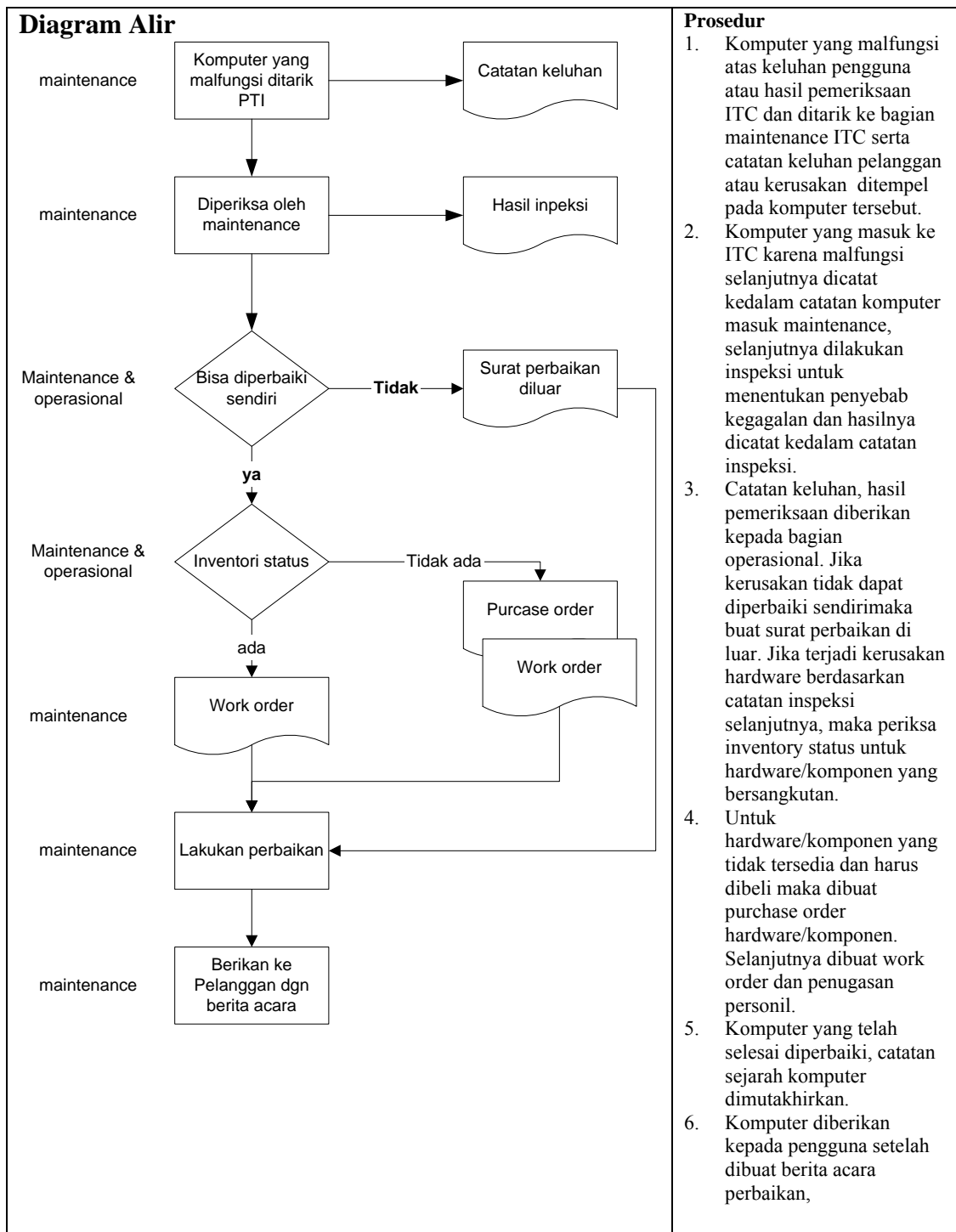
Sebelum melakukan perawatan bagian *maintenance* PTI harus mengetahui total aset/inventaris komputer Universitas Widyatama untuk itu PTI harus melakukan pendataan jumlah total aset/inventaris komputer yang tersebar disetiap ruangan unit staff, laboratorium, ruang dosen, dan ruang pejabat universitas. Pendataan tersebut yaitu dengan mencatat :

- Kode gedung
- Kode lantai
- Kode unit
- Kode barang
- Nama pengguna/user
- Spesifikasi komputer
- *Operating system windows* dan *software aplikasi*

Hasil pendataan tersebut diketahui bahwa jumlah inventaris komputer Universitas Widyatama yang harus dirawat sampai dengan bulan september 2005 adalah 468 unit .

I. KOMPUTER LABORATORIUM	
1. Laboratorium Fakultas Ekonomi :	
- Laboratorium PPA 1	30 Unit
- Laboratorium PPA 2	29 Unit
- Laboratorium PPA 3	30 Unit
2. Laboratorium Fakultas DKV :	
- Laboratorium Multimedia	21 Unit
- Laboratorium Desain Grafis	24 Unit
3. Laboratorium Fakultas Teknik	
- Laboratorium Teknik Industri 02	6 Unit
- Laboratorium Teknik Industri 03	13 Unit
- Laboratorium SJK	44 Unit
- Laboratorium Simulasi	10 Unit
- Laboratorium Hardware	8 Unit
- Laboratorium Fisika	6 Unit
- Laboratorium PDU III 01	30 Unit
- Laboratorium PDU III 03	30 Unit
4. Laboratorium Magister Management	6 Unit
5. Sekretariat Lab Umum	2 Unit
JUMLAH KOMPUTER LABORATORIUM	289 Unit
II. KOMPUTER ADMINISTRASI & PERKANTORAN	
1. Gedung Fakultas Ekonomi	31 Unit
2. Gedung Rektorat	38 Unit
3. Graha Widyatama	88 Unit
4. Program MM	4 Unit
5. BPDU GSG	2 Unit
JUMLAH KOMPUTER ADMINISTRASI & PERKANTORAN	163 Unit
III. KOMPUTER STUDENT CENTRE	
1. Ruang Kerja Mahasiswa	4 Unit
JUMLAH KOMPUTER STUDENT CENTER	4 Unit
IV. KOMPUTER POS SATPAM/SECURITY	
1. Pos Satpam	1 Unit
JUMLAH KOMPUTER POS SATPAM/SECURITY	1 Unit
V. KOMPUTER NOTEBOOK (Laptop)	
1. Fakultas Ekonomi (<i>Ketua Jurusan Akuntansi S-1</i>)	1 Unit
2. Fakultas Ekonomi (<i>Ketua Jurusan Manajemen S-1</i>)	1 Unit
3. Program Magister Manajemen	1 Unit
4. Pembantu Dekan Fakultas Ekonomi	1 Unit
5. Fakultas Bahasa	1 Unit
6. BPPM	1 Unit
7. Jurusan Teknik Industri	1 Unit
8. Jurusan Teknik Informatika	1 Unit
9. Fasilitas Non Akademik	1 Unit
10. Marketing	1 Unit
11. Rektorat	1 Unit
JUMLAH KOMPUTER NOTEBOOK	11 Unit
TOTAL JUMLAH KOMPUTER	468 Unit

Prosedur perawatan perbaikan yang berjalan di PTI adalah sebagai berikut



Gambar 4.4 diagram alir proses pengelolaan perawatan perbaikan

1) Perawatan pencegahan (*preventive maintenance*)

Selain menangani perbaikan komputer yang rusak, PTI juga melakukan pemeriksaan rutin. Jadwal pemeriksaan rutin dibuat pada awal tahun anggaran berdasarkan unit kerja oleh staff operasional. Evaluasi jadwal berdasarkan :

1. jumlah orang/teknisi
2. peralatan
3. lokasi
4. jadwal penggunaan masing-masing laboratorium

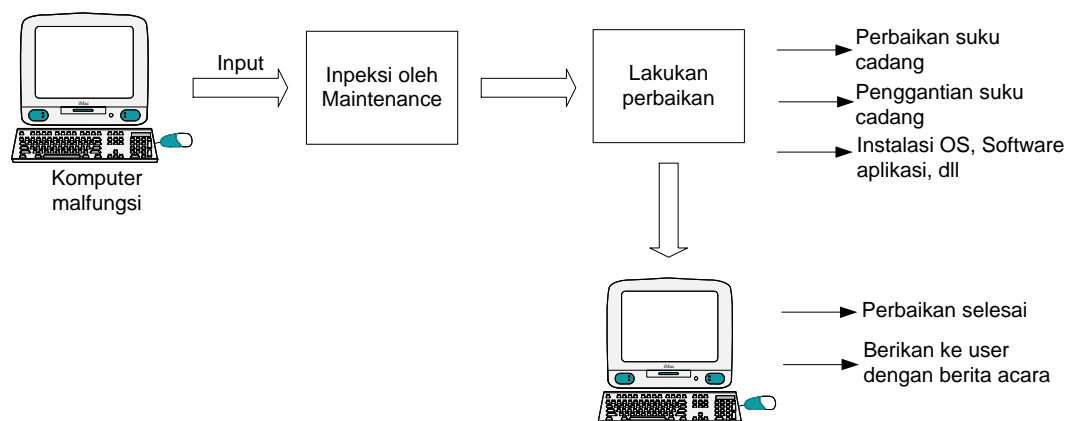
Pemeriksaan dilakukan sesuai jadwal yang telah disepakati, dan dilakukan oleh masing-masing teknisi/pemeriksa.

2) Perawatan perbaikan (*corrective maintenance*)

Perawatan perbaikan adalah perawatan yang dilakukan setelah terjadi kerusakan. Perawatan perbaikan dilakukan agar PC dan *network* dapat berfungsi lagi dengan baik sehingga dapat beroperasi dengan optimal. Perawatan perbaikan yang dilakukan PTI adalah :

1. Perbaikan *Hardware* : misalnya *motherboard*, *processor*, *harddisk*, *vga card*, dan komponen pendukung komputer lainnya.
2. Perbaikan *software* : misalnya instalasi *software operation system*, instalasi *driver*, dan instalasi *software aplikasi* lainnya.
3. Perbaikan *network* : misalnya kabel jaringan, *Hub/Switch*, koneksi internet, e-mail.

Berikut ini adalah aliran proses *input-output* PC, *Network* dan perangkat pendukung yang mengalami perawatan perbaikan di PTI



Gambar 4.5

aliran proses perbaikan komputer

- Komputer yang malfungsi atas keluhan pengguna atau hasil pemeriksaan Teknisi PTI Kemudian ditarik kebagian maintenance PTI serta catatan keluhan pelanggan atau kerusakan ditempel pada komputer tersebut. Komputer yang masuk ke PTI karena malfungsi selanjutnya dicatat kedalam Form Work Order (Perintah kerja) yang berisi tentang :
 1. Catatan keluhan kerusakan
 2. Tanggal
 3. User/Pengguna
 4. teknisi
 5. nama barang
 6. kode barang
- Setelah diketahui penyebab kerusakan pada komputer jika kategori kerusakan masih dapat diperbaiki maka dilakukan perbaikan jika rusak total tidak bisa diperbaiki maka dilakukan penggantian komponen, dan jika kerusakan terjadi pada *operating system* maka dilakukan instalasi ulang.
- Komputer yang telah selesai diperbaiki kemudian diberikan kepada pengguna setelah dibuat acara perbaikan.

BAB V

ANALISIS DAN USULAN PERBAIKAN

5.1 Analisis

5.1.1 Analisis Pengelolaan Persediaan Komponen PC, *Network* dan Perangkat Pendukung

Setelah dilakukan pengamatan lapangan di PTI (Pusat Teknologi Informasi), pengelolaan persediaan komponen PC, *Network*, dan perangkat pendukung tidak dapat berjalan dengan baik, karena sering kali terjadi kesalahan penghitungan stok komponen pada *inventory status* dengan jumlah stok komponen yang tersedia di tempat penyimpanan sehingga sering terjadi kekurangan komponen pada saat akan dilakukan permintaan komponen.

Kejadian ini disebabkan karena akurasi pembuatan dokumentasi laporan posisi stok dan laporan penggunaan komponen sangat rendah, isi dari dokumentasi laporan tersebut adalah :

1. Laporan Posisi Stok

Secara periodik bagian *inventory* harus membuat laporan dan update posisi stok komponen yang ditujukan kepada kepala PTI, staff operasional dan bagian fasilitas, karena dalam laporan tersebut berisi data-data tentang :

- Jumlah komponen
- Vendor*
- Jangka waktu garansi
- Nama item
- Jenis barang
- Serial no barang
- Lokasi simpan
- Lead Time*
- Perolehan (kanibal komponen, pengadaan barang)

2. Laporan Penggunaan

Secara periodik koordinator *inventory* harus membuat laporan penggunaan komponen yang dikeluarkan dari stok komponen ditujukan kepada kepala PTI, staff operasional dan bagian fasilitas akademik, karena dalam laporan tersebut terdapat data laporan sejarah kerusakan pada PC, meliputi :

- Tanggal kerusakan
- Penyebab kerusakan
- Penggantian komponen (serial no komponen, jenis komponen, merek, vendor)

Dengan demikian laporan tersebut merupakan informasi penting bagi :

- a. Kepala PTI
Sebagai informasi untuk mengevaluasi pengelolaan persediaan yang sedang berjalan
- b. Bagian fasilitas pengadaan barang
Sebagai informasi untuk mengetahui jumlah komponen, jenis komponen, dan penggunaan komponen yang sudah yang keluar dari bagian fasilitas. sehingga dokumentasi laporan penggunaan komponen di PTI sesuai dengan dokumentasi bagian fasilitas
- c. Staff operasional sebagai informasi untuk membuat keputusan kapan akan melakukan pengajuan permohonan pengadaan barang untuk persediaan komponen

5.1.2 Analisis Proses Pengadaan Barang

Agar kegiatan pergantian komponen yang rusak berjalan dengan lancar maka dibutuhkannya stok komponen, tanpa adanya stok komponen suatu waktu kegiatan perbaikan tersebut tidak dapat terpenuhi. Hal ini biasa saja terjadi, karena tidak selamanya barang-barang tersedia setiap saat. Untuk itu perlu adanya pengadaan barang untuk mengantisipasi masalah tersebut. Pengadaan barang tersebut terbagi menjadi dua jenis yaitu :

- Pengadaan barang pengganti adalah pengadaan barang yang diakibatkan komponen yang rusak tidak bisa diperbaiki dan pada saat dilakukan penggantian komponen, stok komponen yang dibutuhkan tidak ada.
- Pengadaan barang baru adalah pengadaan barang yang dilakukan untuk keperluan permintaan koneksi jaringan, pengembangan laboratorium, dan permintaan dari pengguna.

Waktu yang dibutuhkan untuk proses pengadaan barang tersebut adalah

Tabel 5.1 waktu pengadaan barang

NO	Deskripsi	Waktu Proses (hari)	
		Pengadaan brg baru	Pengadaan brg pengganti
1	Permohonan pengadaan barang kepada Rektor	2 hari	2 hari
2	Pencairan dana oleh Biro Keuangan (anggaran PTI)	2 hari	1 hari
3	Pengadaan barang oleh biro fasilitas	6 hari	3 hari
Total waktu		10 hari	6 hari

Sumber : hasil wawancara diolah kembali

Berdasarkan informasi tabel diatas dapat dilihat waktu untuk melakukan pengadaan barang baru adalah 10 hari dan pengadaan pengganti adalah 6 hari. Proses ini memakan waktu yang cukup lama karena harus melewati beberapa tahapan prosedur-prosedur yang berlaku dan tiap tahapan proses membutuhkan waktu 2 s/d 6 hari, apabila kejadian tersebut sering terjadi maka dapat menyebabkan kegiatan bisnis Universitas Widyatama dalam bidang teknologi informasi akan terhambat karena ada beberapa unit PC yang tidak dapat beroperasi.

Maka untuk mengantisipasi kejadian tersebut dibutuhkannya laporan posisi stok komponen yang akurat dan membuat usulan prosedur pengadaan barang yang baru agar layanan proses perawatan perbaikan yang dilakukan PTI dapat berlangsung dengan cepat dan tepat.

5.1.3 Analisis Pengelolaan Perawatan Inventaris, PC, Network, dan Perangkat Pendukung

A. Perawatan Perbaikan (*Corrective Maintenance*)

1. Waktu yang dibutuhkan untuk melaksanakan perawatan perbaikan kerusakan ini terbagi menjadi 2 kategori, yaitu :

➤ Kategori *Minor* :

Perbaikan kerusakan dapat dilakukan dilokasi pengguna dengan waktu perbaikan maksimal 1 jam.

➤ Kategori *Mayor* :

Kerusakan yang terjadi pada komponen PC dan dan perlu penanganan peralatan khusus oleh teknisi dibengkel PTI, misalnya kerusakan software terjadi pada *operating system* dan harus diperbaiki di bengkel PTI oleh teknisi untuk proses instalasi ulang.

Berikut ini adalah waktu yang dibutuhkan untuk perbaikan *hardware*, *software*, *network* untuk kategori *Mayor*

Tabel 5.2 waktu proses perbaikan kerusakan

No	Jenis Kerusakan	Waktu (hari)	
		Internal PTI	Eksternal PTI
1	Hardware	4-6 hari	14 hari
2	Software	2-3 hari	-
3	Network	2-3 hari	-

Sumber : hasil wawancara diolah kembali

Berdasarkan informasi tabel diatas dapat diketahui bahwa waktu untuk proses perawatan perbaikan membutuhkan waktu yang cukup lama, apabila terus menerus berlangsung kejadian ini akan mengganggu proses bisnis Universitas apabila terjadinya kerusakan di PC unit kritis yang harus terus menerus beroperasi misalnya pada server-server universitas, dan pelayanan administrasi akademik. hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya :

a. Faktor teknis

- Keterbatasan peralatan perbaikan
- Keterbatasan komponen pada stok

- Kurangnya tenaga kerja teknisi
- b. Faktor non teknis
 - Tidak mengikuti *standard operation procedure* yang berlaku

Maka untuk mengantisipasi masalah tersebut diperlukan adanya ketersediaan stok komponen yang cukup, penambahan peralatan perbaikan dan tanggung jawab kerja terhadap suatu pekerjaan oleh teknisi.

2. Berdasarkan hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa, pelaksanaan prosedur perawatan perbaikan yang ada pada PTI tidak sepenuhnya berjalan dengan baik. Kejadian ini disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya :
 - a. Tidak dibuatnya dokumentasi laporan hasil kegiatan perawatan perbaikan, penyebab kejadian ini adalah :
 - Teknisi difokuskan untuk melakukan pekerjaan eksekusi perawatan
 - Tidak ada bagian khusus yang menangani pencatatan dan administrasi kegiatan perawatan (kekurangan tenaga administrasi perawatan)
 - Pelaksanaan *work order* (perintah kerja) dilakukan secara lisan tidak dilengkapi dokumentasi

Hal ini menyebabkan kesulitan dalam pembuatan dokumentasi laporan hasil kegiatan sebagai bahan rekapitulasi jenis kerusakan komponen PC dan perangkat pendukung.

- b. Penggunaan jasa perawatan perbaikan oleh pihak luar PTI :
 - Untuk penggunaan jasa perawatan oleh pihak luar, pembelian jasa ini tetap harus melewati prosedur-prosedur pembelian jasa yang pasti akan membutuhkan waktu tambahan (prosedur pengadaan barang dan jasa perbaikan)
 - Pihak perawatan harus menjelaskan kepada pihak pejabat yang berwenang (prosedur pengadaan barang dan jasa perbaikan) perihal kondisi komponen yang mengalami kerusakan, dan kriteria-kriteria lain yang berkaitan dengan perawatan yang menggunakan jasa pihak luar.

Untuk mengantisipasi masalah tersebut maka sebelum menggunakan jasa perawatan perbaikan oleh pihak luar harus dipertimbangkan dulu nilai ekonomis perbaikan dengan nilai barang yang rusak, apabila nilai ekonomis perbaikan lebih tinggi dari nilai barang sebaiknya dilakukan pergantian 1 unit perangkat baru, misalnya pada perangkat pendukung seperti printer dengan nama vendor canon BJC 1000 karena dilihat dari segi nilai barang printer tersebut sudah rendah dan nilai ekonomis perbaikannya lebih tinggi dari nilai barang tersebut.

B. Perawatan Pencegahan (*Preventive Maintenance*)

Berdasarkan hasil pengamatan lapangan dapat diketahui bahwa, pelaksanaan kegiatan Perawatan pencegahan yang dilakukan PTI tidak sepenuhnya berjalan secara rutin. Kejadian ini disebabkan *human error* staff yang bersangkutan tidak melaksanakan prosedur yang telah ditetapkan, diantaranya :

- Tidak dibuatnya jadwal perawatan berkala, sehingga pelaksanaan eksekusi perawatan tidak teratur
- Tidak dibuat dokumentasi laporan hasil pemeriksaan
- Belum adanya sistem pencatatan yang memungkinkan tersimpannya data tentang kondisi PC pada unit dan data hasil perawatan di masa lampau.

Sehingga kejadian ini menyebabkan sering terjadinya kerusakan PC dan Network di beberapa unit staff biasa dan laboratorium komputer karena tidak terdeteksinya PC dan network yang malfungsi.

Untuk mengantisipasi masalah tersebut harus dibuat usulan sistem dan prosedur perawatan pencegahan sebagai pedoman agar kegiatan perawatan pencegahan dapat berjalan dengan baik.

5.1.4 Perbandingan Sistem Lama dengan Usulan Perbaikan

Proses pengelolaan persediaan dan pengelolaan perawatan yang sedang berjalan di PTI tidak berjalan semestinya karena masih terdapat kekurangan-kekurangan, untuk itu penulis membuat usulan-usulan perbaikan proses pengelolaan persediaan dan pengelolaan perawatan

Tabel 5.3 Ikhtisar perbandingan sistem lama dengan usulan perbaikan

Uraian	Sistem lama	Perbaikan	Usulan
PENGELOLAAN PERSEDIAAN			
A. Sistem dan prosedur			
a. Pedoman prosedur	Pedoman prosedur yang berlaku belum dapat berjalan semestinya	Perlu pedoman prosedur kerja yang tersusun untuk fungsi pengelolaan persediaan mulai dari perencanaan, pelaksanaan, pemeriksaan, tindakan perbaikan	Disusun suatu prosedur kerja untuk setiap permasalahan yang menyangkut masalah pengelolaan persediaan dan pengadaan barang
b. Pengambilan keputusan pengadaan barang	Belum adanya pengambilan keputusan prioritas pengadaan barang	Perlu pengambilan keputusan yang cepat diberikan untuk proses pengadaan barang	Buat prosedur prioritas pengadaan barang (prioritas biasa atau prioritas <i>emergency</i>)
B. Sistem Pengawasan			
a. Laporan Pengadaan Barang	Tidak dibuatnya suatu laporan yang berkala yang harus disampaikan kepada unit organisasi yang bersangkutan	Perlu merencanakan jumlah persediaan barang yang optimal	Buat suatu laporan secara periodik/berkala disampaikan kepada unit organisasi yang bersangkutan
b. Laporan penerimaan	Tidak adanya suatu dokumentasi laporan penerimaan barang	Perlu dokumentasi laporan penerimaan barang Untuk mengetahui jumlah penerimaan komponen dan kualitas komponen	Buat suatu laporan penerimaan barang dan hasil inspeksi terhadap barang yang diterima
c. Laporan penggantian komponen	Tidak ada dokumentasi laporan pergantian komponen	Perlu adanya dokumentasi laporan penggantian komponen untuk memberi informasi yang tepat kemana komponen PC tersebut terpasang pada komputer unit	Buat dokumentasi laporan penggantian komponen untuk mengetahui sejarah kerusakan dan penggunaannya

Ikhtisar perbandingan sistem lama dengan usulan perbaikan (sambungan)

C. Waktu proses pengadaan	Waktu proses pengadaan barang memakan waktu cukup lama	Perlu proses pengadaan barang yang cepat	Untuk pengadaan barang dalam status emergency tidak melalui Rektor, dan tahapan pencairan dana oleh bagian keuangan ditiadakan
D. Tindakan pencegahan	Tidak ada	Perlu mekanisme tindakan	Lakukan analisis statistik atas data yang ada

Tabel 5.4 Ikhtisar perbandingan sistem lama dengan usulan perbaikan

Uraian	Sistem lama	Perbaikan	Usulan
PENGELOLAAN PERAWATAN			
A. Sistem dan prosedur			
a. Pedoman prosedur	Pedoman prosedur yang berlaku kurang jelas	Perlu pedoman prosedur kerja yang tersusun untuk fungsi pengelolaan perawatan mulai dari perencanaan, pelaksanaan, pemeriksaan, tindakan perbaikan	Disusun prosedur kerja pengelolaan perawatan perbaikan dan perawatan perbaikan
B. Sistem pengawasan			
a. Laporan kegiatan <i>corrective maintenance</i>	Tidak dibuatnya suatu laporan kerusakan dan laporan penggunaan komponen	Perlu laporan kerja hasil kegiatan perawatan tentang kerusakan dan penggunaan komponen	Buat laporan kerusakan dan laporan penggunaan komponen untuk mengetahui sejarah PC
b. Laporan kegiatan <i>preventive maintenance</i>	Tidak dibuatnya suatu laporan hasil kegiatan perawatan pencegahan	Perlu laporan hasil kegiatan perawatan pencegahan untuk analisis dan tindak lanjut	Dibuat suatu laporan secara periodik/berkala disampaikan kepada kepala PTI untuk analisi dan tindakan penyelesaian
C. Perintah kerja	Perintah kerja diberikan secara lisan untuk setiap modul permasalahan	Perlu surat perintah kerja perawatan perbaikan untuk masalah tertentu agar eksekusi perbaikan lebih jelas	Buat surat perintah kerja Untuk masalah tertentu

Ikhtisar perbandingan sistem lama dengan usulan perbaikan (sambungan)

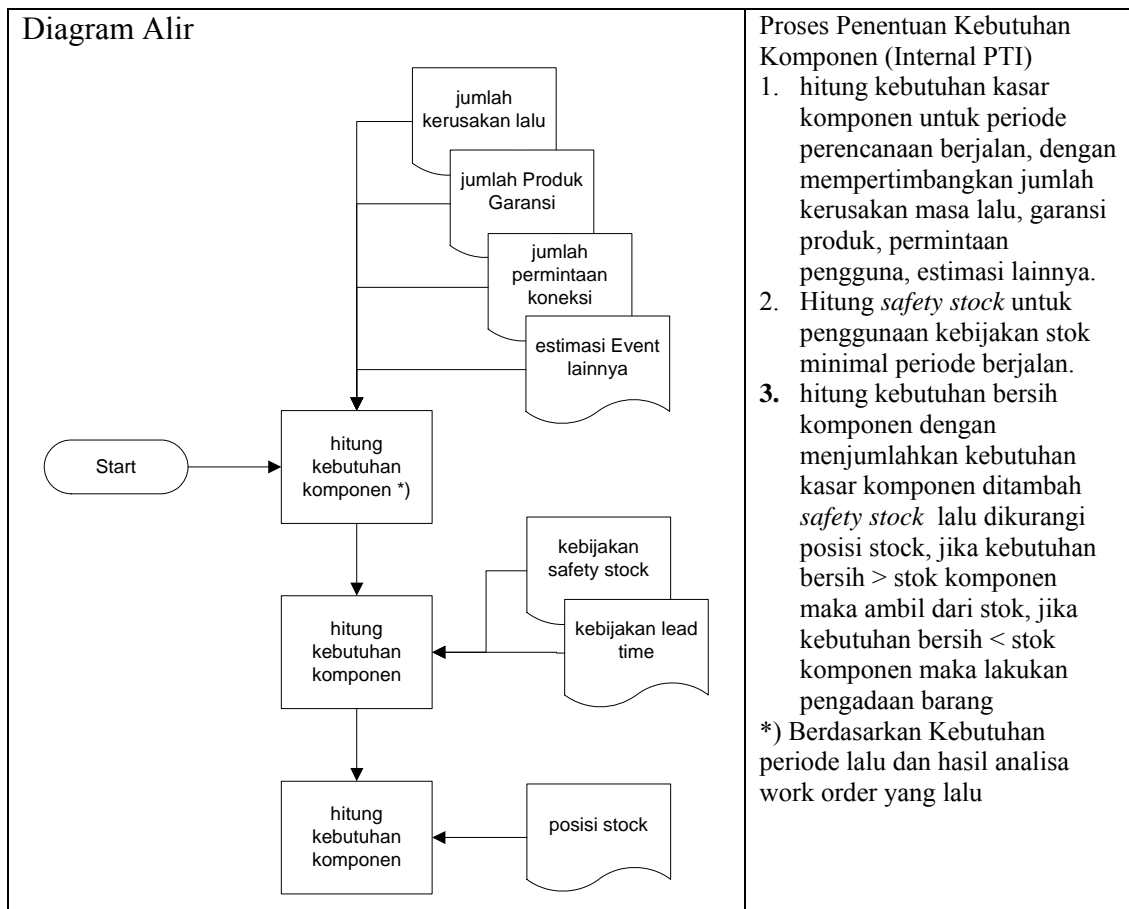
D. Waktu proses perbaikan	Waktu proses kegiatan perawatan perbaikan memakan waktu cukup lama	Perlu proses perbaikan perbaikan yang cepat agar kegiatan bisnis Universitas berjalan dengan lancar	Dengan sistem dan prosedur yang baru diharapkan waktu proses perawatan perbaikan lebih cepat
E. Tindakan pencegahan	Tidak ada	Perlu mekanisme tindakan	Lakukan analisis statistik atas data yang ada

5.2 Usulan Perbaikan

5.2.1 Usulan Perbaikan Pengelolaan Persediaan PTI

Sasaran usulan perbaikan yang ingin dicapai adalah agar kegiatan pengelolaan persediaan komponen PC, *Network*, dan perangkat pendukung dapat berjalan dengan baik dan dapat menentukan kebutuhan prioritas pengadaan barang sehingga waktu pengadaan barang dapat terlaksana dengan cepat dan tepat

1. Proses Penentuan kebutuhan (Internal PTI)



Gambar 5.1 Diagram Alir Proses Penentuan Kebutuhan (Internal PTI)

Berikut ini adalah contoh kasus untuk menghitung penentuan kebutuhan (internal PTI)

A. Kebutuhan kasar komponen

- o Untuk produk sejenis

Diketahui : P = 50 unit
 G = 30 unit
 K = 5%

Maka,

$$\text{jumlah periode garansi habis} = P - G \dots\dots\dots (1)$$

$$= 50 - 30 = 20$$

$$\%Kerusakan = \frac{K}{P} \dots\dots\dots (2)$$

$$= \frac{5}{50} = 0.5$$

dimana : G = jumlah produk garansi berlaku

P = jumlah produk

K = % jumlah kerusakan produk

$$\text{Estimasi jumlah produk rusak (EPR)} = \% \text{Kerusakan} \times (P - G) \dots\dots (3)$$

$$= 0.5 \times 20$$

$$= 10 \text{ Produk}$$

- o Untuk komponen

Jumlah komponen rusak (JKR) = % kerusakan komponen x jumlah produk \dots\dots\dots (4)

$$\text{JKR} = 0.5\% \times 50$$

$$= 25$$

B. Safety stok

1. Tetapkan USL (*Unit Service Level*)

- o Bila tidak ada data historis

$$\text{USL} = X\% \times \text{EPR} \text{ atau } \dots\dots\dots (5)$$

$$\text{USL} = X\% \times \text{JKR} \dots\dots\dots (6)$$

Dimana, X% = kebijakan *service level* yang diinginkan oleh PTI

- o Bila ada data historis maka tetapkan USL sesuai dengan kebijakan yang berlaku misalkan *service level* yang diinginkan adalah 90 % ≈ 0.90

2. Hitung USOR (*Unit Stockout Rate*)

$$\begin{aligned} \text{USOR} &= 1 - \text{USL} \dots\dots\dots (7) \\ &= 1 - 0.90 = 0.1 \end{aligned}$$

3. Hitung $g(k)$, $g(k)$ adalah *expected* persediaan habis

Diketahui : $Q = 100$ unit

$MAD_L = 32$ hari

$$\begin{aligned} g(k) &= (Q / \sigma_L) \text{USOR} \dots\dots\dots (8) \\ &= (100 / (1.25 \times 32)) \times 0.1 \\ &= (100 / 40) \times 0.1 \\ &= 0.25 \end{aligned}$$

dimana ; Q = jumlah permintaan dalam satu kali siklus

$$\sigma_L = 1.25 \text{ MAD}$$

untuk pemakaian distribusi normal, MAD (*mean absolute Deviation*) ditetapkan 0.8σ , sehingga dapat disetarakan $MAD = 0.8s$ atau $s = 1.25MAD$

4. Cari safety factor k , $g(k) = 0.25$ maka $k = 0.35$ (lihat tabel *unit normal distribution* pada lampiran)

5. set safety stok (SS) pada k standar deviasi

$$\begin{aligned} \text{SS} &= k \sigma_L \dots\dots\dots (9) \\ &= 0.35 \times 40 = 14 \text{ unit} \end{aligned}$$

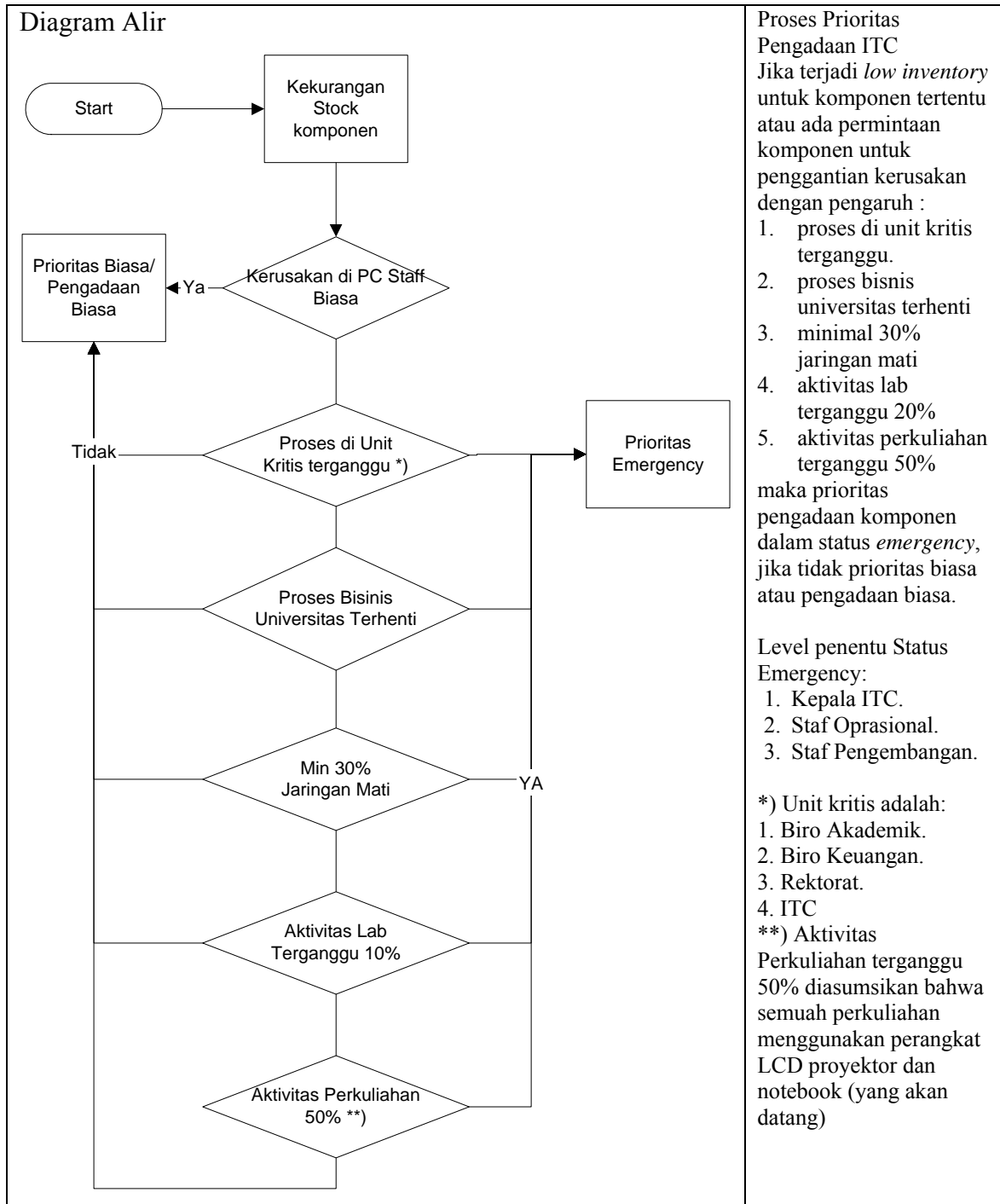
2. Proses Permintaan Komponen



Gambar 5.2

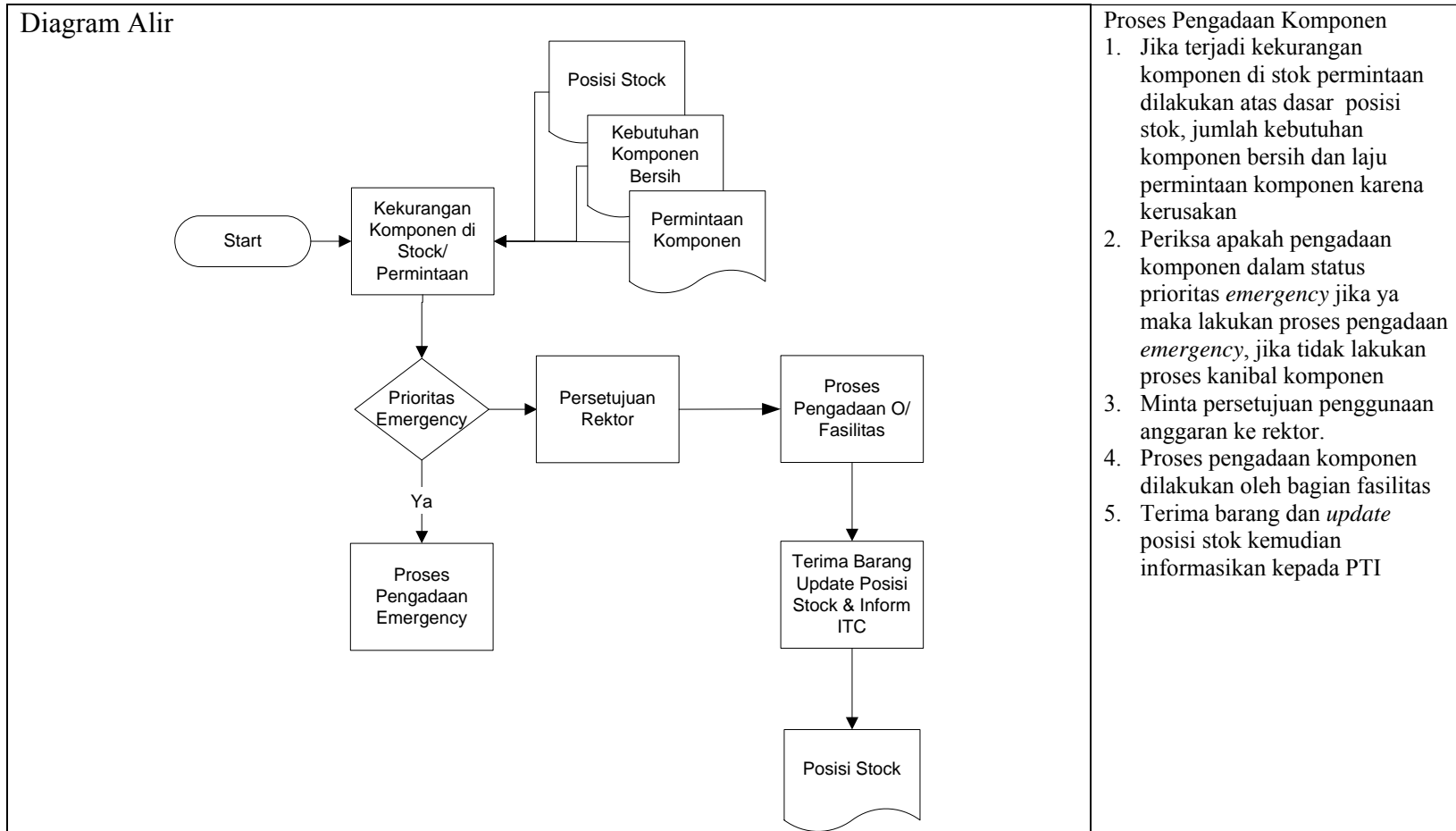
Diagram Alir Proses Permintaan Komponen

3. Proses Prioritas Pengadaan



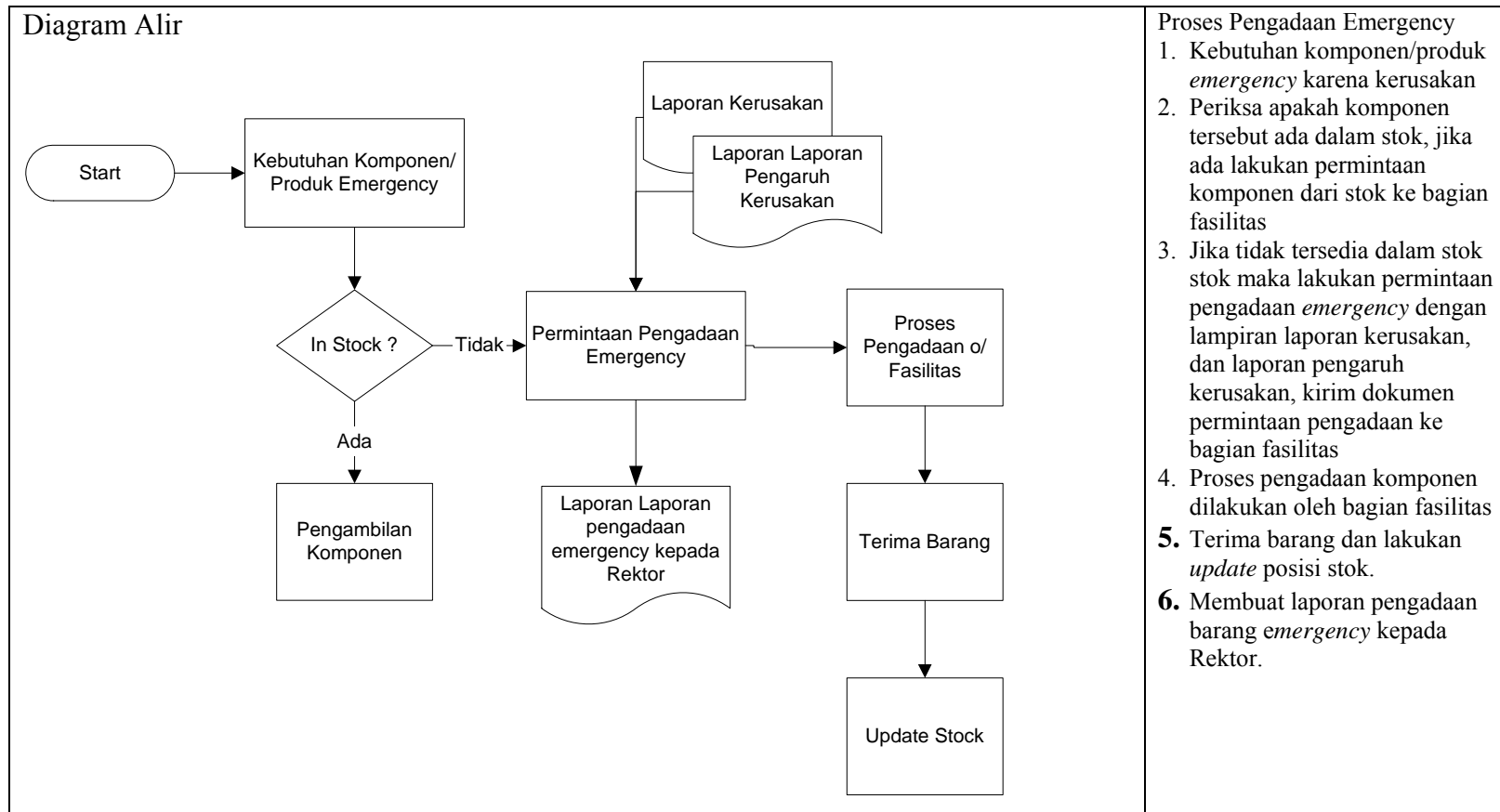
Gambar 5.3
 Diagram Alir Proses Prioritas Pengadaan

4. Proses Pengadaan Komponen



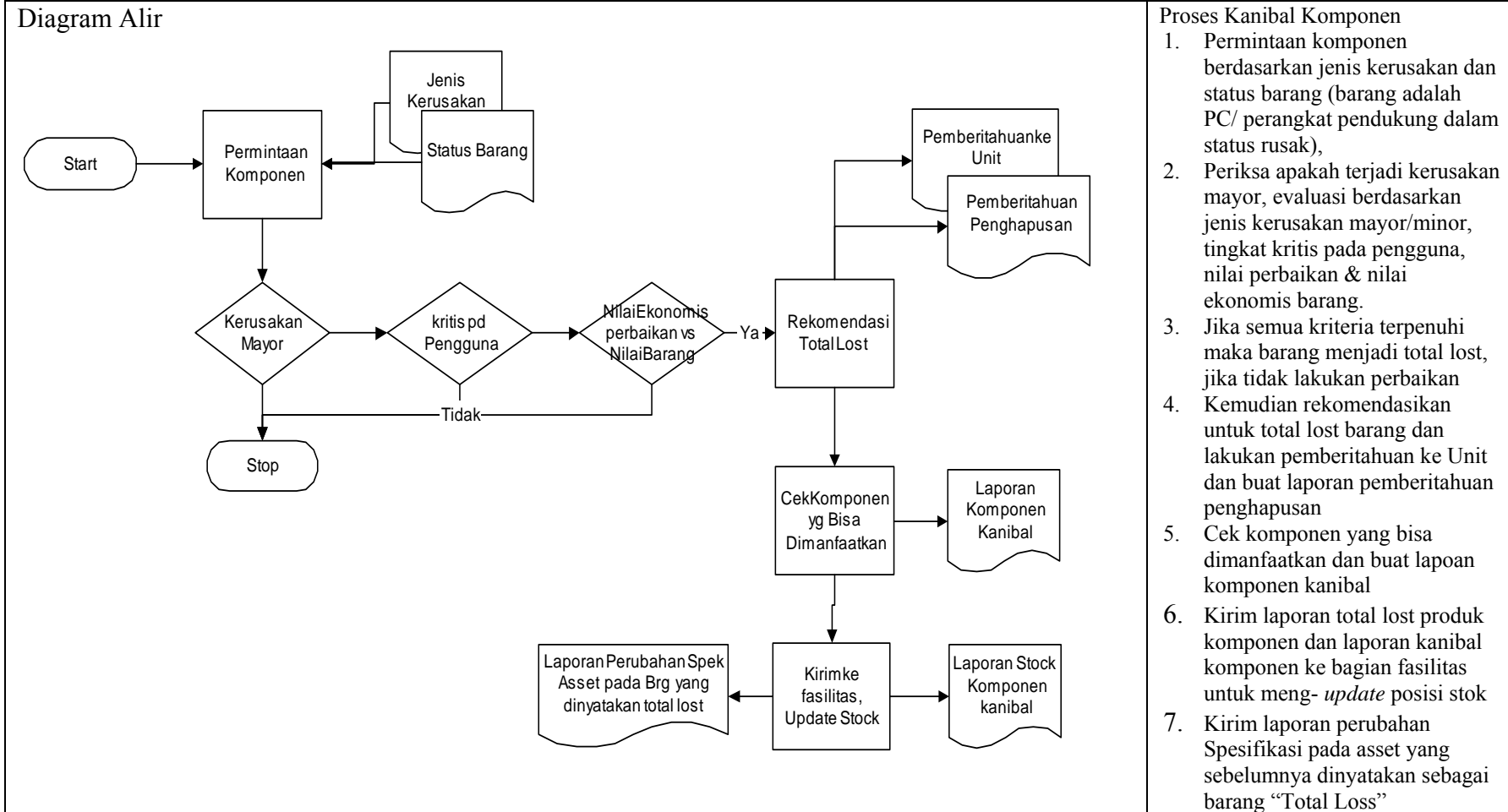
Gambar 5.4
Diagram Alir Proses Pengadaan Komponen

5. Proses Pengadaan *Emergency*



Gambar 5.5
Diagram Alir Proses Pengadaan *Emergency*

6. Proses Kanibal komponen

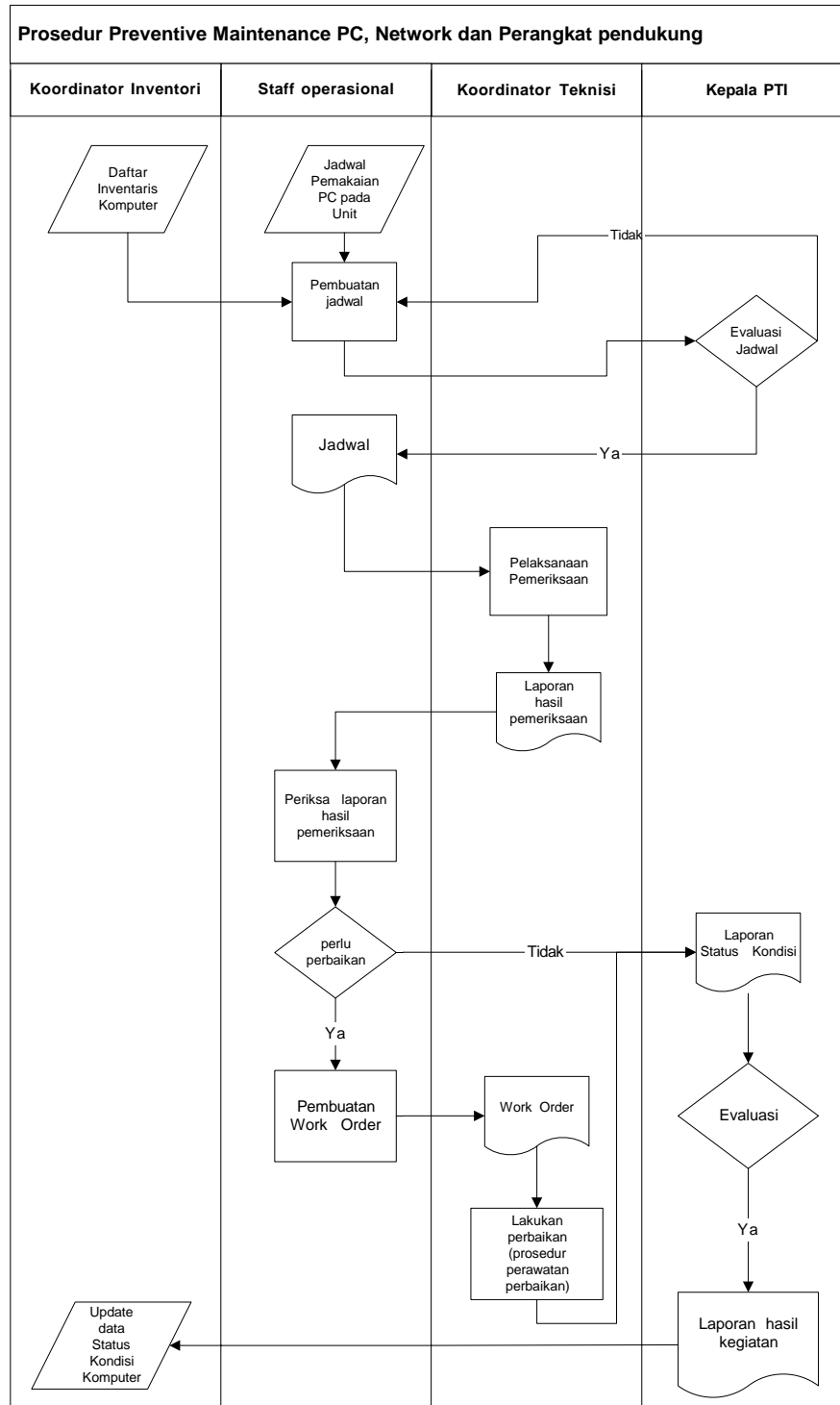


Gambar 5.6 Diagram Alir Proses Kanibal Komponen

5.2.2 Usulan perbaikan Pengelolaan Perawatan PTI

1. Prosedur *Preventive Maintenance*

Sasaran usulan perbaikan yang ingin dicapai adalah agar kegiatan perawatan pencegahan PC, Network, dan perangkat pendukung dapat terlaksana secara berkala.



Gambar 5.7 Diagram Alir Proses *Preventive Maintenance*

Uraian dari prosedur tersebut adalah sebagai berikut :

1. Tahap pra pembuatan jadwal perawatan

Pada tahap ini koordinator inventori memberikan jadwal pemakaian masing-masing PC dan daftar inventaris PC yang diajukan untuk dirawat kepada staff operasional. Hal ini dipicu karena pihak pengguna tidak ingin komputernya dinterupsi oleh kegiatan perawatan rutin pada saat pemakaian.

2. Tahap pembuatan jadwal perawatan

Pada tahap ini staff operasional melakukan proses pembuatan jadwal perawatan yang telah disesuaikan dengan jadwal pemakaian masing-masing PC oleh pengguna unit

3. Tahap evaluasi jadwal perawatan

Pada tahap ini tugas dari kepala PTI adalah :

- Memastikan jadwal perawatan sesuai dengan jadwal kegiatan pemakaian masing-masing PC
- Memutuskan apakah jadwal perawatan PC tersebut disetujui atau masih harus diperbaiki

4. Tahap pelaksanaan pemeriksaan

Pada tahap ini teknisi melakukan pemeriksaan tentang kondisi komputer apakah komputer dalam kondisi normal atau tidak sesuai dengan dengan *standard* pada saat *test run*-nya, kemudian teknisi membuat laporan hasil pemeriksaan

5. Tahap pemeriksaan laporan

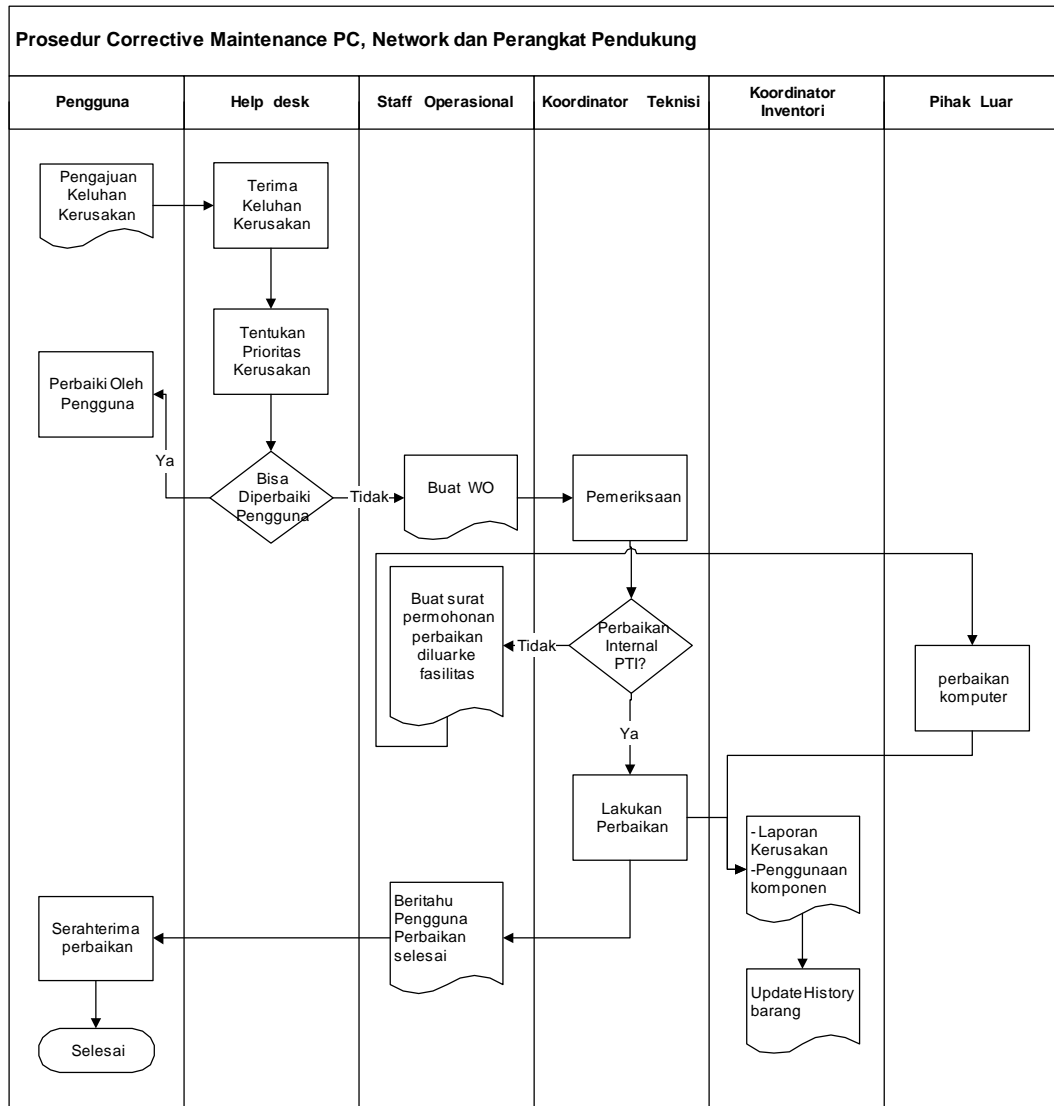
Pada tahap ini staff operasional melakukan pemeriksaan laporan, apakah PC dalam kondisi normal dan perlu perbaikan atau tidak, jika perlu perbaikan maka lakukan perawatan perbaikan, jika tidak maka buat laporan status kondisi komputer dalam keadaan normal.

6. Tahap pembuatan laporan hasil kegiatan

Hasil kegiatan tersebut kemudian didokumentasikan dan buat *update* data status kondisi komputer

2. Prosedur *Corrective Maintenance*

Sasaran usulan perbaikan yang ingin dicapai adalah menjamin kelancaran pemeriksaan dan perbaikan komputer dan alat pendukung lainnya yang dilaporkan oleh pengguna sehingga proses perbaikan berlangsung dengan cepat dan tepat



Gambar 5.8 Diagram Alir Proses *Corrective Maintenance*

Uraian dari prosedur tersebut adalah sebagai berikut :

1. Tahap penerimaan order perbaikan
 - a) Menerima order perbaikan komputer dalam bentuk form permintaan perbaikan dari pengguna.
 - b) Memastikan kelengkapan isi form permintaan perbaikan
2. Tahap Penentuan prioritas kerusakan

- a) Tentukan kategori jenis kerusakan apakah jenis kerusakan minor masih bisa diperbaiki oleh pengguna, jika ya lakukan perbaikan oleh pengguna
 - b) Jika kategori kerusakan cukup serius maka buat surat perintah tugas kepada teknisi
3. Tahap pemeriksaan kerusakan
- a) Teknisi memeriksa kondisi dan penyebab kerusakan dalam permintaan perbaikan sesuai keluhan dari pengguna.
 - b) Tentukan apakah kategori kerusakan bisa diperbaiki oleh pihak internal PTI berdasarkan pada data kelengkapan peralatan bengkel, dimana ketersediaan peralatan ini menentukan pelaksana perbaikan oleh pihak internal PTI atau pihak eksternal PTI.
 - c) Jika pelaksanaan perbaikan tidak bisa dilakukan di PTI maka buat surat permohonan perbaikan keluar kepada bagian fasilitas sesuai dengan proses pengadaan *emergency* (gambar 5.5)
4. Tahap pelaksanaan perbaikan
- a) Teknisi melaksanakan perbaikan sesuai dengan intruksi kerja perbaikan yang spesifik dari tiap-tiap komponen PC.
 - b) Medokumentasikan kegiatan perbaikan.
 - c) Menandatangani form permintaan perbaikan setelah ada tanda tangan dari pengguna yang mengajukan permintaan perbaikan.
5. Tahap serah terima hasil perbaikan
- a) Menyerahkan laporan perbaikan kerusakan kepada koordinator inventori untuk update *history* barang.
 - b) Menyerahkan hasil perbaikan tersebut kepada pihak yang mengajukan permintaan perbaikan dengan melampirkan berita acara penyerahan perbaikan untuk ditandatangani oleh pihak tersebut

5.2.3 Usulan Perbaikan Waktu Proses

1. Estimasi Waktu Proses Pengadaan Barang

Pada Prosedur yang baru diharapkan waktu proses pengadaan barang menjadi lebih cepat dengan menghilangkan proses yang tidak perlu. Pengadaan barang tersebut terbagi menjadi dua jenis kategori, yaitu :

- Pengadaan barang prioritas *emergency* adalah pengadaan barang yang dilakukan jika terjadi kekurangan stok komponen tertentu atau adanya permintaan komponen untuk proses penggantian kerusakan *PC* di unit kritis yang mempunyai pengaruh luas terhadap proses bisnis Universitas.
- Pengadaan barang prioritas biasa adalah pengadaan barang yang dilakukan apabila terjadi kekurangan stok komponen atau adanya permintaan komponen untuk proses penggantian kerusakan *PC* di staff biasa.

Tabel 5.5 Estimasi waktu proses pengadaan barang

NO	Deskripsi	Waktu Proses (hari)	
		Prioritas <i>emergency</i>	Prioritas biasa
1	Permohonan pengadaan barang kepada kepala PTI	1 hari	1 hari
2	Permohonan pencairan anggaran kepada Rektor	N/A*	2 hari
3	Pengadaan barang oleh Biro fasilitas	1 hari	3 hari
Total waktu (hari)		2 hari	6 hari

Keterangan : *) N/A, Surat permohonan pencairan anggaran menyusul

Berdasarkan informasi tabel diatas, untuk proses pengadaan barang prioritas *emergency* menjadi 2 hari karena permohonan pengadaan barang tidak melalui Rektor langsung ke bagian fasilitas sedangkan untuk pengadaan barang prioritas biasa menjadi 6 hari.

2. Estimasi Waktu Proses Perawatan Perbaikan

Prosedur yang baru diharapkan waktu proses perawatan perbaikan menjadi lebih cepat. Perbaikan waktu proses perawatan tersebut yaitu dengan cara :

- Menambah perlengkapan peralatan perbaikan
- Menambah jumlah tenaga teknisi
- Pelatihan tenaga kerja untuk menambah keahlian
- Meningkatkan ketersediaan komponen

Tabel 5.6 Estimasi waktu proses perawatan perbaikan

No	Jenis Kerusakan	Waktu (hari)	
		Internal PTI	Eksternal PTI
1	Hardware	2 hari	10 hari
2	Software	1 hari	-
3	Network	1 hari	-

Berdasarkan informasi tabel diatas, proses perawatan perbaikan internal PTI menjadi :

- Jenis kerusakan *hardware* menjadi 2 hari (proses pengambilan komputer *mallfungsi* dari user 1 hari dan pengadaan komponen oleh bagian fasilitas 1 hari, sehingga total perbaikan menjadi 2 hari)
- Jenis kerusakan *software* menjadi 1 hari
- Jenis kerusakan *network* menjadi 1 hari

Sedangkan proses perawatan perbaikan eksternal PTI untuk jenis kerusakan *hardware* menjadi 10 hari (proses pengajuan permohonan perbaikan jasa oleh pihak luar 3 hari serta proses perbaikan oleh pihak luar 7 hari, sehingga total perbaikan menjadi 10 hari).

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari analisis, usulan perbaikan, dan ulasan dari bagian-bagian terdahulu yang dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pengelolaan persediaan dan pengelolaan perawatan inventaris PC, *Network* dan perangkat pendukung yang sedang berjalan di Pusat Teknologi Informasi tidak dapat berjalan semestinya, diantaranya yaitu :
 - Terjadi kekurangan stok komponen yang dibutuhkan pada saat dilakukan permintaan komponen didalam stok untuk kegiatan perawatan perbaikan PC, *Network* dan perangkat pendukung. Kejadian tersebut disebabkan bagian *inventory* tidak melakukan dokumentasi posisi stok dengan baik sehingga tidak ada perencanaan waktu yang tepat untuk proses pengadaan barang guna menghindari kekurangan komponen.
 - Proses pengadaan barang memakan waktu yang cukup lama karena harus melewati beberapa tahapan prosedur-prosedur yang berlaku dan tiap tahapan proses membutuhkan waktu 2 s/d 6 hari.
 - Pelaksanaan perawatan perbaikan memakan waktu yang cukup lama karena keterbatasan tenaga kerja teknisi dan keterbatasan peralatan perbaikan.
 - Kegiatan perawatan pencegahan tidak dilaksanakan secara rutin karena pedoman prosedur yang telah ditetapkan kurang jelas.
 - Tidak dibuat dokumentasi hasil kegiatan perawatan untuk mengetahui sejarah kerusakan PC dan sebagai bahan tindak lanjut.
2. Untuk mengatasi masalah tersebut maka penulis membuat usulan perbaikan pengelolaan persediaan dan pengelolaan perawatan. Hasil dari usulan perbaikan pengelolaan tersebut adalah membuat prosedur tiap-tiap proses pengelolaan yang terdokumentasi serta mengeliminasi kegiatan yang tidak perlu, diantaranya adalah :

- a. Pengelolaan persediaan
 - Prosedur proses permintaan komponen.
 - Prosedur proses penentuan kebutuhan oleh pihak internal PTI yang dilengkapi dengan perhitungan *safety stock*.
 - Prosedur proses penentuan prioritas pengadaan komponen.
 - Prosedur proses pengadaan komponen.
 - Prosedur proses pengadaan *Emergency*.
 - Prosedur proses kanibal komponen.
 - Usulan waktu perbaikan proses pengadaan barang.
 - b. Pengelolaan perawatan
 - Prosedur pengelolaan perawatan perbaikan (*Corrective Maintenance*)
 - Prosedur pengelolaan perawatan pencegahan (*Preventive Maintenance*).
3. Hasil dari usulan perbaikan tersebut adanya perubahan pada proses pengadaan barang tersebut menjadi dua jenis kategori, yaitu :
- Pengadaan barang dalam status prioritas emergency adalah pengadaan barang yang dilakukan jika terjadi kekurangan stok untuk komponen tertentu atau adanya permintaan komponen untuk proses penggantian kerusakan *PC* di unit kritis yang mempunyai pengaruh luas terhadap proses bisnis Universitas. Sehingga proses tersebut tidak melalui Rektor langsung ke bagian fasilitas dan laporan kerusakan komponen menyusul, dengan waktu proses yang ditempuh selama 2 hari.
 - Pengadaan barang dalam status prioritas biasa adalah pengadaan barang yang dilakukan apabila terjadi kekurangan stok komponen atau adanya permintaan komponen untuk proses penggantian kerusakan *PC* di staff biasa. Dengan waktu proses yang ditempuh selama 6 hari.

6.2 SARAN

Saran ini diberikan penulis sebagai dasar pertimbangan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka penulis mengajukan beberapa saran kepada pihak :

A. Saran Bagi Pihak Pusat Teknologi Informasi

1. Untuk menghindari setiap permasalahan yang ada, maka pihak PTI sebaiknya melaksanakan pengelolaan persediaan dan pengelolaan perawatan sesuai dengan sistem dan prosedur kerja yang telah ditetapkan. Karena berdasarkan hasil penelitian yang penulis lakukan permasalahan yang terjadi disebabkan oleh para staff yang bersangkutan itu sendiri dengan tidak mengikuti prosedur kerja yang telah ditetapkan.
2. Pihak PTI sebaiknya dapat mempertimbangkan dan melaksanakan hasil dari usulan perbaikan proses pengelolaan persediaan dan pengelolaan perawatan.
3. Menambah jumlah tenaga kerja (tenaga kerja teknisi dan administrasi)
4. Menambah koleksi peralatan perbaikan untuk menghilangkan perawatan perbaikan oleh pihak luar agar waktu proses perbaikan lebih cepat dan mengurangi biaya perawatan.
5. Mengembangkan software sistem informasi pembuatan database stok komponen dan database dokumentasi perawatan perbaikan.

B. Saran Untuk Penelitian Selanjutnya

Pada penelitian yang dilakukan hanya difokuskan untuk mengevaluasi manajemen persediaan dan manajemen perawatan perbaikan yang sedang berjalan dengan membuat usulan perbaikan pengelolaan persediaan dan pengelolaan perawatan. Oleh karena itu pihak-pihak yang akan melakukan penelitian lebih lanjut diharapkan untuk diimplementasikan dari usulan perbaikan pengelolaan persediaan dan pengelolaan perawatan di Pusat Teknologi Informasi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Freddy Rangkuti, 1997, *Manajemen Persediaan : Aplikasi di Bidang Bisnis*, Jakarta, Rajawali Pers.
2. Richardus Eko Indrajit dan Richardus Djokopranoto, 2003, *Manajemen Persediaan : Barang Umum dan Suku Cadang untuk Keperluan Pemeliharaan, Perbaikan, dan Operasi*, Jakarta, PT Grasindo.
3. Bedworth, David D., and James E. Bailey, *Integrated Production Control System: Management, Analisis, Design 2nd edition*. John Wiley & Son 1987.
4. Higgins, Lindley R., *Maintenance Engineering Handbook, 4th edition*. McGraw-Hill Co., 1988.
5. Govil, A.K., *Reliability Engineering*. Tata McGraw-Hill Publishing Company, New Delhi, 1983.
6. Jardine, A.K.S., *Maintenance, Replacement and Reliability*. Pitman Publishing, London, 1973.
7. Ebeling, E Charles., *Reliability and Maintainability engineering*. The McGraw-Hill Companies, Inc. New York, 1997.
8. Dhillon, Balbir S. & Hand Reiche., *Reliability and Maintainability Management*, Van Nostrand Reinhold Company, New York, 1964.
9. Yusrandi R, 2004, Penentuan Jadwal Penggantian Optimal Komponen Kampas Rem Dengan Menggunakan Model *Age Replacement*, Laporan Tugas Akhir, Jurusan Teknik Industri Universitas Widyatama, Bandung.
10. Edwin Saleh Abdurahman, 2004, Usulan Perbaikan Sistem dan Prosedur Perawatan Pada Bagian *Biological Product* Guna Menunjang kelangsungan Produksi di PT Mersi Farma, Laporan Kerja Praktek, Jurusan Teknik Industri Universitas Widyatama, Bandung.