

PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN LABORATORIUM TEKNIK MEKANIK OTOMOTIF PADA SMK BERBASIS *DATABASE MICROSOFT ACCESS*

Taufik Didik Setiawan

Abstract: Activities in laboratory require regular and organized administration, so the laboratory can be arranged and functioned in an optimal manner. Administrative services system in Automotive Mechanical Engineering Laboratory at SMK consisted of the equipment loaning, supplying, inventory, and maintenance sector is still using an old system causing hindered activities in the laboratory. Developed MIS Laboratory is a means to make use of the computer optimally at SMK. Therefore so, administrative services system becomes faster and supports decision making processes.

Abstrak: Kegiatan dalam laboratorium membutuhkan administrasi yang reguler dan terorganisasi sehingga laboratorium diatur dan difungsikan secara optimal. Sistem layanan administratif pada Laboratorium Teknik Mekanik Otomotif di SMK meliputi peminjaman peralatan, penyediaan alat dan bahan, inventori, dan layanan perawatan masih menggunakan sistem lama yang mengakibatkan hambatan pada aktivitas di laboratorium. Sistem manajemen informasi laboratorium yang dikembangkan sebagai alat bantu layanan administrasi yang mengoptimalkan penggunaan komputer di SMK. Dengan demikian sistem layanan administrasi dapat berjalan lebih cepat dan mendukung sistem pengambilan keputusan.

Kata-kata kunci: pengembangan, sistem informasi manajemen, laboratorium

Pengelolaan Laboratorium Teknik Mekanik Otomotif dalam bidang pelayanan administrasi masih tergolong konvensional, sehingga dalam pengelolaan laboratorium SMK memerlukan sistem pelayanan administrasi yang sederhana yang cepat dan mendukung proses pengambilan keputusan.

Terkait hal tersebut Sutanta (2003:43) menawarkan solusi bahwa konsep sistem informasi manajemen (SIM) yang baik harus mampu mendukung pada proses-

proses perencanaan, pengendalian, dan pengambilan keputusan.

Dengan dikembangkannya Sistem Informasi Manajemen Laboratorium sebagai sarana pemanfaatan komputer pada SMK, semua kegiatan administrasi di laboratorium dapat terdata dengan baik, sehingga pelayanan administrasi menjadi lebih cepat dan dapat menjadi pendukung pada proses-proses pengambilan keputusan.

PENGELOLAAN LABORATORIUM

Bengkel pengajaran atau laboratorium pengajaran adalah kombinasi antara lembaga dan sekolah sehingga pendidikan kejuruan mempunyai fasilitas laboratorium sama dengan yang terdapat dalam industri atau pabrik (Nolker dan Schoenfeldt, 1983:111). Laboratorium yang baik adalah suatu ruangan untuk kegiatan praktik atau penelitian yang ditunjang oleh peralatan dan infrastruktur laboratorium yang lengkap. Semua kegiatan di laboratorium memerlukan administrasi yang teratur dan terorganisir, sehingga laboratorium dapat ditata dan berfungsi secara optimal (DIKTI, 2005:2–1).

Selanjutnya, suatu hal yang sangat esensial di dalam kegiatan laboratorium adalah sistem peminjaman peralatan menuntut adanya sistem kontrol yang baik. Hal ini dimaksudkan agar kehilangan alat dan bahan sedikit mungkin, penempatan alat dan bahan sesuai dengan urutan penggunaan, membimbing murid untuk ikut bertanggung jawab, laboratorium kelihatan rapi dan bersih, dan keamanan terjaga (Arikunto, 1988:271).

Sistem Distribusi (Peminjaman)

Sistem peminjaman yang banyak digunakan dalam laboratorium adalah kartu-kartu yang dibuat dari lempengan logam, *fiberglass* atau kartu dari kertas yang diisi oleh peserta diklat saat meminjam alat. Mengenai metode perekaman, yang paling banyak digunakan adalah metode perekaman kartu yang dapat digunakan merekam bahan habis, peralatan instrumen, dan perabot (Sonhaji, 2002:16).

Pengadaan

Dalam kegiatan pendidikan latihan teknik mekanik otomotif bagi siswa SMK, maka sebagai garis besar pedoman yang dapat digunakan dalam pemilihan alat dan bahan untuk pendidikan latihan menurut Arikunto (1988:263) adalah se-

bagai berikut: (1) Disediakan ruangan yang cukup di laboratorium, (2) tersedia tenaga listrik yang sesuai dengan kebutuhan, (3) tersedia dana yang dapat digunakan untuk mengoperasikan secara rutin, (4) peralatan merupakan perangkat yang dapat digunakan dengan ketat efektif menurut keinginan dan kebutuhan murid, (5) peralatan hendaknya cocok dengan pengajaran dasar sesuai dengan konsep pelayanan dan pelaksanaan yang disarankan. Dengan demikian alat-alat dengan otomatisasi yang tinggi sangat tidak cocok untuk tujuan ini, (6) alat-alat tersebut sama dalam hal kemampuan produksi yang biasa digunakan di dalam bisnis dan industri, (7) merek khusus untuk alat-alat tidak merupakan hal penting yang harus dipertimbangkan, kecuali memang hanya ada sebuah pabrik yang memproduksi alat-alat yang bersangkutan, dan (8) alat-alat yang dibeli harus merupakan alat-alat yang sudah mendapat persetujuan dari tim penasehat pendidikan kejuruan.

Inventaris

Sumantri (1989:29), menegaskan bahwa salah satu kegiatan yang sangat penting agar tercapai produktifitas adalah melakukan inventaris terhadap semua alat dan bahan praktik. Untuk itu diperlukan pendataan (mencatat) semua alat dan bahan yang dimiliki lembaga pendidikan kejuruan. Sehingga dengan data tersebut dapat digunakan untuk mempermudah mencari data perawatan, perencanaan program perawatan, dan mencari data alat dan bahan yang dapat mendukung proses pendidikan latihan di laboratorium. Selanjutnya Sumantri (1989:30), menegaskan bahwa “daftar inventaris peralatan dapat dibuat secara sederhana, tetapi semua aspek seperti, spesifikasi peralatan, karakteristik peralatan hendaknya dicantumkan supaya mudah memahaminya”. Tabel 1 menunjukkan identifikasi (daftar inventaris) peralatan.

Tabel 1. Daftar Inventaris Peralatan

No	Kode	Diskripsi Singkat	Lokasi	Jenis	Prioritas	Catatan
1	MB.01.01.1	Motor Bensin 4 Tak Super Kijang	01	Motor Bensin	1	4 K
2	-	-	-	-	-	-

(Sumber: Sumantri, 1989:31)

Keterangan :

Kode : Kode Peralatan

MB 01 01 1
Materi Jenis peralatan speck nomor urut

Diskripsi : Spesifikasi peralatan

Lokasi : Posisi peralatan

Jenis : Klasifikasi berdasarkan fungsi peralatan

Prioritas : Penomoran berdasarkan pengaruh yang diakibatkan, misal prioritas 1, adalah peralatan yang sangat vital. Dimana jika terjadi kerusakan atau jumlah peralatan tersebut terbatas sangat mempengaruhi proses pembelajaran praktik (diklat)

Perawatan

Prosedur perawatan yang banyak dilakukan di pendidikan kejuruan adalah banyak instruktur yang lebih senang melakukan sendiri reparasi kecil dan pengubahan alat yang mereka gunakan bagi bidang mereka sendiri, hal ini dipandang lebih efisien daripada secara prosedural mengusulkan kepada lembaga untuk perawatan atau reparasi. Bantuan murid-murid untuk keperluan perawatan atau reparasi juga merupakan tujuan dari diklat di laboratorium. Namun demikian apabila sudah deprogramkan bahwa pengalaman laboratorium merupakan program yang disyaratkan maka perlu adanya perencanaan pembiayaan secara lebih teliti (Arikunto, 1988:276).

Selanjutnya dalam pengoperasian peralatan atau mesin memerlukan operator yang benar, yaitu yang siap siaga, banyak akal dan memahami prinsip operasi yang mendasari peralatan dan tugasnya. Biaya operasional atau biaya perawatan akan meningkat, dan keandalan instalasi menurun drastis jika pengelolaan berjalan tidak benar (Maleev, 1991:411).

SISTEM INFORMASI MANAJEMEN

Sistem informasi manajemen adalah suatu interaksi atau kerjasama untuk melakukan fungsi pengolahan data menjadi bentuk yang penting bagi penerimanya dan mempunyai kegunaan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan yang dapat dirasakan akibatnya secara langsung saat itu juga atau secara tidak langsung pada saat mendatang. Sehingga peranan SIM dapat digunakan untuk mencari atau memperoleh informasi, diperlukan adanya data dan unit pengolah data (Sutanta, 2003:19).

Dukungan SIM pada Proses Perencanaan

Dalam suatu organisasi setiap tingkatan manajemen mempunyai kebutuhan-kebutuhan perencanaan yang berbeda. Dalam tingkat perancangan dan pengendalian operasional, komputer mampu melaksanakan hampir semua kegiatan yang ada. Hal ini dikarenakan sebagian kegiatan perancangan dan pengendalian dapat distrukturkan dengan jelas dan rinci (Sutanta, 2003:44).

Dukungan Sistem Informasi pada Proses Pengendalian

Menurut Sutanta (2003:48), “laporan prestasi atau evaluasi menggambarkan suatu perbandingan antara prestasi nyata dengan prestasi yang direncanakan. Laporan prestasi disusun dari kegiatan-kegiatan lampau yang telah dikerjakan. Dan jika laporan tersebut digunakan sebagai dasar tindakan di masa mendatang, maka disebut sebagai laporan pengendalian”.

Dukungan SIM pada Pengambilan Keputusan

Dukungan SIM pada proses pengambilan keputusan, menurut Sutanta (2003:50), meliputi tiga tahap, yaitu: (a) menelusuri permasalahan, yaitu usaha-usaha penyelidikan lingkungan untuk membuat keputusan dan pengakuan adanya masalah, (b) desain untuk penciptaan pemecahan masalah, yaitu usaha-usaha penemuan alternatif-alternatif pemecahan masalah dan pengembangan alternatif-alternatif pemecahan masalah, (c) pemilihan untuk pengujian kelayakan pemecahan masalah yang melibatkan seleksi arah tindakan dan pelaksanaannya.

PENGEMBANGAN SIM LABORATORIUM

Dalam pengembangan sistem informasi yang terdiri atas tiga tahapan, Sutanta (2003:120), merincikan tahapan tersebut meliputi: (a) analisis sistem, (b) perancangan sistem, dan (c) implementasi sistem.

Analisis

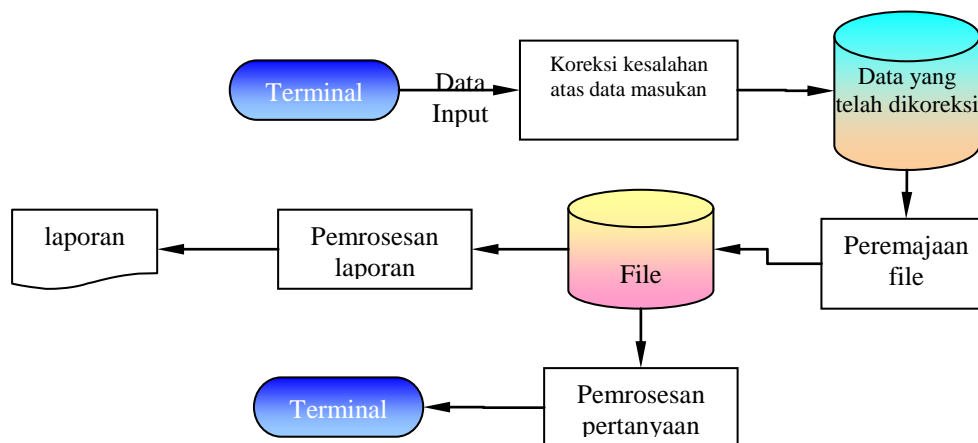
Hal pokok dalam menganalisis sistem Sutanta (2003:120) merincikan hal ini meliputi menentukan masalah, mengumpulkan fakta, menganalisis fakta-fakta, pemecahan masalah, dan studi kelayakan. Sehingga kebutuhan-kebutuhan pokok

akan teridentifikasi dengan jelas. Dalam hal ini Indrajit dan Permono (2005:21), menegaskan bahwa perbaikan sistem diperlukan penjajakan dini sebelum studi kelayakan yang sesungguhnya, pertimbangannya adalah penjajakan dini hanya memerlukan waktu yang singkat dan biaya jauh lebih sedikit, tentunya merupakan suatu langkah yang efisien. Hal ini digunakan untuk mencari beberapa respon, yaitu: (a) respon negatif, apakah produk yang akan dikembangkan sama sekali tidak mendapat respon positif, sehingga pengembangan tidak perlu dilanjutkan, (b) respon positif, produk yang akan dikembangkan mendapat respon positif dari pengguna, sehingga proyek yang direncanakan dimungkinkan sangat prospektif, dan (c) respon ragu-ragu, apakah pengembangan bisa diterima atau tidak, sehingga pengembangan perlu dilanjutkan atau mengganti sistem lain.

Perancangan Sistem

Menurut Kertahadi dan Aziz (1995:7), struktur pengembangan sistem informasi yang banyak digunakan oleh berbagai organisasi adalah *life cycle approach*, yaitu siklus rangkaian fase yang berurutan. Siklus-siklus tersebut meliputi: fase (1) Spesifikasi kebutuhan, fase (2) Studi kelayakan, fase (3) Perancangan pada *level logic*, fase (4) Perancangan pada *level phisyc*, fase (5) Pemrograman, fase (6) Implementasi, dan fase (7) *Review* setelah implementasi.

Pada setiap fase perancangan, kegiatan-kegiatan semakin terinci sampai dengan semua spesifikasi secara fisik dapat ditentukan pada fase ke 4. Dalam siklus juga dibedakan antara sistem dalam artian *logic* berkenaan dengan ‘apa yang diinginkan oleh sistem untuk dikerjakan oleh sistem’, dengan sistem dalam artian fisik berkenaan dengan ‘bagaimana hal itu dapat dikerjakan’, Kertahadi dan Aziz (1995:7). Gambar 1 menunjukkan rancangan model sistem informasi.



Gambar 1. Model Sistem Informasi

(Sumber: Kertahadi dan Aziz, 1995:13)

Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan komponen SIM yang dirancang dalam perancangan sistem meliputi: (a) perancangan *output* laporan tercetak, (b) perancangan *input* secara terinci, (c) perancangan dialog layar secara terinci, (d) perancangan teknologi secara terinci, (e) perancangan model dan pengendalian secara terinci, dan (f) membuat laporan hasil perancangan secara terinci.

Perancangan *output* laporan tercetak dapat berupa: (a) laporan berbentuk table seperti, *notice report*, *equipoised report*, dan *variance report*, dan (b) laporan berbentuk grafik, laporan berbentuk grafik harus mempertimbangkan tentang kemudahan pembacaan, ketepatan skala, dimensi, serta hubungan antar variabel (Sutanta, 2003:226).

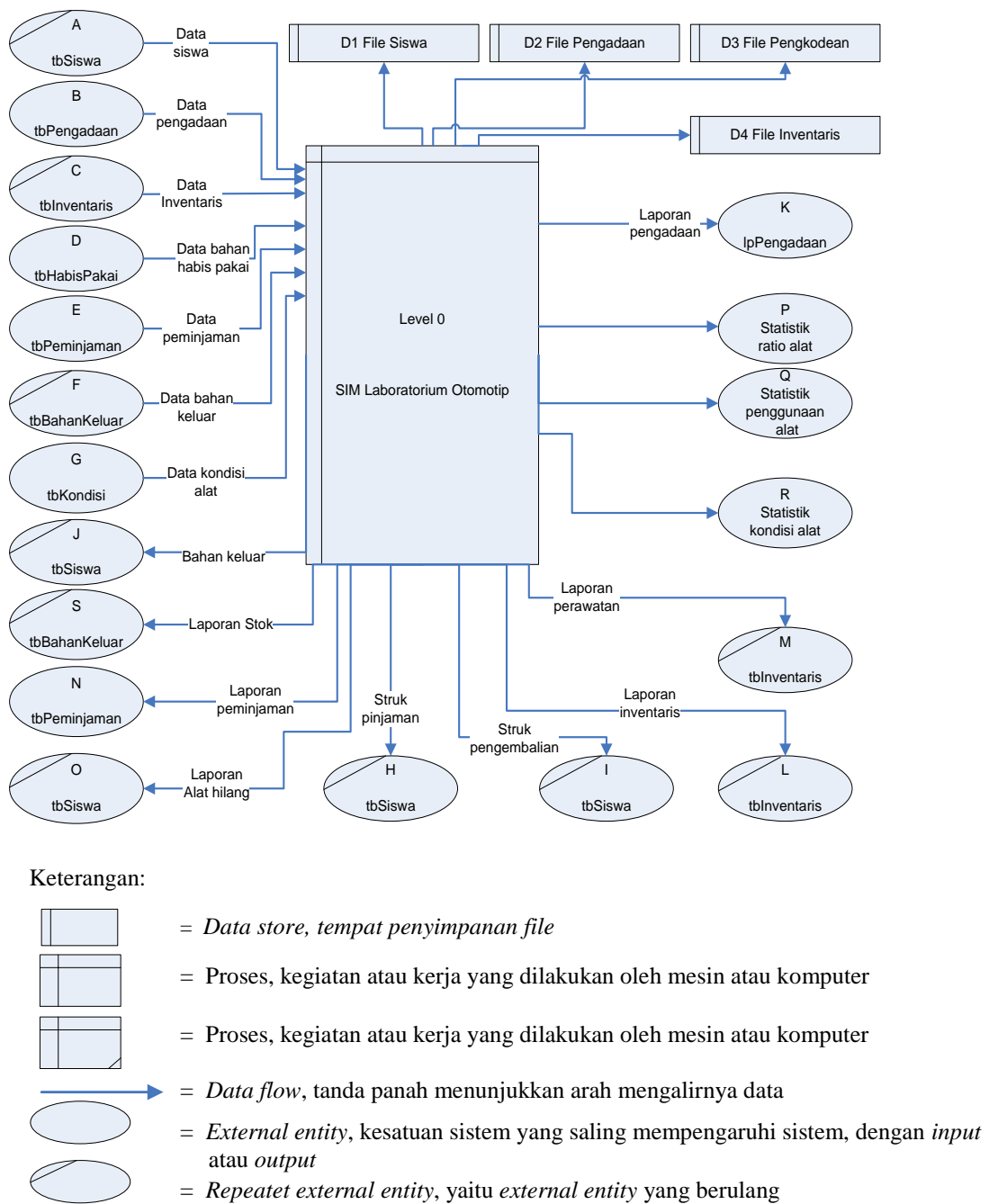
Perancangan input atau *source document* merupakan formuler yang digunakan untuk menangkap data yang terjadi akibat suatu transaksi, dengan kriteria antara lain, dapat menunjukkan macam data, data dapat dicatat dengan jelas, sebagai pendistribusi data, membantu pembuktian transaksi, dan lain-lain. Sedangkan pedoman perancangan *input*, yaitu antara lain, pemilihan ukuran, warna yang digunakan, penomoran formulir, nomor urutan, *caption* atau areal wilayah

data, instruksi cara pengisian, dan lain-lain. Seringkali diperlukan cara-cara untuk mengurangi jumlah masukan ke dalam sistem komputer tanpa mengurangi kelengkapan data, yaitu dengan cara penggunaan kode (Sutanta, 2003:229).

Perancangan dialog layar merupakan rancang bangun dari percakapan antara pemakai dan komputer. Percakapan ini terdiri atas proses memasukan data dan proses menampilkan *output* informasi. Pedoman perancangan dialog secara terinci meliputi layar harus *informative*, *paging and scrolling* dapat digunakan untuk menampilkan tubuh, penggunaan kalimat sederhana, dan penggunaan singkatan dihindari (Sutanta, 2003:231).

Perancangan teknologi komputer juga memperhitungkan kapasitas *memori* berdasarkan besarnya file-file basis data yang akan menyimpan data untuk tiap periode tertentu (Sutanta, 2003:231).

Perancangan model dan pengendalian adalah model fisik yang digunakan untuk menjelaskan kepada pemakai tentang bagaimana sistem akan diterapkan. Sehingga bagan alir (*flowchart*) adalah alat yang cocok untuk menjabarkan sistem SIM Laboratorium ini akan bekerja. Gambar 2 menunjukkan pola fisik yang ingin diterapkan.

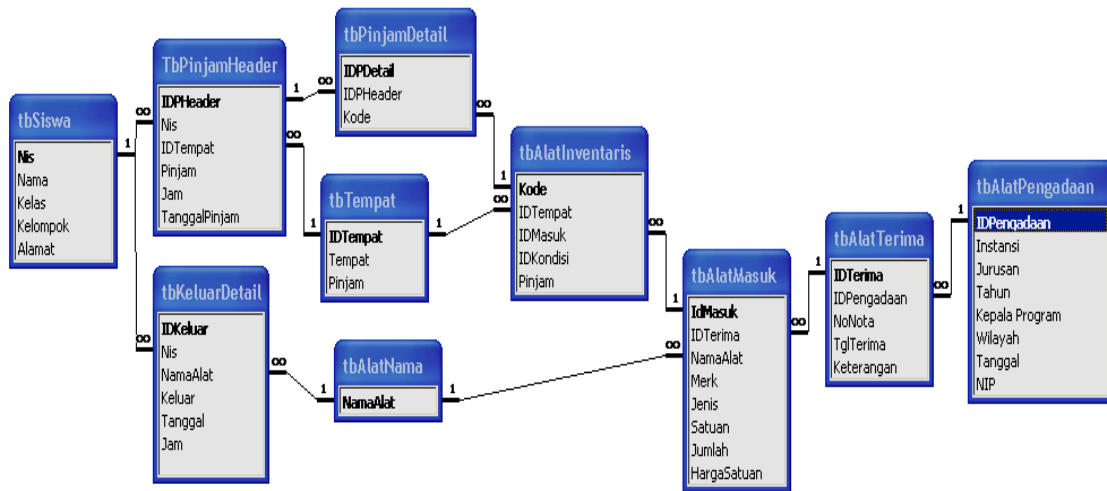


Gambar 2. Diagram Konteks Sistem Pengolahan Data Laboratorium

(Sumber: diolah dari Sutanta, 2003:258)

Laporan perancangan terinci perlu dibuat untuk dikomunikasikan utamanya dengan pemrogram. Laporan perancangan terinci terdiri dari dua tahapan yaitu: (a) laporan bersifat teknis, memuat perancangan teknik program komputer untuk semua modul yang ditujukan untuk

pemrogram dan teknisi lain (manual teknik), dan (b) laporan untuk pemakai, lebih menekankan pada bentuk *input* dan *output* yang dihasilkan oleh sistem (Sutanta, 2003:236). Gambar 3 menunjukkan hasil perancangan dalam data base.



Gambar 3. Diagram Relasional Hasil Perancangan Diagram Konteks

Peranan SIM dalam Organisasi

Menurut Kertahadi dan Aziz (1995:18), berdasarkan levelnya maka para pemakai sistem dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu *operational*, *tactical*, dan *strategic*.

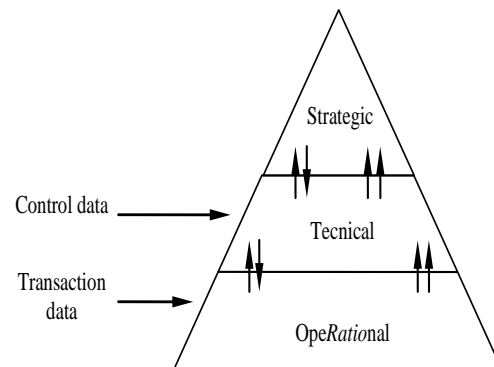
Operational, pada level operasional, para pemakai sistem bertanggung jawab atas kegiatan sehari-hari kepada organisasi, sehingga sistem-sistem tersebut cenderung mempunyai karakter volume data *input* dan *output* yang besar.

Tactical, pada level *tactical* adalah para manajer tingkat menengah yang bertanggung jawab atas perencanaan dan pengendalian organisasi jangka menengah.

Strategic, pada level *strategic*, terdiri dari manajer senior yang bertanggung jawab atas keseluruhan *performance* organisasi serta kelangsungan hidup organisasi baik untuk jangka menengah maupun jangka panjang. Dalam hal ini bentuk sistem informasi yang diperlukan adalah laporan-laporan ringkasan dari komputer atau pendapat dari *middle* manger.

Berdasarkan uraian di atas, pemakai SIM digolongkan menjadi dua yaitu: (a) pemakai pasif adalah para pemakai SIM yang tidak punya tanggung jawab terhadap aktifitas kegiatan sehari-hari, sehingga peminjam atau siswa termasuk dalam kategori pemakai pasif, dan (b) pe-

makai aktif adalah para pemakai SIM yang bertanggung jawab dalam pengelolaan SIM laboratorium sehingga laboran atau pengelola laboratorium termasuk dalam kategori pemakai aktif. Pada Gambar 4, menunjukkan hubungan antara berbagai level sistem informasi di atas.



Gambar 4. Sistem dan Level Manajemen Pemakai

(Sumber: Kertahadi dan Aziz, 1995:17)

Implementasi

Menurut Sugiono (2006:373), “dalam bidang administrasi produk-produk yang dihasilkan diharapkan dapat meningkatkan produktivitas, efisiensi, efektivitas kerja, dan kenyamanan serta kepuasan pegawai maupun pihak-pihak yang di-

layani”. Sehingga tujuan dari uji coba atau demo produk adalah untuk mencari pengalaman pemakai, apakah produk dianggap memuaskan atau tidak.

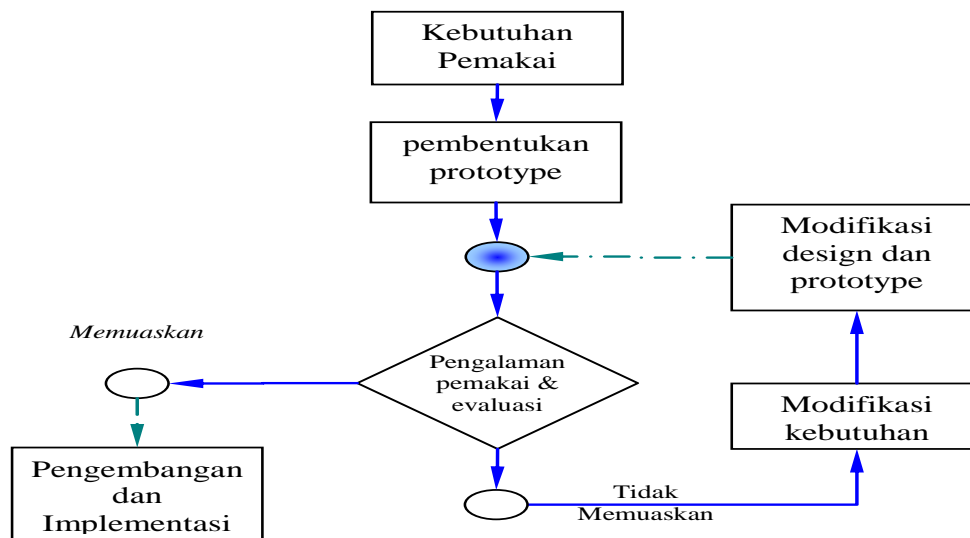
Dalam desain uji coba ini alat yang digunakan adalah tampilan fisik dari *software* untuk di uji cobakan yang berisi tentang, *formuler input* untuk pemasukan data, dan *formuler output* untuk menghasilkan laporan tercetak. Dalam desain uji coba ini, difokuskan pada aplikasi *software*: (1) Aplikasi sistem pendistribusian peralatan praktik, (2) Aplikasi sistem pengadaan alat dan bahan, (3) Aplikasi sistem inventaris peralatan, dan (4) Aplikasi sistem informasi perawatan. Dimana prosedur uji coba produk dijabarkan dalam Gambar 5.

Ide ini memiliki dua keuntungan. Pertama, data telah tersedia untuk berbagai penggunaan seluruh organisasi. Kedua, karena *database* memiliki struktur yang dikenal, sistem penyimpanannya dapat menyediakan alat bantu (*tools*) yang tangguh bagi perluasan penggunaannya.

PENUTUP

Pembahasan spesifikasi hasil produk diuraikan berturut-turut berdasarkan sistem yang dikembangkan, yaitu distribusi, pengadaan, inventaris, dan perawatan.

Sistem distribusi, pada bagian ini berisi program peminjaman, pengembalian, dan pengambilan bahan habis pakai. Masing-masing program atau *form* di-



Gambar 5. Desain Uji Coba
(Sumber: Kertahadi dan Aziz, 1995:14)

Sedangkan perangkat *hardware* yang diperlukan adalah perangkat komputer, sesuai spesifikasi pada rancangan ini, yaitu *processor*, minimal 233 MHz atau lebih cepat, *RAM* 128 MB atau lebih tinggi, *Monitor VGA* (800 × 600) atau resolusi lebih tinggi, dan perangkat *printer*.

Software aplikasi yang dipilih *Microsoft Acces 2003*, menurut Pramana (2006:63), ide dasar sebuah *database* adalah untuk menyimpan data dengan rapi.

fungsi untuk transaksi oleh siswa. Adapun spesifikasi yang menonjol pada sistem distribusi adalah privasi *user* dalam transaksi terjaga, transaksi berdasarkan data NIS atau *id user*, transaksi sudah *auto saving*, setelah data user tersimpan proses pengimputan data (transaksi) bisa 100% menggunakan *mouse* yakni cukup dengan *dreg and click*, data tidak bisa dihapus, prosedur cetak sangat mudah, dan berdasarkan kekuatan login dan *action*

dari form siswa hanya bisa membuka pada *form* distribusi saja. Gambar 6 menunjukkan *action* dari *form* transaksi (distribusi) saat pertama kali ditampilkan selalu kosong, yang artinya user tidak bisa membuka data transaksi *user* lain.

dalam aplikasi, untuk mencari siapa yang pernah meminjam peralatan tanpa ber-efek pada peminjam selanjutnya, berisi data statistik, form penghapusan data yang terintegrasi pada data sistem distribusi (pinjaman), pengadaan, dan inventaris.

Gambar 6. Form Transaksi Pinjaman

Sistem Pengadaan, pada bagian ini berisi program statistik penggunaan alat, stok bahan (laporan), statistik ratio peralatan, ratio peralatan (laporan), pengadaan alat dan bahan (*entry* data), dan laporan pengadaan. Adapun spesifikasi yang menonjol pada sistem distribusi adalah prosedur mencetak grafik sederhana seperti aplikasi *word* yang sudah familiar, pemindahan data cukup satu kali klik langsung tersimpan di *Mydocument*, fasilitas transfer data ke *excel*, fasilitas pemanggilan sub data *entry* pada setiap kolom atau cendela yang dibutuhkan, dan hanya bisa dioperasikan berdasarkan login tertentu pada awal pembukaan program.

Sitem inventaris, pada bagian ini berisi program pencarian data pinjaman, atau data peralatan yang hilang yang terjamin

Sistem perawatan, pada bagian ini berisi *form* statistik perawatan, *form* laporan perawatan, dan *maintenance software* untuk menanggulangi kesalahan pengoperasian transaksi pada *form* distribusi.

Mengenai spesifikasi dari SIM laboratorium, berdasarkan hasil revisi atau produk terakhir, penjabaran secara spesifik dijabarkan pada Tabel 2.

Untuk pemanfaatan produk ditujukan kepada pengguna dan lembaga, yaitu sebagai berikut: (1) Pengguna, (a) ikuti atau baca petunjuk pengoperasian program, yang ada dalam buku panduan atau tutorial *software*, sebelum menjalankan aplikasi SIM Laboratorium *Microsoft Access*. Dan lakukan pengisian nama-nama *logon* atau *password* sesuai kebutuhan untuk keamanan data yang akan

Tabel 2. Spesifikasi SIM Laboratorium Otomotif

Tipe Program	Input Informasi	Pemrosesan	Output Informasi	Pengguna
Sistem Distribusi				
• Peminjaman	• Catatan peminjaman		• Data Siswa, (data peminjam) • Data peralatan • Transaksi pinjam • Struk pinjaman, data pinjaman	• Siswa (peminjam), dan laboran • Siswa (peminjam)
	• Klik stok peralatan • Klik peralatan terpinjam	Updating, merging (auto saving)	• Informasi stok • Informasi peralatan terpinjam	• Siswa (peminjam), dan laboran
• Pengembalian	• Klik data peminjam		• Lay out layar • Struk pengembalian • Data pengembalian • Informasi stok • Data pengambilan	• Siswa (peminjam), dan laboran
• Order habis pakai	• Catatan Order habis pakai			
Sistem Pengadaan				
• Statistik penggunaan alat • Stok habis pakai • Statistik ratio alat • Stok peralatan • Pengadaan • Laporan pengadaan	• Klik kotak cek (Kondisi, tempat, jenis) • Catatan pengadaan/pembelian • Catatan kolom pelaporan • Klik tombol transfer data / pindah data • Select hapus data	Updating, merging (auto saving), sorting	• Statistik penggunaan peralatan • Statistik ratio peralatan • Laporan ratio alat • Laporan stok bahan • Catatan pengadaan • Laporan pengadaan	Laboran dan kaprodi
Sistem Inventaris				
• Statistik kondisi • Data siswa • Alat hilang • Alat terpinjam • Pengkodean • Laporan inventaris • Penghapusan data	• Klik kotak cek (Kondisi, tempat, jenis) • Catatan data siswa, kode alat • Catatan kolom pelaporan • Klik tombol transfer data / pindah data	Updating, merging (auto saving), sorting	• Statistik kondisi peralatan • Data siswa • Data inventaris • Data pinjaman dan laporan • Data alat hilang dan laporan • Laporan inventaris	Laboran, kabeng, dan kaprodi
Sistem Perawatan				
• Statistik kondisi • Laporan perawatan • Maintenance software	• Klik kotak cek (Kondisi, tempat, jenis) • Catatan kolom pelaporan	Updating, merging (auto saving), sorting	• Statistik kondisi peralatan • Data kondisi peralatan • Laporan kondisi peralatan • Maintenance software	Laboran, kabeng, dan kaprodi

diisikan, dan (b) jika dianggap tutorial atau buku petunjuk pengoperasian yang ada belum cukup membantu untuk pengoperasian program, dapat dilakukan dengan mengadakan pelatihan untuk pemanfaatan atau pengimplementasian *software* atau program aplikasi SIM Laboratorium *Microsoft Access*. (2) Lembaga, (a) bagi instansi yang ingin mengimplementasikan produk ini, seharusnya melengkapi infra struktur seperti komputer dengan spesifikasi minimal P4, agar kecepatan program sesuai, (b) untuk memanfaatkan hasil pengembangan produk ini, hanya cocok untuk satu instalasi laboratorium setiap *software*, jika diimplementasikan beberapa instalasi laboratorium dimungkinkan pengelompokan data terlalu luas dan kurang efisien, dan (c) bagi pihak yang ingin mengimplementasikan produk ini, dianjurkan menggunakan aplikasi *software Microsoft access 2003* atau lebih tinggi agar tampilan program lebih menarik.

Saran Pengembangan Produk Lebih Lanjut, (1) bagi pihak yang akan mengembangkan produk Sistem Informasi Manajemen Laboratorium berbasis *database*, hendaknya membuat *team* perancangan program, agar analisis atau kebutuhan program dapat diselesaikan dengan cepat, karena Sistem Informasi Manajemen Laboratorium termasuk sistem yang sangat luas yang membahas pengolahan data masuk sampai data keluar, baik data pembelian maupun sampai data pinjaman atau pengambilan bahan, dan (2) untuk pengembangan lebih lanjut, SIM laboratorium dapat dijadikan model oleh pengembangan sistem lain dengan memperluas atau mengembangkan struktur *database* yang ada.

DAFTAR RUJUKAN

- Arikunto, Suharsini. 1988. *Organisasi dan Administrasi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan.
- Hengky, W. Pramana. 2006 *Kunci Sukses Aplikasi Inventory Berbasis Access 2003*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Indrajit, Richardus Eko. & Permono, Ajar. 2005. *Manajemen Manufaktur. Tinjauan Praktis dan Mengelola Industri*. Yogyakarta: Pustaka Fahima.
- Kertahadi. dan Azis, Endang Siti Astuti. 1995. *Sistem Informasi manajemen*. Penerbit: IKIP MALANG.
- Maleev. 1991. *Operasi dan Pemeliharaan Mesin Diesel*. Konstruksi, Operasi, Pemeliharaan dan Perbaikan Mesin Diesel. diterjemahkan oleh Ir. Bambang Priambodo. Jakarta: Erlangga.
- Nolker, Helmut & Schoenfeldt, Eberhard. *Pendidikan Kejuruan. Pengajaran, Kurikulum, Perencanaan*. Diterjemahkan oleh Agus Setiadi. 1983. Jakarta: Gramedia.
- Pelatihan Manajemen Pengelolaan Laboratorium PTN. 2005. *Bahan Ajar*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kegiatan Peningkatan Manajemen Pendidikan Tinggi.
- Sonhadji, Ahmad. 2002. *Laboratorium Sebagai Basis Pendidikan Teknik Di Perguruan Tinggi*. Pidato Pengukuhan Guru Besar dalam Ilmu Manajemen Pendidikan dan Pelatihan Teknik pada Fakultas Teknik Disampaikan pada Sidang Terbuka Senat Universitas Negeri Malang.
- Sugiono. 2006. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.

Sumantri. 1989. *Perawatan Mesin (Suatu Penelitian Kepustakaan)*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Proyek

Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan.

Sutanta, Edhy. 2003. *Sistem Informasi Manajemen*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

