

SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN ALAT DAN MESIN PERTANIAN PADA BUDIDAYA TEBU LAHAN KERING

Management Information System for Agricultural Machinery for Sugar Cane Cultivation in Dry Land

Taufik Rizaldi¹, Lilik Sutiarmo² dan Tri Purwadi²

*Program Studi Teknik Pertanian
Program Pascasarjana Universitas Gadjah Mada*

ABSTRACT

The objective of this research was to design information system to manage agricultural machinery for sugar cane cultivation in dry land. The system was designed to assist and support the top manager to properly select agricultural machinery for sugar cane, to discern the acquired agricultural machinery for sugar cane, to schedule of machinery operation, to analyze economical cost of agricultural machinery used and finally to determine analysis sensitivity of agricultural machinery.

The design of the system consist of input design, output design and database structural design. Survey, literature study, and interview with parties related to the research were ways to surely record and to completely identify data. Afterwards, the computer program was created using software Borland Delphi Version 6 of which enabled to implement the system involving database. Delphi used language development namely Object Pascal.

The program was named SIPAMP (Management Information System for Agricultural Machinery) for sugar cane cultivation. The information system could appropriately and quickly advise sugar cane mill top managers in decision making, planning and controlling operation of agricultural machinery of each activity for Sugar Cane cultivation in dry land.

Keywords : *management information system – agricultural machinery – dry land – sugar cane.*

PENGANTAR

Industri gula dalam negeri saat ini memang menghadapi sejumlah tantangan dan mengalami kesulitan untuk bersaing dengan industri gula dunia. Potensi pergulaan Sumatera Utara sebenarnya cukup besar, sementara potensi pengolahan hanya ada sebanyak 2 unit pabrik gula yaitu PG Sei Semayang dan PG Kwala Madu. Masalah pergulaan khususnya di Sumatera Utara memang perlu dikembangkan, mengingat kebutuhan Sumatera Utara mencapai 200.000 ton per tahun sementara

kemampuan produksi PTP Nusantara II hanya berkisar 40.000 sampai 50.000 ton per tahun. Di dalam usaha perkebunan, permasalahan yang dihadapi salah satunya adalah lemahnya kemampuan pemanfaatan, pengembangan dan penguasaan IPTEK perkebunan.

Desain sistem operasi alat dan mesin pertanian perlu dilakukan untuk penggunaan alat dan mesin pertanian yang efektif dalam operasionalnya. Dengan bervariasinya kegiatan budidaya tebu yang dilakukan di perkebunan perlu suatu informasi yang cepat dan tepat kepada pimpinan agar diambil suatu keputusan yang tepat. Untuk mendukung keputusan yang akan dilakukan oleh pimpinan, maka dibutuhkan data yang sesuai dari setiap kegiatan budidaya yang dilaksanakan, memprosesnya, serta menyebarkannya untuk kebutuhan pemakai.

Kelambatan proses pengumpulan dan pengolahan data di perkebunan tebu disebabkan oleh masih digunakannya sistem konvensional dalam melaksanakan arus pasok informasi ke pimpinan perkebunan yang tidak dapat dilakukan dengan waktu yang cepat. Oleh karena itu dirancang sistem informasi pengelolaan alat dan mesin pertanian untuk penyajian data dengan sistem pengolahan basis data yang menggunakan komputer dengan perangkat lunak Delphi versi 6. Sistem informasi ini dibuat untuk pengaturan dan kemudahan serta kecepatan dalam mengambil kembali data yang diperlukan.

Tujuan penelitian ini untuk: 1) merencanakan pemilihan alat dan mesin budidaya tebu serta jumlah yang dibutuhkan, 2) sebagai kontrol dalam pengaturan jadwal dan pelaksanaan operasional alat dan mesin budidaya tebu, dan 3) memberikan informasi biaya serta kemajuan operasional alat dan mesin pertanian

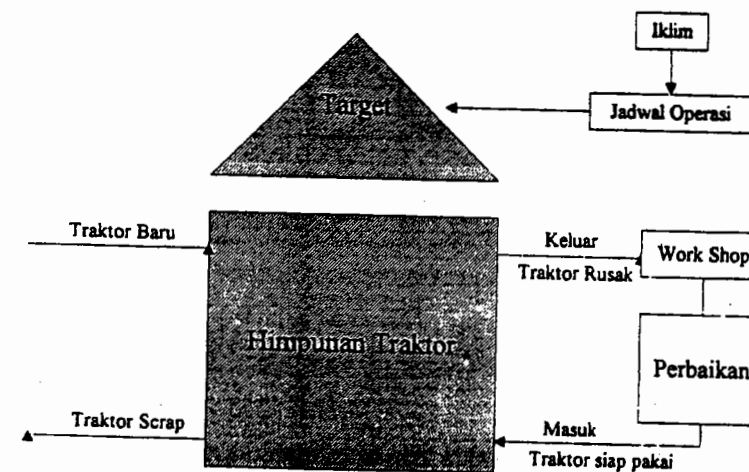
Batasan masalah meliputi 1) optimasi alat dan mesin budidaya tebu meliputi aspek pengelolaan alat dan mesin, 2) penggunaan alat dan mesin untuk budidaya tebu lahan kering yang meliputi kegiatan-kegiatan antara lain pengolahan tanah dan pemeliharaan tanaman, dan 3) operasional alat dan mesin budidaya tebu dilaksanakan pada satu rayon lahan perkebunan.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pengelola (*manager*) pabrik gula dalam membuat keputusan perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan terhadap operasional alat dan mesin pertanian pada setiap kegiatan budidaya tebu di lahan kering.

CARA PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan mengambil data di lapangan pada Pabrik Gula Kwala Madu di PT.Perkebunan Nusantara II Tanjung Morawa Medan. Lama pengambilan data di lapangan dari bulan maret sampai april 2003.

Budidaya tebu di PG Kwala Madu PT.Perkebunan Nusantara II Tanjung Morawa Medan umumnya dilaksanakan secara mekanis. Adapun sistem budidaya secara mekanis dapat ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Sistem budidaya secara mekanis

Untuk mencapai target pekerjaan, traktor beroperasi sesuai dengan jadwal operasi yang telah ditentukan. Dimana jadwal operasi ini dipengaruhi oleh iklim. Dalam operasionalnya, traktor akan mengalami kerusakan atau perawatan sehingga perlu dilakukan perbaikan ataupun perawatan. Bila traktor yang rusak tidak bisa diperbaiki lagi dan sudah mencapai umur ekonomisnya maka traktor tersebut akan keluar (*scrap*) dan digantikan dengan traktor yang baru.

Data yang dikumpulkan dari PG. Kwala Madu di PT. Perkebunan Nusantara II Tanjung Morawa Medan dilakukan melalui tiga cara, yaitu :Survey, studi literatur dan wawancara.

Sistem basis data dapat memiliki beberapa basis data. Setiap basis data dapat berisi / memiliki sejumlah objek basis data (seperti file / tabel, indeks dan lain-lain) yang saling berhubungan. Disamping berisi / menyimpan data, setiap basis data juga mengandung / menyimpan definisi struktur baik untuk basis data maupun objek-objeknya secara

detail (Abdul Kadir, 1998).

Dalam menganalisis sistem informasi pengelolaan alat dan mesin pertanian pada budidaya tebu lahan kering di PG. Kwala Madu PT Perkebunan Nusantara II Tanjung Morawa Medan diperlukan langkah-langkah sebagai berikut (Fabbri dan Schwab, 1992).

Mengidentifikasi masalah, yaitu dengan mengumpulkan data dari setiap kegiatan budidaya yang menggunakan alat dan mesin yang selanjutnya disesuaikan dengan bentuk pengolahan data yang telah ada.

Memahami kerja sistem yang telah ada, yaitu dengan mempelajari aliran informasi dari setiap bagian yang terlibat pada setiap kegiatan serta pihak-pihak yang menggunakan informasi.

Menganalisis sistem, yaitu dengan menganalisis informasi yang benar-benar dibutuhkan oleh pengguna informasi.

Perbaiki Sistem, yaitu dengan melakukan perbaikan pada sistem informasi yang telah ada setelah mempelajari adanya beberapa kelemahan yang terdapat pada sistem lama tersebut.

Perancangan sistem terdiri dari perancangan masukan, keluaran dan basis data. Perancangan sistem ini perlu dilakukan untuk mendapatkan gambaran yang jelas tentang program yang nantinya akan dibuat.

Dalam merancang masukan sistem, perlu dilakukan pengidentifikasian data-data yang merupakan masukan sistem informasi yang baru. Data-data masukan sistem yang baru tidak terlepas dari data-data masukan sistem lama yang diperbaharui. Data yang diperlukan sebagai masukan sistem diturunkan dari kebutuhan informasi bagi pengguna (*user*). Dalam hal ini jenis data yang dimasukkan oleh *user* pada saat mengakses program merupakan data yang belum masuk di dalam basis data dan bersifat bebas (*independent*) dan tidak terkait dengan basis data (Date, 1995; Ralston, 1976).

Tahap Eksternal. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan semua data dan informasi berikut pengidentifikasian secara lengkap dengan cara survey, studi literatur, wawancara kepada pihak-pihak yang berwenang memberikan informasi yang berkaitan dengan penelitian.

Tahap konseptual. Setelah semua data dan informasi yang dibutuhkan dikumpulkan, selanjutnya diidentifikasi semua *entity* (tabel) dan atribut-atributnya yang terlibat dalam persoalan (*enterprise*).

Tahap internal. Konversi model ER ke basis data relasional

Setiap tabel memiliki bentuk struktur tertentu dan atributnya dapat dianggap sebagai kolom (*field*). Setiap *entity* pada model ER

dikonversi sebagai sebuah tabel basis data relasional

Menentukan *primary key*. Mode data relasional mengharuskan data pada setiap barisnya bersifat unik. Untuk menjamin keunikan setiap baris (*record*) data tabel ditentukan dan dibuat *primary key* yang berfungsi sebagai pengenalan.

Menentukan *foreign key*. Penentuan *primary key* masih belum menjamin relasi-relasi logik yang terdapat di antara tabel-tabelnya sehingga perlu dilengkapi dengan penentuan *foreign key* sebagai penghubung antar tabel.

Bentuk normal. Normalisasi dilakukan pada setiap entity agar semua atribut-atribut yang terlibat harus bersifat atomik. Sehingga atribut-atributnya tidak dapat dibagi lagi menjadi atribut-atribut yang lebih kecil.

Struktur Tabel Basis Data. Setelah perancangan logik (basis data) selesai, selanjutnya dipilih perangkat lunak DBMS kemudian membuat perancangan fisik. Setiap tabel logik dibuat tabel fisiknya di dalam basisdata. Nama tabel fisik diambil dari nama tabel logiknya. Setiap atribut/kolom dijadikan satu field dengan tipe data (*domain*) tertentu (*Number, Text, String, Date*, dan sebagainya) di dalam Tabel 1.

Proses Sistem. Proses sistem meliputi beberapa tahapan, yaitu: penyimpanan (*storing*), mendapatkan kembali (*retrieving*), menggolongkan (*classifying*), memilih (*sorting*) dan menambah/memperbaharui (*updating*). Penambahan proses bisa dengan perhitungan (*calculation*), ringkasan (*summarization*) dan pemberitahuan (*communication*). Masukan sistem dan basis data digunakan dalam proses sistem untuk menganalisis :

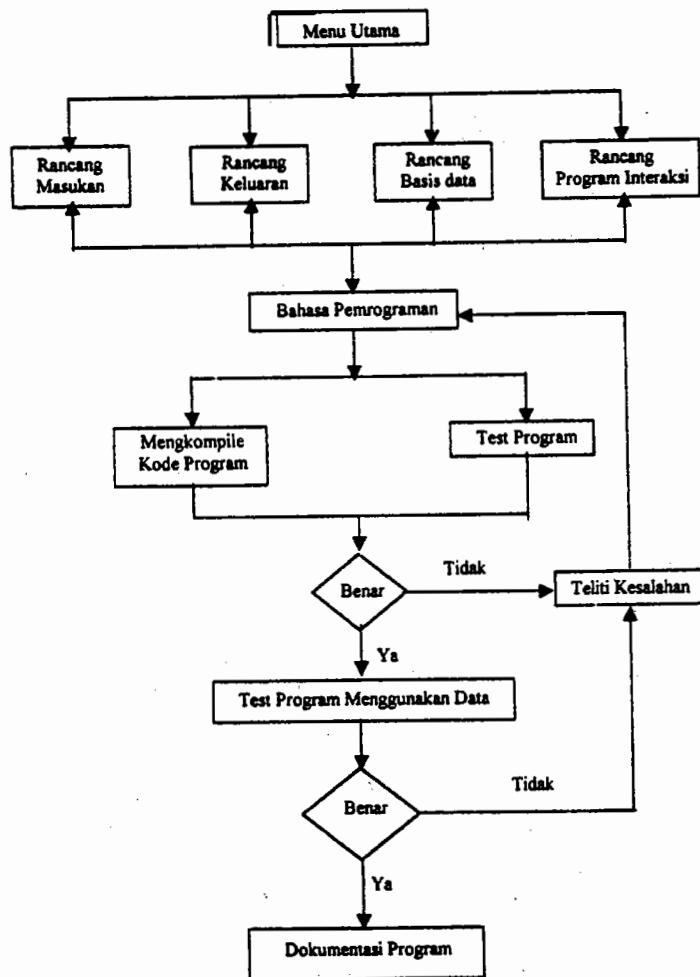
1. Pemilihan alat dan mesin
2. Jumlah alat dan mesin yang dibutuhkan
3. Pengaturan jadwal pengoperasian dan perawatan alat dan mesin
4. Hasil rencana Kegiatan. (laporan operasional dan laporan perbaikan)
5. Analisis ekonomi
6. *Sensitivity Analysis*

Langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam perancangan sistem informasi pengelolaan alat dan mesin pertanian pada budidaya tebu lahan kering di PG Kwala Madu P.T. Perkebunan Nusantara II Tanjung Morawa Medan adalah sebagai berikut:

1. Merancang masukan, keluaran, basis data dan program secara keseluruhan.
2. Pemrograman. Menulis kode program (bahasa pemrograman),

dalam hal ini menulis kode program dengan memakai bahasa Delphi 6.

3. Validasi. Mendiagnosa kesalahan dalam penulisan kode program dengan menggunakan data "dummy".
4. Revisi Model. Melakukan perbaikan bila terdapat kesalahan dalam penulisan kode program. Bila tidak terdapat kesalahan dilanjutkan dengan merakit/mengkompile kode program menjadi program.
5. Uji coba. Bila program sudah benar maka dilakukan uji coba dengan menggunakan data hasil pengamatan di lapangan. Mendiagnosa kesalahan program dan melakukan perbaikan bila masih terdapat kesalahan.
6. Dokumentasi program. Dokumentasi ini perlu untuk bagaimana mempelajari cara mengoperasikan program.



Gambar 2. Flowchart Perancangan Sistem

Perancangan Keluaran. Rancangan keluaran menu pada program sistem informasi ini berupa tampilan data yang dapat dilihat pada layar monitor komputer dan kemudian dapat dicetak.

Perancangan Teknologi. Untuk tahap perancangan teknologi, yang perlu dilakukan adalah mengidentifikasi jenis teknologi yang dibutuhkan dan jumlahnya yang diperlukan oleh sistem informasi.

Menentukan jenis teknologi untuk sistem. Untuk teknologi perangkat keras, harus menentukan terlebih dahulu peralatan yang akan digunakan dalam sistem informasi. Untuk perangkat lunak, menentukan jenis kebutuhan dari *system software* dan *application software*.

Menentukan jumlah dari teknologi. Untuk perangkat keras, jumlah dari teknologi dapat ditentukan dari waktu yang tersedia dan waktu standar masing-masing operasi yang akan menggunakan teknologi ini. Untuk perangkat lunak, jumlah dari teknologi ini dapat ditentukan dari jumlah perangkat keras yang dibutuhkan.

Perancangan Pengendalian. Pengendalian yang diterapkan pada sistem informasi sangat berguna untuk mencegah atau menjaga terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan (kesalahan-kesalahan atau kecurangan-kecurangan). Suatu sistem harus dapat melindungi dirinya sendiri. Pengendalian yang baik merupakan cara bagi sistem informasi untuk melindungi dirinya dari hal-hal yang merugikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem Budidaya Secara Mekanis

PG Kwala Madu PTP Nusantara II Tanjung Morawa Medan dalam usaha meningkatkan hasil produksi pertanian telah menggunakan sisten budidaya secara mekanis. Dalam melaksanakan kegiatan pengolahan tanah dan pemeliharaan tanaman menggunakan traktor sebagai tenaga penggerak utama.

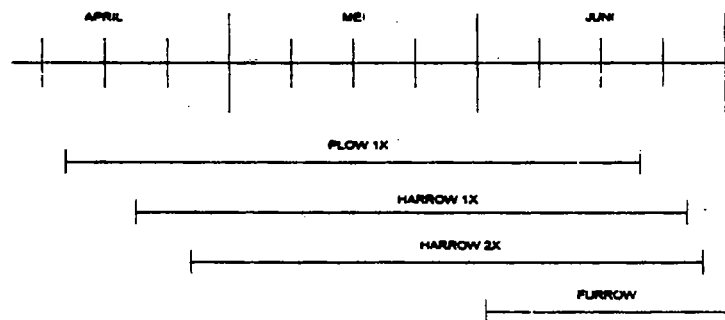
PG Kwala Madu memiliki areal untuk tanaman tebu seluas 1279,6 ha yang dibagi atas empat rayon.

Tabel 1. Luas areal tanaman tebu

No.	Lokasi	Luas (ha)
1.	Rayon A	503,2
2.	Rayon B	264,4
3.	Rayon C	356,8
4.	Rayon D	155,2
	Total	1279,6

Pelaksanaan operasional secara teknis untuk pengaturan dan pengawasan kerja dari traktor dilaksanakan oleh bengkel teknik urusan mekanisasi sedangkan bagian tanaman adalah sebagai penerima hasil pekerjaan. PG Kwala Madu memiliki 17 jenis traktor yang terdiri dari traktor roda ban dan traktor roda rantai dalam berbagai tipe dan merek. Dalam menentukan jenis dan jumlah unit traktor yang dibutuhkan disesuaikan dengan rencana tanam yang diajukan bagian tanaman dan kemudian bengkel tehnik membuat pengaturan kebutuhan traktor dan alat yang digunakan. Budi daya tebu yang dilaksanakan menggunakan sistem ratoon sebanyak 2 kali. Dengan demikian untuk melaksanakan pengolahan tanah pada lokasi rayon A dilakukan pada lahan seluas 167,7 ha untuk tanaman tebu baru sedang untuk tanaman ratoon 1 seluas 167,7 ha dan tanaman ratoon 2 seluas 167,7 ha tidak dilakukan pengolahan tanah.

Musim tanam tebu dilaksanakan mulai bulan maret sampai dengan bulan desember. Kegiatan pengolahan tanah dilaksanakan pada bulan april sampai dengan bulan juni.



Gambar 3. Jadwal pengolahan tanah

Kondisi Sistem Informasi

Sistem informasi pengelolaan alat dan mesin pertanian di PTP Nusantara II Tanjung Morawa Medan pada umumnya dan khususnya PG. Kwala Madu masih secara manual. Semua data serta laporan yang ada masih menggunakan kertas dan belum terkomputerisasi. Dengan demikian proses penyampaian informasi masih sangat lambat kepada pimpinan perusahaan. Penggunaan kertas atau buku sebagai media penyampaian informasi dikhawatirkan akan menjadi sangat lambat. Misalnya, untuk mengetahui laporan kegiatan operasional alat dan mesin pertanian pada waktu yang sudah lewat seorang staf harus mencari dan membongkar tumpukan kertas yang disimpan sehingga akan memakan waktu yang lama dan membosankan. Oleh karena itu,

untuk memperoleh semua data dan laporan yang diinginkan dengan cepat dan tepat diperlukan suatu program dengan sistem basis data. Keunggulan yang diperoleh dengan sistem basis data ini berupa kepraktisan, kecepatan, mengurangi kejumuan dan penggunaan data yang menjadi lebih mudah dan akurat setiap saat.

Program Sistem Informasi.

Program sistem Informasi ini dibuat dengan format masukan dan format keluaran secara umum yang nantinya diharapkan dapat dipergunakan oleh pabrik-pabrik gula lain di Indonesia. Program ini dibuat dengan menggunakan Borland Delphi versi 6. Delphi merupakan salah satu perangkat pengembangan aplikasi yang sangat terkenal di lingkungan windows, yang dapat digunakan untuk membuat aplikasi yang melibatkan *database*. Delphi menggunakan bahasa pengembangan berupa Object Pascal. Untuk mencoba dan menjalankan program yang telah dibuat, penulis menggunakan data yang ada pada PG. Kwala Madu PT. Perkebunan Nusantara II Tanjung Morawa Medan.

Program ini di beri nama "Sistem Informasi Pengelolaan Alat dan Mesin Pertanian" yang terdiri atas empat bagian diantaranya 1) menu utama, 2) menu *database management system* (DBMS), 3) menu proses dan 4) keluaran menu.

Menu utama. Menu utama merupakan menu yang disajikan untuk interaksi antara pengguna (*user*) dengan sistem. Menu utama ini terdiri atas delapan menu yang masing masing memiliki submenu, yaitu :

- Master adalah menu yang datanya hanya dapat berubah dalam waktu yang lama dalam program ini adalah alat, kebun, kegiatan dan traktor. Menu master ini merupakan menu yang input datanya diambil dari PG Kwala Madu PTP Nusantara II Tanjung Morawa Medan.
- Menu Transaksi adalah menu yang datanya dapat berubah-ubah dalam waktu yang singkat dalam program ini adalah bahan bakar, ban, hari hujan, hari tersedia bulanan, jadwal, minyak pelumas, suku cadang dan perbaikan.
- Menu evaluasi menyediakan kemudahan dalam menentukan jumlah alat dan analisis ekonomi.
- Menu sensitivitas menampilkan pengaruh dari variabel yang diubah-ubah dengan nilai yang sebenarnya.
- Menu laporan merupakan laporan kegiatan yang dilaksanakan dilapangan yang disesuaikan dengan jadwal kegiatan. Laporan ini yang kemudian dijadikan input data untuk dimasukkan ke dalam program dan laporan ini bisa ditampilkan dalam bentuk laporan

operasional dan laporan perbaikan. Output dari menu laporan ini adalah laporan operasional kegiatan traktor, laporan kemajuan kegiatan traktor, laporan perbaikan.

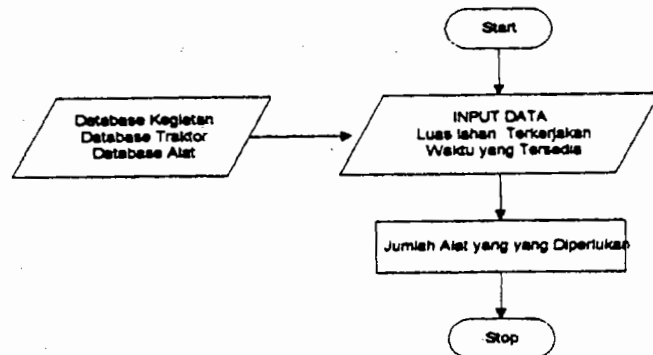
- f. Menu setting adalah menu untuk mengamankan data serta mengatur printer.
- g. Menu bantuan adalah panduan tentang bagaimana cara untuk menjalankan serta mengenal dan memahami kode.

Menu keluar merupakan pilihan menu apabila pengguna akan keluar dari program.

Basis data. Basis data terdiri atas masukan basis data dan *database management system*. Masukan basis data pada sistem adalah data-data yang tersedia pada PG Kwala Madu PTP Nusantara II Tanjung Morawa Medan dan input data dari *user*. Data tersebut terdiri atas data traktor, alat, kebun, kegiatan, bahan bakar, ban, minyak pelumas. Data Hari hujan diambil dari Badan Meteorologi dan Geofisika, pada pos pengamatan/stasiun Kwala Madu Kabupaten Langkat setiap bulannya dari tahun 1993 sampai tahun 2002. Data untuk evaluasi dan sensitivitas merupakan masukan data dari pengguna (*user*). Data laporan adalah data laporan kegiatan operasional harian dan laporan perbaikan alat dan mesin. Sedangkan *database management system* berkenaan pada dasar komponen perangkat lunak atau sebuah perangkat program komputer yang mengelola data seperti : menambah (membuat), menghapus, mengambil kembali (lihat), merubah (edit), menutup dan melindungi (*back up*) basis data.

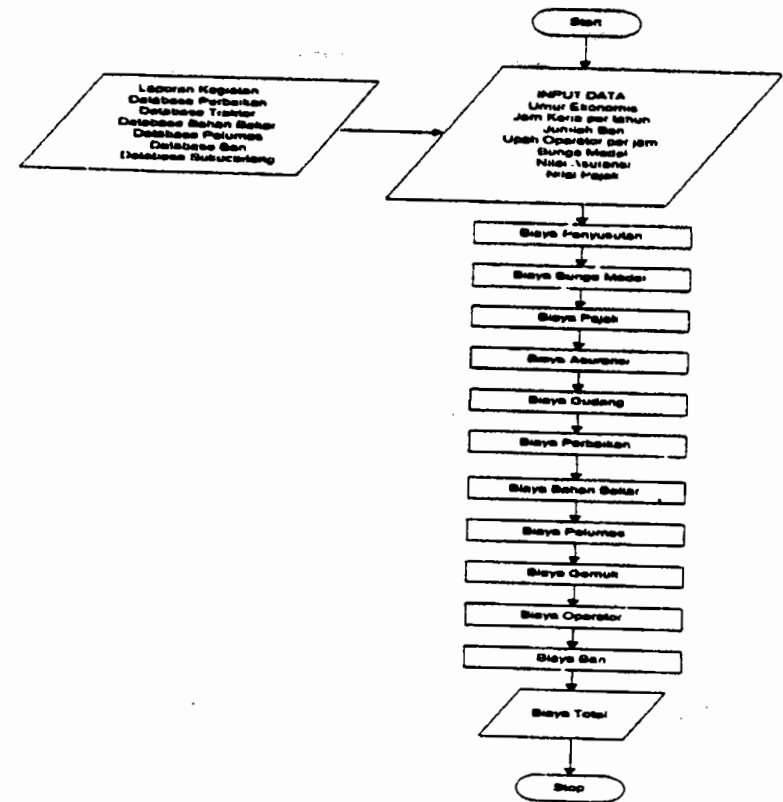
Proses. Dalam pengembangan sistem informasi terdapat empat proses yaitu : a) jumlah alat dan mesin, b) analisis ekonomi. c) sensitivitas.

Jumlah alat dan mesin diperoleh dengan memberikan masukan data pada program.



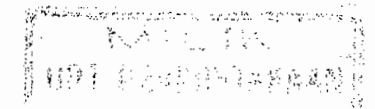
Gambar 4. Diagram alir evaluasi jumlah alat dan mesin

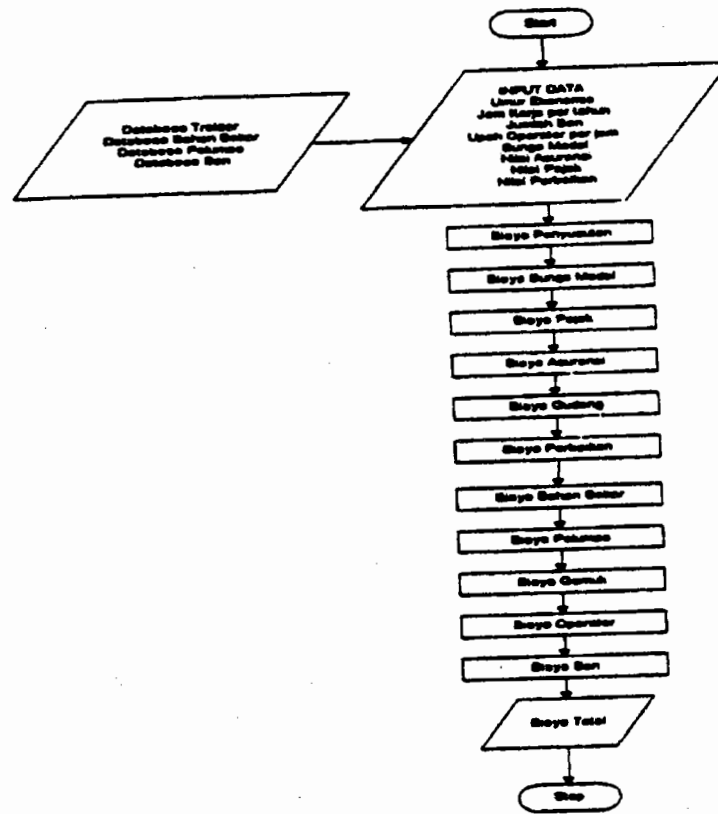
- Analisis ekonomi dibagi atas 12 bagian yaitu : a) biaya penyusutan b) biaya bunga modal c) biaya pajak d) biaya asuransi e) biaya gudang f) biaya perbaikan g) biaya bahan bakar h) biaya pelumas i) biaya gemuk j) biaya operator k) biaya ban dan l) biaya total.



Gambar 5. Diagram alir Analisis Ekonomi

Sensitivitas adalah menu untuk menghitung apabila ada perubahan nilai akibat dari perubahan nilai variabel. Sensitivitas dibagi atas 12 bagian yaitu : a) biaya penyusutan b) biaya bunga modal c) biaya pajak d) biaya asuransi e) biaya gudang f) biaya perbaikan g) biaya bahan bakar h) biaya pelumas i) biaya gemuk j) biaya operator k) biaya ban dan l) biaya total.





Gambar 6. Diagram alir Sensitivitas Analisis Ekonomi

Keluaran menu. Keluaran menu pada program sistem informasi ini adalah tampilan data yang dapat dilihat pada layar monitor komputer dan kemudian dapat dicetak.

Perancangan Teknologi

Untuk teknologi perangkat keras, alat yang digunakan adalah:

1. Alat masukan adalah alat yang digunakan untuk menerima masukan. Alat masukan ini terdiri dari *keyboard* dan *mouse*.
2. Alat pemroses adalah alat dimana instruksi-instruksi program diproses untuk mengolah data yang dimasukkan lewat input yang hasilnya akan ditampilkan di alat output. Alat pemroses terdiri dari CPU (*Central Processing Unit*) dan *main memory*.
3. Alat output adalah alat untuk menampilkan keluaran dari program setelah diproses. Alat ini terdiri dari *Printer* (tampilan output yang dapat dicetak dalam bentuk tulisan, huruf, kata, gambar dan simbol-simbol lain) dan layar monitor

Untuk teknologi perangkat lunak sistem ini menggunakan *software* Borland Delphi versi 6. Delphi merupakan salah satu perangkat pengembangan aplikasi yang sangat terkenal di lingkungan windows, yang dapat digunakan untuk membuat aplikasi yang melibatkan *database*. Delphi menggunakan bahasa pengembangan berupa Object Pascal. Besar simpanan untuk program aplikasi SIPAMP ini sebesar 3,59 MB. Oleh karena itu program ini termasuk program aplikasi yang kecil, sebab besar simpanan untuk perangkat lunak aplikasi diantara 100 KB sampai 5MB

Dalam implementasinya, sistem ini merupakan sistem informasi percontohan. Oleh karena itu penerapan teknologi sistem jaringan (LAN) belum dapat dilaksanakan. Sistem informasi ini hanya memungkinkan seorang pemakai pada saat tertentu untuk mengaksesnya dan tidak dapat dibagi kepada pemakai lain. CPU dari sistem ini hanya melayani seorang pemakai saja.

Perancangan Pengendalian

Pengendalian pada sistem informasi ini dtancang untuk dapat mencegah dan menjaga adanya kesalahan-kesalahan yang terjadi baik yang disengaja maupun yang tidak disengaja. Pengendalian-pengendalian yang terdapat pada sistem informasi ini adalah:

Pengendalian dokumentasi dan keamanan data. Pengendali yang dibutuhkan adalah *backup* dan *log* agar data yang tersimpan tidak rusak atau hilang serta tidak dapat diakses oleh orang yang tidak berhak.

Pengendalian masukan. Nomor urut tercetak pada dokumen dasar. Dokumen dasar harus diberi nomor urut yang sudah tercetak. Tujuan dari pengendalian ini adalah untuk mengetahui bila ada dokumen yang hilang.

Ruang maksimum untuk masing-masing field di dokumen dasar. Dokumen dasar dirancang sedemikian rupa sehingga tidak ada field data yang meleset, yang dapat dilakukan dengan menyediakan ruang maksimum untuk masing-masing field data, sehingga kelebihan digit atau karakter dapat terlihat.

Kaji ulang data. Personil yang mengisi dokumen dasar harus mengkaji ulang kembali data yang dicatatnya dengan cara meneliti kembali kelengkapan dan kebenaran datanya.

Verifikasi data. Dokumen dasar yang sudah diisi oleh seorang personil dapat diverifikasi kelengkapan dan kebenarannya oleh personil yang lain.

Pengendalian keluaran. Keluaran merupakan produk dari pengolahan data dapat disajikan dalam bentuk tampilan di layar dan dapat dicetak. Keluaran yang dapat dicetak, dikendalikan berdasarkan nomor urut dan jenis *printer* yang digunakan.

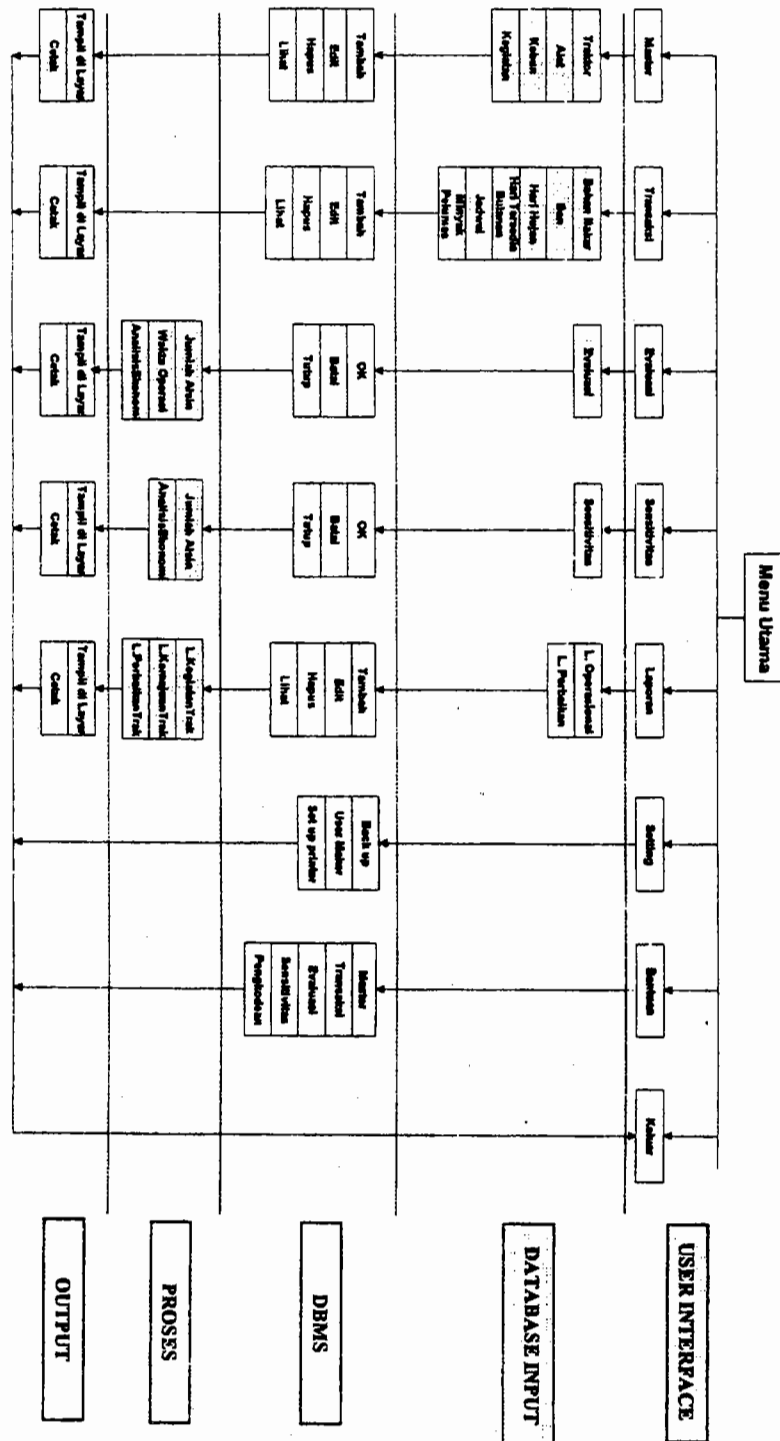
Program sistem informasi ini sangat bermanfaat bagi pengguna informasi di perkebunan untuk menentukan perencanaan dan sebagai kontrol dalam melaksanakan setiap kegiatan pada budidaya tebu lahan kering.

KESIMPULAN

1. Sistem informasi ini memberikan kemudahan bagi pimpinan untuk dapat merencanakan kebutuhan alat dan mesin serta dapat menentukan pilihan alat dan mesin yang sesuai dengan kegiatan budidaya tebu yang akan dilaksanakan pada lahan kering di Pabrik Gula Kwala Madu PT. Perkebunan Nusantara II Tanjung Morawa Medan.
2. Program sistem informasi pengelolaan alat dan mesin pertanian pada budidaya tebu lahan kering ini dapat digunakan sebagai kontrol dalam melaksanakan setiap kegiatan pengolahan tanah yang dilakukan traktor sesuai dengan jadwal kegiatan yang telah dibuat. Sehingga pimpinan dengan cepat dan tepat dapat mengetahui kemajuan pelaksanaan pengolahan tanah serta dapat mengetahui apabila ada penyelewengan dilapangan.
3. Program sistem informasi dapat memberikan informasi kepada pimpinan pabrik gula dengan cepat dan tepat sehingga dapat membantu dalam membuat keputusan perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan terhadap operasional alat dan mesin pertanian pada setiap kegiatan budidaya tebu di lahan kering.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Kadir, 1998, *Konsep dan Tntutan Praktis Basis Data*, Andi Offset, Yogyakarta.
- Date, C.J., 1995, *An Introduction to DataBase System*, Sixth Edition, Addison Wesley Publishing Company, Inc.
- Fabbri, A.J. dan A. R. Schwab, 1992, *Practical DataBase Management*, PWS-KENT Publishing Company, Boston.
- Ralston, A., 1976, *Encyclopedia of Computer Science and Engineering*, Van Nostrand Reinhold Company Inc.



Gambar 6. Struktur Program Sistem Informasi

Gambar 7. Struktur program sistem informasi