

SISTEM INFORMASI MANAJEMEN SERBUK DAN PELET UO_2 DI MBA RI-A

Rosad Ma'ali El Hadi, Djatmiko
Pusat Penelitian Teknik Nuklir - Badan Tenaga Atom Nasional

ABSTRAK

SISTEM INFORMASI MANAJEMEN SERBUK DAN PELET UO_2 DI MBA RI-A. Sub Bidang Bahan Bakar Reaktor PPTN-BATAN secara terus menerus berusaha untuk menerapkan suatu sistem yang paling sesuai dalam mengawasi dan mengendalikan bahan nuklir khususnya serbuk dan pelet UO_2 . Sistem informasi manajemen yang diusulkan dalam penelitian ini merupakan penyempurnaan dari sistem yang dipakai sekarang, karena sistem ini akan dapat menyajikan data serbuk dan pelet UO_2 secara akurat, efisien dan efektif. Sistem informasi manajemen serbuk dan pelet UO_2 menggunakan program **fox base plus** sebagai alat pengolahan data, sehingga memungkinkan kemudahan bagi inspektur BPTA dan IAEA untuk memeriksa rekaman serbuk dan pelet UO_2 . Sistem ini juga dapat mengurangi kesalahan pencatatan dan hanya memerlukan seorang operator pembukuan.

ABSTRACT

THE MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM OF UO_2 POWDER AND PELLETS IN MBA RI-A. Reactor fuel element subdivision of RCNT-NAEA is trying intensively to apply the most suitable system in controlling nuclear elements particularly UO_2 powder and pellets. The proposed information system of management is an improvement of the system used at present because it will provide UO_2 powder and pellets data accurately, efficiently and effectively. The management information system of UO_2 powder and pellets used Foxbase plus program for data processing to ease AECB and IAEA inspectors in verifying UO_2 powder and pellets record. This system is also to avoid misrecord and requires only one bookkeeper.

PENDAHULUAN

Salah satu tugas pokok Sub Bidang Bahan Bakar Reaktor sebagai fungsi *safeguards* di tingkat fasilitas adalah pemeriksaan, pencatatan/pembukuan dan pemantauan bahan nuklir, karena dengan pemeriksaan, pencatatan/pembukuan dan pemantauan tersebut dapat ditentukan jumlah bahan nuklir yang diterima, dikirim, sedang dalam proses, hilang dan yang ada diinventaris.

Persoalan yang sering muncul dalam sistem informasi manajemen untuk pengawasan dan pengendalian bahan nuklir adalah kekurangcepatan dan kekurangtepatan dalam memberikan informasi pada saat pemeriksaan dan pelaporan ke BPTA dan IAEA dalam memberikan layanan kepada pemakai serbuk dan pelet UO_2 . Keberhasilan pelaksanaan pertanggung jawaban serbuk dan pelet UO_2 tidak terlepas dari terpenuhinya informasi dengan penyajian yang tepat, cepat dan akurat. Dalam penelitian ini akan disusun suatu sistem informasi manajemen untuk mendukung kegiatan monitoring serbuk dan pelet UO_2 .

Dalam merancang sistem informasi ini digunakan suatu konsep data base (basis data).

Penggunaan suatu sistem data base sangat efektif jika keluaran yang dihasilkan berguna dan sesuai dengan kebutuhan. Tetapi konsep data base ini memerlukan format masukan yang standar dan saat pelaporan yang teratur oleh karena itu penyajian informasi yang dibutuhkan akan sangat mendukung dalam pembuatan program komputer dengan sistem data base.

Program komputer yang dibuat dirancang sedemikian rupa untuk menampung data seoptimal mungkin sehingga dapat digunakan sebagai informasi yang mudah dimengerti dan dianalisis secara cepat, tepat dan akurat untuk disajikan serta tidak mengandung duplikasi data.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Sistem Informasi Manajemen

Ruang lingkup dan maksud sistem informasi manajemen akan lebih mudah dimengerti bila setiap elemen dari sistem informasi manajemen didefinisikan sebagai berikut :

Suatu sistem merupakan seperangkat elemen yang digabungkan satu dengan yang

lainnya untuk suatu tujuan bersama. Konsep sistem pada sistem informasi manajemen adalah mengoptimalkan keluaran melalui media pertukaran informasi.

Informasi adalah data yang sudah diproses ke dalam bentuk yang berarti dan memiliki nilai guna dalam pengambilan keputusan pemakaiannya. Berdasarkan pengertian di atas, maka dapatlah dikatakan bahwa informasi merupakan keluaran dari proses transportasi, dimana data sebagai masukannya.

Jika ditinjau sebagai suatu sistem, maka sistem informasi akan terdiri dari masukan yang berupa data, kemudian mengolahnya sesuai dengan instruksi, sehingga menghasilkan informasi sebagai keluarannya.

Manajemen terdiri dari proses atau kegiatan yang menjelaskan tentang operasi organisasi yaitu merencanakan, mengorganisasikan, memprakarsai dan mengendalikan operasi. Karena pengambilan keputusan merupakan persyaratan yang mendasar bagi setiap proses terdahulu, maka tugas sistem informasi manajemen adalah memberi kemudahan pengambilan keputusan yang diperlukan untuk perencanaan, pengorganisasian dan pengendalian pekerjaan.

Sistem informasi manajemen adalah suatu sistem informasi yang dapat mengolah transaksi yang diperlukan, juga memberi dukungan informasi dan pengolahan untuk fungsi manajemen dan pengambilan keputusan. Informasi memegang peranan yang sangat penting dan diperlukan untuk menentukan tujuan, sehingga diharapkan tujuan tersebut dapat tercapai secara efisien dan efektif.

Berdasarkan uraian pengertian tersebut di atas, sistem informasi manajemen dapat diartikan sebagai suatu alat yang dapat mendukung para pengambil keputusan dalam mengambil keputusannya untuk melaksanakan fungsi manajemen sedemikian rupa sehingga tercapai suatu keputusan yang didasarkan kepada pendekatan sistem.

Maka tujuan sistem informasi manajemen adalah menyajikan informasi untuk pengambilan keputusan pada perencanaan, pengorganisasian dan pengendalian kegiatan dengan

cepat, tepat dan akurat secara efisien dan efektif. Jika ditinjau sebagai suatu sistem, maka sistem informasi manajemen akan terdiri dari masukan yang berupa data, kemudian mengolahnya sesuai dengan instruksi sehingga menghasilkan informasi sebagai keluarannya.

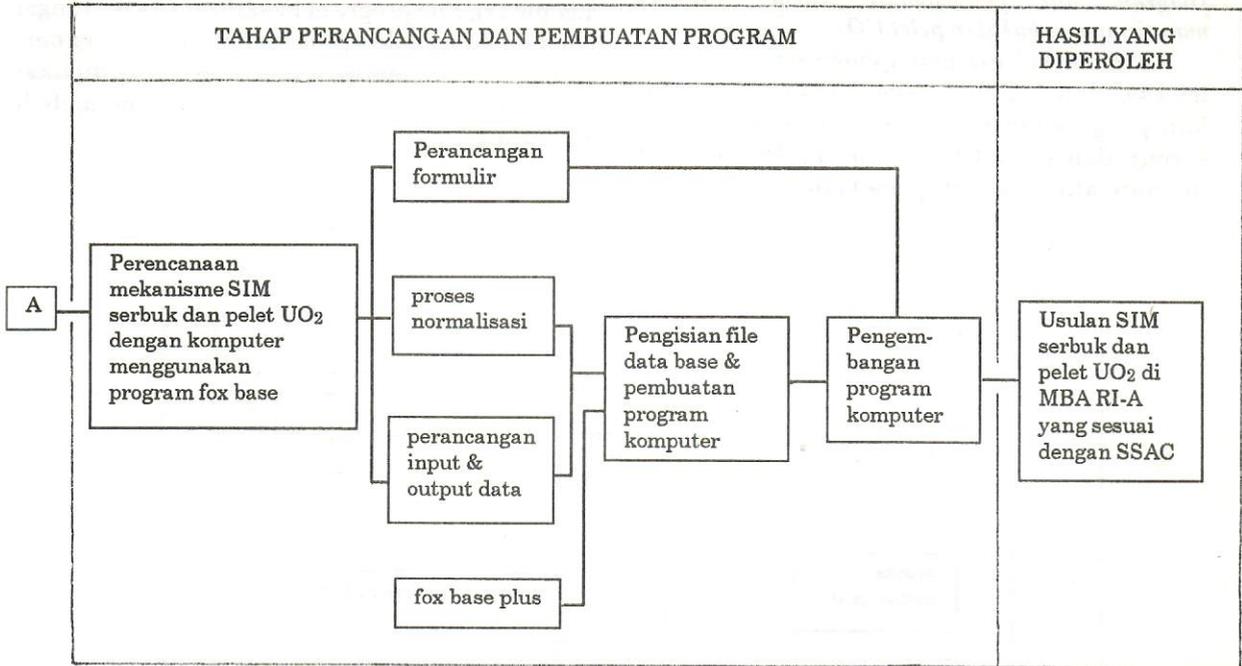
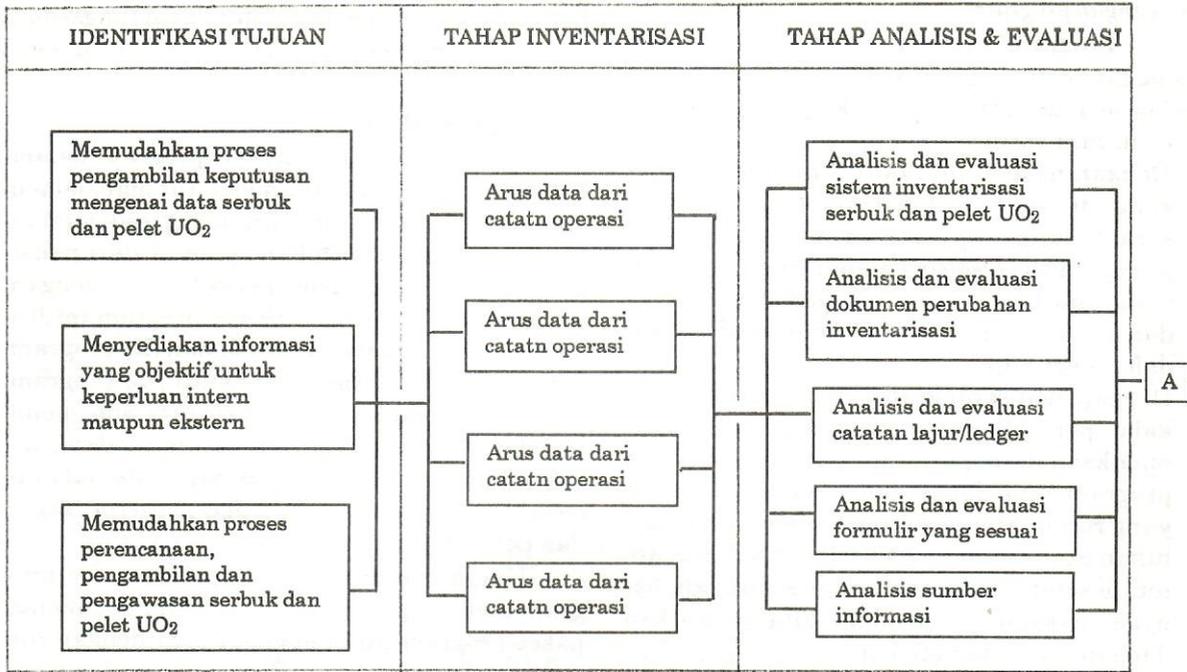
Manajemen data base

Basis data adalah elemen-elemen data yang diorganisir ke dalam *record-record* dan *file-file* dengan berbagai cara dengan maksud untuk memenuhi kebutuhan informasi. Base data merupakan fondasi dari suatu sistem informasi. Agar data dapat bermanfaat, data harus diorganisasikan dalam suatu database. Sistem manajemen data base merupakan sistem pengorganisasian dan pengolahan data pada komputer. Dengan sistem manajemen data base kita dapat menambah data, dapat mengoreksi bila terjadi kesalahan, dapat menghapus data yang tidak diperlukan, dapat mengurutkan data menurut urutan tertentu, dapat mencari data yang kita perlukan dengan cepat, dapat mengaitkan suatu kelompok data dengan kelompok data lainnya, dapat membuat berbagai bentuk laporan serta yang paling penting kita dapat melakukan analisis atau pengolahan pada koleksi data tersebut, semua karakteristik ini merupakan arti penting dalam manajemen data base.

Sistem nasional pertanggungjawaban dan pengendalian bahan nuklir

Sistem *safeguards* mempunyai tujuan untuk mencegah terjadinya peristiwa yang tidak diinginkan atau setidaknya-tidaknya untuk mengurangi kemungkinan terjadinya peristiwa itu, sistem *safeguards* sangat berkaitan dengan pencegahan, pendeteksian atau pembatasan terhadap penyimpangan/penyalahgunaan penggunaan bahan nuklir, maka sistem *safeguards* ialah sistem untuk mengikuti jejak bahan nuklir yang meliputi metode pembukuan yang dilengkapi dengan pengambilan cuplikan, analisis dan inspeksi terhadap bahan nuklir. Suatu negara mempunyai berbagai kemungkinan dalam membuat sistem pembukuan dan pengawasan termasuk mengatur prosedur pembukuan pada instansi nuklir.

METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 1. Metodologi penelitian sistem informasi manajemen serbuk dan pellet UO₂

HASIL DAN DISKUSI

Rancangan program

Program komputer dirancang dengan menggunakan program fox base plus. Dengan fox base plus kita dapat bekerja dengan dua macam cara yaitu :

1. Dengan modus interaktif atau modus langsung, di sini kita dapat mengetik perintah secara langsung setelah munculnya *dot prompt*. Dbase segera menanggapi perintah yang kita berikan, untuk masalah yang tidak terlalu rumit, modus interaktif ini sudah mencukupi.
2. Dengan modus program, kita tuliskan rangkaian perintah dalam program, maka dbase melaksanakan perintah tersebut. Dengan program kita dapat memecahkan masalah yang rumit. Menulis program sering memerlukan usaha yang tidak kecil dan ketekunan, tetapi setelahnya program tersebut jadi, banyak masalah yang dapat kita selesaikan dengan cepat dan efisien

Diagram alir pengelolaan sistem informasi manajemen serbuk dan pelet UO_2

Diagram aliran manajemen serbuk dan pelet UO_2 dapat dilihat pada Gambar 2, sedangkan pengelolaan sistem informasi manajemen serbuk dan pelet UO_2 dirancang berdasarkan diagram aliran seperti pada Gambar 3.

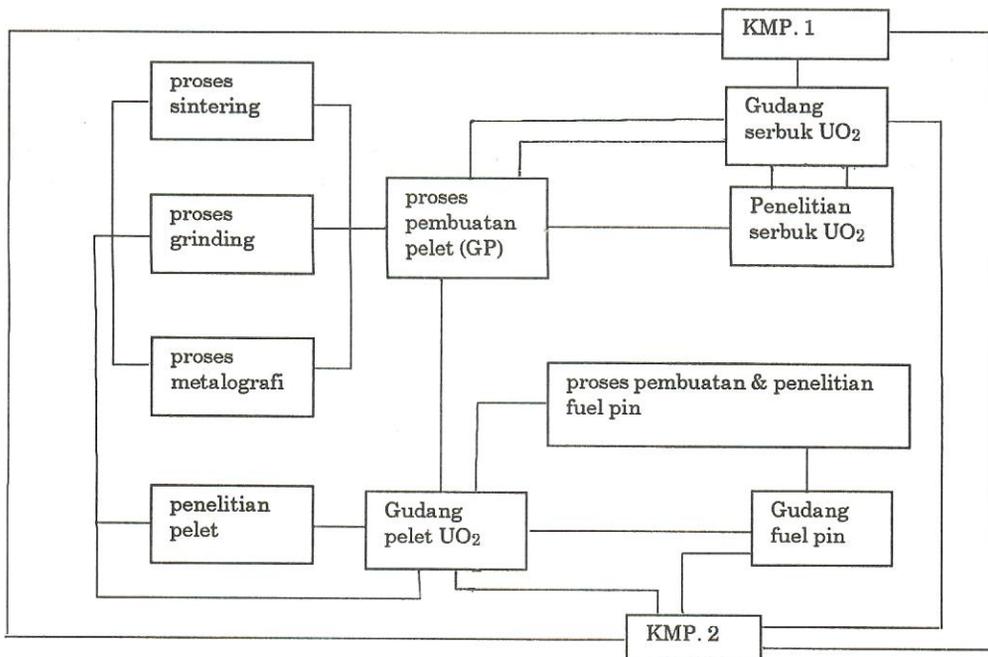
File data base

File data base terdiri dari beberapa buah file yang masing-masing mempunyai fungsi dan struktur yang berbeda akan tetapi saling berkaitan.

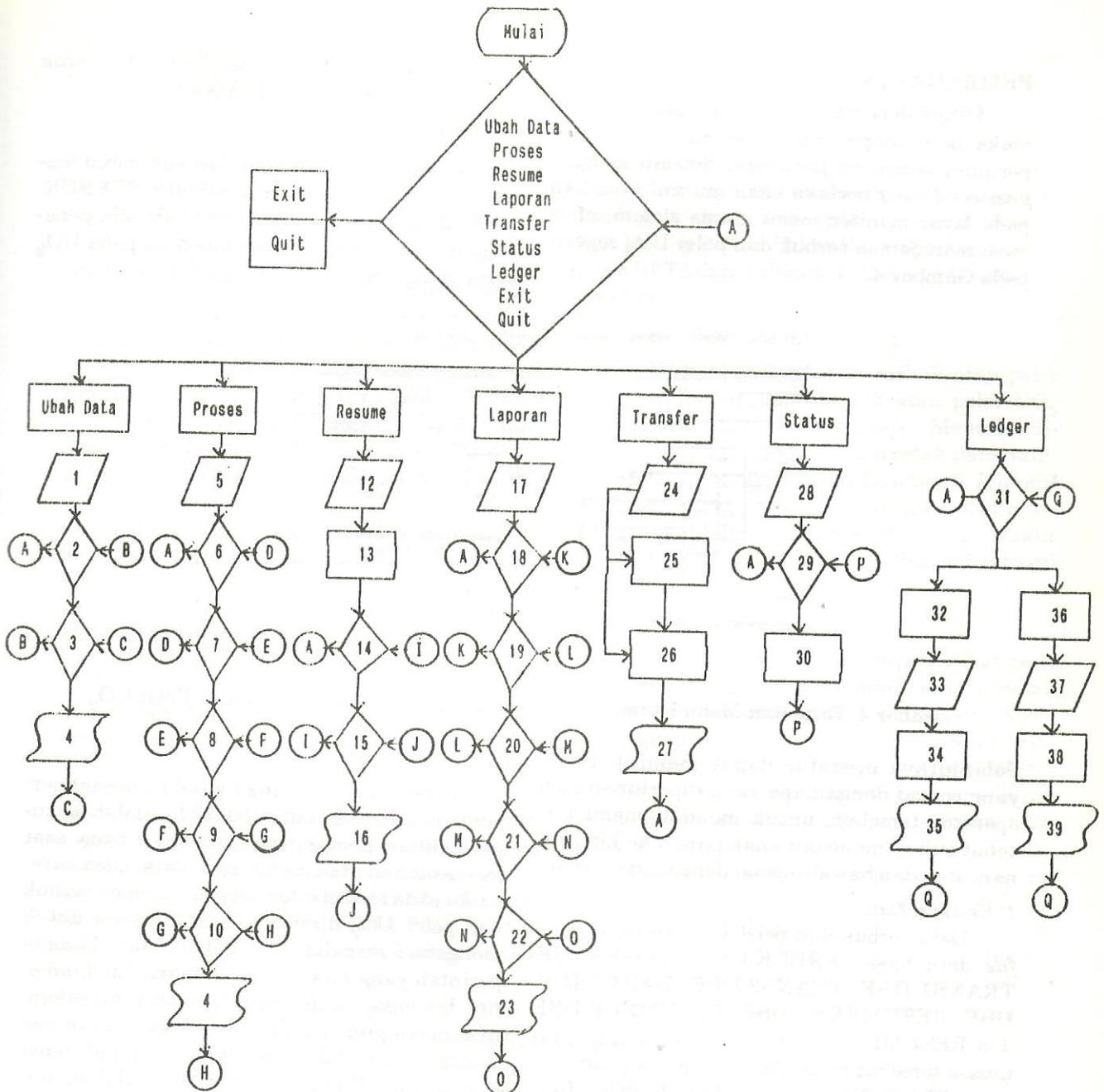
File Program DBase

File jenis ini merupakan program dalam bahasa fox base plus yang mengatur manajemen dari data base, file ini dirancang sedemikian rupa sehingga diharapkan operator dari paket program ini dapat mengoperasikannya dengan mudah dan informatif. File-file program terdiri dari file program menu utama dan file program sub menu yang akan membantu file program menu utama, adapun file program sub menu tersebut antara lain untuk: tampilan data, cetak data, masuk data, hapus data, *internal material transfer*, *subsidiary ledger*, *general ledger* dan penyimpanan/copy data.

Untuk menunjang pengoperasian file program menu utama dan file program sub menu, paket program ini dilengkapi juga dengan file program Password. prg, Readpass.prg dan Changepw.prg File program Password.prg berfungsi sebagai kunci paket program, Readpass.prg berfungsi untuk membaca password yang dipakai serta Changepw.prg berfungsi untuk mengubah password.



Gambar 2. Diagram alir manajemen serbuk dan pelet UO_2



Keterangan :

- 1,12,33,37. Input : data serbuk dan pelet
- 2. Ubah, masuk atau hapus data
- 3,8,20. Enrich, natural atau depleted
- 4. Proses ubah, masuk atau hapus data
- 5,17. Input : Data baru dan data lama serbuk dan pelet
- 6,18. Serbuk atau pelet
- 7,19. Fresh atau scrap
- 9,14,21. Printer atau monitor
- 10,15,22. Data baru atau data lama
- 11,16,23,27,35,39. Output : - Tampilan pada layar monitor
- Cetak pada kertas
- 13. Proses perhitungan resume

- 24. Input : Data serbuk dan pelet yang ada pada file laporan dan yang ada pada file proses
- 25. Proses perpindahan
- 26. Proses pembuatan form. IMT
- 28. Input : Data lama dan baru serbuk & pelet, transfer dan changeeps
- 29. Uncrease, Pack, Password atau Data
- 30. Proses uncrease, pack, perubahan password dan perubahan data
- 31. Subled atau genled
- 32. Subled
- 34. Proses perhitungan subled
- 36. Genled
- 38. Proses perhitungan genled

Gambar 3. Diagram alir sistem informasi manajemen serbuk dan pelet UO₂

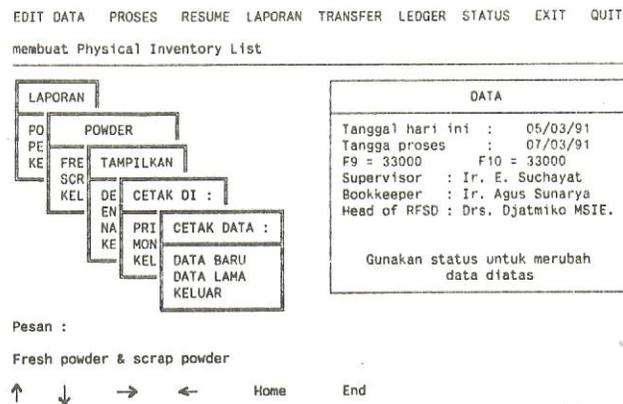
PEMBAHASAN

Langkah pertama apabila program dibuka, maka akan tampil pada layar monitor logo dan perintah pengisian *password*. Setelah mengisi *password* yang berlaku akan muncul tampilan pada layar monitor menu utama sistem informasi manajemen serbuk dan pelet UO_2 seperti pada Gambar 4.

bagai pusat data serta masukan data untuk program pada sub menu lainnya.

a. Edit Data

Menu edit data terdiri dari sub menu masuk, hapus dan ubah data dari *file* SERBUK.DBF. Menu tersebut digunakan bila ada penerimaan dan pengeluaran serbuk atau pelet UO_2 serta mengubah data bila terjadi kesalahan.



Gambar 4. Tampilan Menu Utama Sistem Informasi Manajemen Serbuk & Pelet UO_2

Selanjutnya operator dapat memilih menu yang sesuai dengan apa yang diperlukan oleh operator tersebut, untuk memilih menu tersebut cukup menekan anak panah ke kiri, kanan, atas dan bawah sesuai dengan keperluan.

1. Eksekusi Data

Data serbuk dan pelet UO_2 terdapat pada *file* data base SERBUK.DBF, PROSES.DBF, TRANS1.DBF, TRANS2.DBF, DABACKUP.DBF, RESUMEEN.DBF, RESUMEDE.DBF dan RESUMENA.DBF masing-masing *file* database tersebut berisi data sebagai berikut :

- SERBUK.DBF, data serbuk & pelet UO_2 yang ada di gudang
- PROSES.DBF, data serbuk & pelet UO_2 yang ada di lab.
- TRANS1.DBF, data transfer serbuk & pelet UO_2 dari gudang ke lab.
- TRANS2.DBF, data serbuk UO_2 yang sudah jadi pelet
- DABACKUP.DBF, data backup dari seluruh *file* data base.
- RESUMEEN.DBF, data *resume enrich*
- RESUMEDE.DBF, data *resume depleted*
- RESUMENA.DBF, data *resume natural*

Dengan melihat isi *file* data base tersebut, maka *file* SERBUK.DBF dapat dikatakan se-

b. Transfer

Masalah yang sering timbul pada saat perpindahan serbuk dan pelet UO_2 adalah kekurangtelitian pemegang pembukuan pada saat memasukkan atau menghapus data. Oleh karena itu pada sistem informasi manajemen serbuk dan pelet UO_2 dirancang suatu sistem untuk mengatasi masalah tersebut di atas. Dengan perintah yang kita berikan dimana *batch identity* dan *material description* sebagai masukannya, maka program data base segera akan menanggapi perintah tersebut secara cepat, tepat dan akurat. Program untuk perpindahan serbuk atau pelet UO_2 dari gudang ke laboratorium adalah TRANS1.PRG, dimana *file* SERBUK.DBF sebagai masukannya, maka program tersebut akan melaksanakan perintah untuk mengisi *file* TRANS1.DBF. Selanjutnya *file* tersebut dipindahkan ke *file* PROSES.DBF untuk membuat *item list* serbuk dan pelet UO_2 yang ada di laboratorium. Program untuk perubahan bentuk fisik dari serbuk menjadi pelet baik yang bagus maupun yang rusak adalah TRANS2.PRG. Dengan *file* PROSES.DBF sebagai masukannya, maka program tersebut akan melaksanakan perintah untuk mengisi *file* TRANS2.DBF. Selanjutnya *file* tersebut dipindahkan ke *file*

SERBUK.DBF apabila serbuk dan pelet UO_2 tersebut masuk ke gudang. Sedangkan bila serbuk dan pelet UO_2 tetap di laboratorium, maka file TRANS2.DBF tersebut dipindahkan ke file PROSES.DBF. File TRANS1.DBF dan TRANS2.DBF berfungsi untuk membuat internal material transfer.

c. Ledger

Ledger/lajur adalah catatan yang memuat ikhtisar perubahan inventaris pada suatu selang waktu tertentu untuk menentukan inventaris buku. Ledger/lajur digunakan untuk meliputi bahan nuklir yang ada di wilayah MBA sehingga sering disebut sebagai lajur umum atau *general ledger*. Masukan untuk program *general ledger* adalah SERBUK.DBF dan PROSES.DBF.

Untuk daerah sempit yang memerlukan neraca bahan nuklir dibuatlah lajur bantu yang biasa disebut *subsidiary ledger*. Masukan untuk *subsidiary ledger* adalah file SERBUK.DBF dan PROSES.DBF.

d. Resume

Fungsi menu ini adalah untuk mengetahui dan melihat secara keseluruhan data serbuk dan pelet UO_2 yang ada di MBA RI-A, sebagai masukan untuk program ini adalah file SERBUK.DBF dan PROSES.DBF. Dari file-file tersebut program dbase menyusun data serbuk dan pelet UO_2 batch identity dan langsung dimasukkan kedalam file RESUMEEN.DBF, RESUMEDE.PRG dan RESUMENA.PRG. File tersebut merupakan masukan untuk program RESUME.PRG.

2. Keluaran dan Distribusi Informasi

Sistem akunting bahan nuklir pada akhirnya akan menghasilkan laporan. Laporan tersebut disertai dengan data pendukung akan diverifikasi oleh pihak berwenang dalam hal *Safeguard*. Catatan akunting adalah kumpulan dokumen yang disimpan di tempat fasilitas yang memperlihatkan jumlah masing-masing bahan nuklir yang terdapat di fasilitas tersebut disertai dengan catatan distribusi dan catatan perubahan yang terjadi.

a. Item List

Fungsi menu ini adalah untuk melihat data serbuk dan pelet UO_2 yang ada di gudang dan yang ada di laboratorium, menu tersebut dilengkapi dengan tampilan dan cetak data, tampilannya ditunjukkan pada Gambar 5.

Physical inventory list (item list) untuk setiap *batch identity* dilaporkan tiap bulan dan bila terjadi perubahan fisik serbuk atau pelet UO_2 baik yang ada di gudang maupun yang ada di laboratorium. Informasi mengenai serbuk dan pelet UO_2 tersebut akan didistribusikan ke Bidang Reaktor, Kelompok Metalurgi Nuklir, Sub Bidang Bahan Bakar Reaktor sebagai arsip serta BPTA dan *Safeguards* IAEA pada saat PIT dan PIV.

b. Transfer Data

Transaksi perpindahan serbuk atau pelet UO_2 , perubahan fisik serbuk atau pelet UO_2 adalah *internal material transfer*. Menu ini dilengkapi dengan tampilan dan cetak data, tampilannya dapat dilihat pada Gambar 6. *Internal material transfer* akan didistribusikan ke Bidang Reaktor, Kelompok Metalurgi Nuklir dan Sub Bidang Bahan Bakar Reaktor sebagai arsip.

d. Ledger

Tampilan dari menu ini dapat dilihat pada Gambar 7, yang memperlihatkan neraca bahan nuklir yang berlaku khusus untuk area kecil. Sedangkan untuk *general ledger* pada prinsipnya sama seperti *subsidiary ledger*, *general ledger* digunakan untuk meliputi segenap wilayah MBA, menu ini dilengkapi juga dengan tampilan dan cetak data.

Subsidiary ledger dan *general ledger* dibuat hanya 1 copy kecuali pada saat PIT dan PIV dibuat rangkap 6 (enam) yang akan didistribusikan ke BPTA 3 (tiga) copy, Bidang Reaktor, Sub Bidang Operasi Reaktor dan Sub Bidang Bahan Bakar Reaktor sebagai arsip.

e. Resume

Dari file RESUMEEN.DBF, RESUMEDE.DBF dan RESUMENA.DBF yang dieksekusi oleh program RESUME.PRG, maka keluarannya adalah informasi keseluruhan mengenai data serbuk dan pelet UO_2 yang ada di MBA RI-A dan biasa disebut RESUME KMP. D, tampilannya dapat dilihat pada Gambar 8.

(Item List) dilaporkan setiap bulan dan bila terjadi perubahan inventory baik serbuk maupun pelet UO_2 . Resume akan didistribusikan ke Bidang Reaktor, Kelompok Metalurgi Nuklir, Sub Bidang Bahan Bakar Reaktor sebagai arsip, BPTA pada saat PIT serta *Safeguards* IAEA pada saat PIV.

PHYSICAL INVENTORY LIST OF SCPAP POWDER

Date : 11/04/91

Page : 1

Ent. No.	No Item	Batch Identity	Net Weight Gram	% Element	Elem.Weight Gram	% Isotope	Iso.Weight Gram	Position On Rack
1	1	DRPW	1867.1000	0.8760	1635.5796	0.4320	7.0657	D.1.2.1
2	1	DRPW	1406.1000	0.8760	1231.7436	0.4320	5.3211	D.1.2.2
3	1	DRPW	1969.1000	0.8760	1724.9316	0.4320	7.4517	D.1.2.3
4	1	DRPW	1304.7000	0.8760	1142.9172	0.4320	4.9374	D.1.2.4
5	1	DRPW	3314.4000	0.8760	2903.4144	0.4320	12.5428	D.1.2.5

[F]orward [B]ackward [E]xit []

Gambar 5. Tampilan Physical Inventory List of Scarp Powder

INTERNAL MATERIAL TRANSFER

From : KMP.D		To : User		Date : 05/04/91		Doc No. : 06/PW/D-U/91	
Material Description : GQLB				Element Code : N		Isotope Code :	
Line No.	Batch Identity	No.of Items	Netto Weight	Element Weight	Isotope Weight	Unit	Remark
1	NPWD	1	2000.0000	1756.4000	12.29490	g	N4

[F]orward [B]ackward [E]xit []

Gambar 6. Tampilan Internal Material Transfer

Page : 1

SUBSIDIARY LEDGER

Facility		: RIA-		KMP		: D	
Material Description : RQGB				Isotope Code : G			
Line No.	Date	ICR No.	Receipts		Shipment		
			Element	Isotope	Element	Isotope	
0	23/03/90						
1	04/05/90	ICR.46	30.3278				
2	04/05/90	ICR.46			2.2081		
3	20/07/90	ICR.47			0.0878		
4	31/08/90	ICR.49			0.0433		

[R]ight [B]ackward [F]orward [E]xit []

Gambar 7. Tampilan subsidiary ledger

RESUME KMP. D
Date : 09/03/91

Page : 1

No.	Name of Batch	No Item	Material Description	Element Code	Net Weight Kg	Element Weight Kg	Isotope Weight Kg
3.1	NPWD	7	GQLB	N	211.3300	184.9503	
3.2	NPLT	8	JQAB	N	1.9897	1.7472	
3.3	NRPLT	1	GQEB	N	0.1273	0.1118	
3.4	NRPW	3	RQEB	N	0.3164	0.2772	
3.5	NPLTG	1	HQEB	N	0.1281	0.1125	
T O T A L					213.8915	187.1990	

[E] Enrich [N] Natural [D] Depleted
[B] Backward [F] Forward [E] Exit []

Gambar 8. Tampilan resume dan serbuk pelet UO₂ (KMP.D)

KESIMPULAN

Dalam melaksanakan fungsi *safeguards* di tingkat fasilitas harus ada sistem pertanggungjawaban pembukuan bahan nuklir yang dapat memberikan informasi tepat waktu, cepat dan akurat sehingga dapat mendukung penerapan *safeguard* di fasilitas tersebut. Berdasarkan pembahasan dan analisis diatas, dapat diperoleh beberapa kesimpulan :

1. Program dirancang sedemikian rupa sehingga sangat mudah dioperasikan oleh seorang teknisi yang awam komputer
2. Mengingat perlu adanya peningkatan fungsi dan daya guna sistem kerja personil, maka sudah saatnya manajemen di MBA RI-A

lebih ditingkatkan, salah satunya adalah dengan sistem informasi manajemen serbuk dan pelet UO₂ dengan menggunakan program *fox base*.

3. Penyusunan *file-file* dalam pengembangan sistem informasi manajemen ini, dilakukan dengan memperhatikan informasi yang diperlukan dalam setiap pengambilan keputusan.
4. Dengan selesainya paket program ini, diharapkan distribusi informasi mengenai serbuk dan pelet UO₂ dapat secara cepat, tepat dan akurat serta tidak akan terjadi duplikasi data.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anonym, Agreement Between The Republic of Indonesia and The International Atomic Energy Agency for the Application of Safeguards in Connection with the Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons (1968).
2. Harianto, K. Pangestu, E.N., DBase III plus, Fox Base plus Multi User (Local Area Network), Andi Offset, Yogyakarta (1990).
3. Burch, J.G. and Gary Grudnitski, Information System, Theory and Practice, Fourth Edition, John Wiley & Sons (1986).
4. Winardi Sutantyo & Markus Robijanto Kusuma, Pemograman Dbase III plus, PT. Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia, Jakarta (1987).
5. Anonym, Regional Training Course of State Systems of Accounting for and Control of Nuclear Materials, Course Manual, Tokai; Oarai; Kurihama and Tokyo Japan (October 1987) 5-23.
6. Anonym, Report Forms and Explanations for their Use, Code 10 Agreement Reference (Articles), (1965) 67.

DISKUSI

Dahlia:

1. Apakah SIM yang sudah diseminarkan tahun lalu sudah diaplikasikan?
2. Bagaimana kontrol terhadap adanya manipulasi pada program atau pada *data entry* ?

Rosad Ma'ali:

1. Saat ini sedang dicoba
2. - Program komputer bila sudah sempurna akan *dikompile* sehingga program tersebut tidak mungkin dapat diubah.
- Sub menu untuk bagian-bagian penting dilengkapi dengan *Password*.

Tegas Sutondo:

Safeguard diterapkan untuk seluruh bahan nuklir yang ada pada suatu fasilitas apakah tidak lebih baik sistem informasi ini diterapkan untuk bahan nuklir (tidak hanya serbuk + pelet)

Rosad Ma'ali:

Hal tersebut sudah dibuat yaitu program komputer untuk elemen bakar yang ada di PPTN-BATAN, jadi untuk melayani *safeguard* sudah dapat diatasi (khusus untuk PPTN-BATAN), bila memungkinkan akan dikembangkan untuk MBA yang lainnya yang ada di BATAN.

Budiono:

1. Bagaimana kaitannya dengan QA yang ada di PPTN? Apakah sistem Informasi manajemen ini akan menunjang QA tersebut?
2. Mengingat ada reaktor di PPTN, RSG, Kartini dan nantinya PLTN, apakah sudah dipikirkan untuk penelitian sistem monitor ini sebagai sistem *real time*?

Rosad Ma'ali:

1. SIM serbuk dan pelet UO_2 jelas akan menunjang program QA, karena SIM serbuk dan pelet UO_2 (SIM Bahan Nuklir di MBA RI-A) akan dilengkapi dengan prosedur pengoperasian sesuai dengan QA sehingga diharapkan hasilnya dijamin baik/benar.
2. Paket program SIM Bahan Nuklir sebagai langkah awal orientasinya hanya di PPTN-BATAN, bila memungkinkan sebagai langkah selanjutnya adalah dengan memperhatikan MBA yang lainnya yang ada di BATAN, termasuk PLTN.