

SISTEM INFORMASI MANAJEMEN UNTUK MENANGGULANGI KECELAKAAN NUKLIR DI PPTN

Sudarsono Katam K., Endang K., Sumantono K., Zulfakhri, E. Rukmini.
Pusat Penelitian Teknik Nuklir - Badan Tenaga Atom Nasional

ABSTRAK

SISTEM INFORMASI MANAJEMEN UNTUK MENANGGULANGI KECELAKAAN NUKLIR DI PPTN. Penanggulangan kecelakaan nuklir membutuhkan suatu rangkaian tindakan yang terorganisasi secara baik dengan mengikut sertakan banyak instansi di luar PPTN. Oleh sebab itu perlu disusun suatu sistem informasi manajemen untuk menanggulangi kecelakaan nuklir yang merupakan alat untuk tercapainya usaha penanggulangan kecelakaan nuklir secara terpadu. Sistem informasi manajemen untuk menanggulangi kecelakaan nuklir disusun sedemikian rupa dengan sarana komputer sehingga dapat menyebarkan informasi secara cepat dan tepat untuk digunakan oleh OPKD sebagai organ pengolah data dan pelaksana penanggulangan kecelakaan nuklir.

ABSTRACT

MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM OF NUCLEAR ACCIDENT HANDLING. Nuclear accident handling needs various well organized actions and involving many authorities outside of PPTN, so a management information system of nuclear accident handling must be designed as a tool to achieve an integrated efforts of nuclear accident handling. Management information system of nuclear accident handling was perfectly computerized designed producing fast distribution and exact informations, in OPKD disposal as the organ of the data processing and the executioner of nuclear accident handling.

PENDAHULUAN

Penanggulangan dampak kecelakaan nuklir baik berskala besar atau kecil maupun bersifat sangat terbatas, terbatas, lokal, regional atau nasional sangat membutuhkan data yang tepat. Selain itu diperlukan keterbukaan untuk saling memberikan informasi kepada semua pihak secara tepat dan cepat.

Kecepatan dan ketepatan penyaluran atau penyebaran informasi untuk dasar analisis dan pelaksanaan tindak lanjut penanggulangan dampak kecelakaan nuklir harus diatur oleh suatu sistem yang tepat dan terpadu. Dalam makalah ini dibahas suatu sistem informasi manajemen untuk menanggulangi dampak kecelakaan nuklir yang diberi nama MISOPKD.

Pusat Penelitian Teknik Nuklir telah mempunyai wadah untuk pemantauan, pengelolaan dan pelaksanaan penanggulangan kecelakaan nuklir yang bersifat sangat terbatas (dalam ruang-ruang laboratorium di dalam lingkungan PPTN) maupun bersifat lokal (kecelakaan nuklir yang dampaknya dapat mengancam lingkungan di sekitar PPTN). Wadah ini dinamakan **Organisasi Penanggulangan Kecelakaan Darurat (OPKD)**. Penanggulangan kecelakaan nuklir baik yang bersifat sangat terbatas maupun lokal yang dilakukan OPKD pada khususnya dan PPTN pada

umumnya akan membutuhkan bantuan, dukungan dan kerja sama dengan beberapa aparat di luar PPTN, karena pada dasarnya semua hal yang akan mengancam kelestarian lingkungan adalah menjadi kepentingan dan tanggung jawab bersama baik masyarakat, swasta dan instansi atau aparat pemerintah.

Tujuan penyusunan sistem informasi manajemen penanggulangan kecelakaan nuklir di sini lebih ditujukan untuk ruang lingkup yang bersifat kecelakaan regional dan nasional.

SISTEM INFORMASI MANAJEMEN

Sistem informasi dapat dipandang sebagai kumpulan atau kesatuan beberapa jenis unsur yang memiliki fungsi yang berlainan dan bekerja bersama-sama untuk menghasilkan informasi yang dibutuhkan.

Sistem informasi manajemen dapat diselenggarakan tanpa bantuan komputer. Komputer dapat berfungsi sebagai sarana untuk menyalurkan *information processing business*, karena komputer mempunyai kemampuan misalnya dalam menyimpan, memilah dan menyeleksi data serta dengan cepat dapat digunakan untuk mengolah data yang diperlukan dalam menyusun laporan untuk para manager atau pengambil keputusan.

Pengolahan data baik dengan tangan (manual) maupun dengan komputer mencakup kegiatan antara lain :

1. Pencatatan dan perekaman
2. Pemisahan
3. Penyusunan
4. Perhitungan
5. Pengambilan kesimpulan
6. Penyimpanan
7. Pencarian
8. Penggandaan
9. Pengolahan data
10. Penyajian dan penyebaran.

DIFINISI DAN KUALIFIKASI KECELAKAAN

Pengertian kecelakaan nuklir telah didefinisikan oleh OPKD - PPTN. Berdasarkan petunjuk pelaksanaan OPKD [3], kecelakaan nuklir dapat dibagi dalam beberapa tingkatan, yaitu :

1. Sangat terbatas, yaitu bila terjadi kecelakaan dalam suatu ruang dan menyangkut keselamatan personil yang berada dalam ruangan tersebut.
2. Lokal, yaitu bila terjadi kecelakaan dalam suatu kelompok gedung dan menyangkut keselamatan personil yang berada dalam kelompok gedung tersebut.
3. Besar, yaitu bila terjadi kecelakaan dalam lingkungan PPTN dan menyangkut keselamatan personil di seluruh PPTN.

Dalam rancangan sistem informasi ini, tingkatan dan kualifikasi kecelakaan nuklir akan dibagi dalam bentuk sebagai berikut :

1. **Sangat terbatas**, yaitu bila terjadi kecelakaan nuklir dalam satu ruang dan menyangkut keselamatan personil yang berada dalam ruang tersebut.
2. **Terbatas**, yaitu bila terjadi kecelakaan dalam suatu kelompok gedung dan menyangkut keselamatan personil yang berada dalam kelompok gedung tersebut.
3. **Lokal**, yaitu bila terjadi kecelakaan dalam lingkungan PPTN dan menyangkut keselamatan personil di seluruh kompleks PPTN dan juga mengancam keselamatan masyarakat di lingkungan PPTN dan atau mengakibatkan pencemaran di lingkungan PPTN.
4. **Regional**, yaitu bila terjadi kecelakaan yang secara langsung maupun tidak langsung dapat mencemari dan membahayakan lingkungan dalam daerah yang luas dan dapat menimbulkan korban manusia seketika maupun di beberapa saat mendatang.

5. **Nasional**, yaitu bila terjadi kecelakaan yang secara langsung maupun tidak langsung dapat memberikan dampak dalam arti yang luas sampai negara-negara lain dan atau yang penanggulangannya harus mengikut sertakan unsur-unsur yang bersifat nasional dan atau internasional.

RUANG LINGKUP RANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN KECELAKAAN NUKLIR.

Penanggulangan suatu kecelakaan nuklir tidak mungkin diatasi secara tuntas hanya oleh pihak yang bersangkutan langsung saja terutama kecelakaan nuklir yang bersifat regional dan nasional, tetapi harus melibatkan banyak pihak yang ada di luar instansi atau aparat tempat kecelakaan terjadi. Sistem informasi manajemen untuk menanggulangi kecelakaan nuklir harus dapat digunakan sebagai cara penyebaran informasi dan koordinasi pelaksanaan di dalam PPTN pada umumnya dan OPKD pada khususnya, maupun antara PPTN dan atau OPKD dengan instansi atau aparat lain di luar PPTN yang terlibat langsung atau tidak langsung dengan terjadinya kecelakaan nuklir. Penanggulangan kecelakaan nuklir sangat terbatas dan terbatas sudah dianggap dapat ditanggulangi dengan tuntas oleh pihak PPTN sendiri berdasarkan petunjuk pelaksanaan yang telah ditetapkan oleh OPKD, kecuali untuk beberapa hal tertentu (seperti misalnya kebakaran).

Sistem informasi manajemen kecelakaan nuklir ini ditekankan untuk menanggulangi kecelakaan nuklir tingkat regional dan nasional yang baik secara langsung maupun tidak langsung melibatkan banyak pihak di luar PPTN.

Oleh sebab itu sistem ini juga berisi inventarisasi instansi atau aparat di luar PPTN yang harus dihubungi atau diikuti sertakan dalam penanggulangan kecelakaan nuklir baik secara langsung maupun tidak langsung. Instansi atau aparat di luar PPTN yang harus dihubungi atau diikuti sertakan dalam penanggulangan kecelakaan nuklir dapat dibagi dalam dua kelompok, yaitu :

1. Kelompok yang berperansertatidaklangsung.

Maksud dari peran serta tidak langsung di sini adalah tidak langsung secara fisik ikut serta dalam pelaksanaan usaha penanggulangan kecelakaan nuklir. Instansi atau aparat yang diikuti sertakan antara lain adalah:

1. Perguruan Tinggi dan Akademi
2. Lembaga Penelitian.

3. Rumah Sakit.
4. Media Massa.

II. Kelompok yang berperan serta secara langsung.

Maksud dari berperan serta langsung di sini adalah langsung secara fisik ikut serta dalam pelaksanaan penganggulangan kecelakaan nuklir. Instansi atau aparat yang diikuti sertakan antara lain adalah :

1. Rumah Sakit.
2. Pemadam Kebakaran.
3. Perusahaan Daerah Air Minum.
4. Kepolisian, Militer, HANKAM, Hansip dan Banpol,
5. Perusahaan Listrik Negara.
6. Pemerintah Daerah Kota Madya Bandung.
7. Rukun Tetangga dan Rukun Warga setempat
8. Masyarakat sekitar Instalasi Nuklir.
8. Palang Merah Indonesia.
10. Media Massa.

RANCANGAN SISTEM PENYEBARAN INFORMASI

Penyebaran informasi untuk pelaksanaan dan koordinasi penanggulangan kecelakaan nuklir serta dampaknya dapat dibagi dalam dua cara, yaitu:

I. Penyebaran Informasi Jangka Panjang

Penyebaran informasi ini sifatnya memberikan penjelasan untuk :

- a. Ajakan berperanserta dalam penanggulangan kecelakaan nuklir dan untuk menekan tingkat kecemasan, kekhawatiran dan ketakutan atau kepanikan masyarakat terhadap nuklir dan radiasi.
- b. Ajakan berperan serta dalam penelitian dasar dan terapan, pertukaran informasi ilmiah mengenai kecelakaan nuklir, usaha penanggulangan kecelakaan nuklir dan dampaknya.
- c. Ajakan berperan serta dalam menyebar luaskan informasi mengenai nuklir dan radiasi.

Penyebaran informasi jangka panjang dilakukan dengan cara dan tujuan antara lain :

1. Pemuatan dan penerbitan artikel mengenai nuklir.
2. Mengadakan "seminar sehari" atau diskusi bersama dalam topik-topik yang berkaitan dengan nuklir dan dampaknya.
3. Mengadakan ceramah ilmiah dalam topik-topik yang berkaitan dengan nuklir dan dampaknya.
4. Mengadakan *open house* kegiatan reaktor, laboratorium-laboratorium dan sarana peng-

olahan limbah untuk para mahasiswa, pelajar tingkat menengah pertama dan atas, serta masyarakat pada umumnya.

5. Berperan serta secara aktif dalam kegiatan pameran atau Pekan Raya yang diadakan di tingkat regional maupun nasional.
6. Berperan serta secara aktif dalam kegiatan lokakarya, seminar dan simposium yang diadakan oleh pihak lain.
7. Mengadakan kerja sama dengan pihak-pihak di luar PPTN untuk berperan serta dan bersama-sama melaksanakan penanggulangan kecelakaan nuklir.

II. Penyebaran Informasi Langsung

Penyebaran informasi secara langsung sifatnya untuk dasar tindakan penanggulangan kecelakaan nuklir. Informasi baru akan diberikan ketika terjadi kecelakaan nuklir, walau beberapa bagian dari informasi tersebut (yang sifatnya mendasar) akan diberikan secara berkala untuk dasar analisis, kesiap siagaan dan pantauan dari pihak yang diberi informasi terhadap lingkungan instalasi nuklir.

Penyebaran informasi langsung dilakukan dengan cara dan tujuan antara lain :

1. Informasi yang telah ditentukan bentuk penyajiannya dan ruang lingkungannya disebarkan kepada masing-masing pihak aparat di luar PPTN yang akan diikuti sertakan dalam penanggulangan kecelakaan nuklir, beberapa saat setelah kecelakaan nuklir terjadi.
2. Secara berkala bagian-bagian informasi yang dimaksud pada butir satu di atas disebarkan kepada masing-masing pihak aparat di luar PPTN yang akan diikuti sertakan bila terjadi kecelakaan nuklir.
3. Menjalin hubungan yang lebih erat dengan instansi atau aparat di luar PPTN terutama yang akan diikuti sertakan dalam usaha penanggulangan kecelakaan nuklir dan dampaknya.

Mengingat kemungkinan terjadinya kecelakaan nuklir dapat dikatakan sangat kecil, sehingga penyebaran informasi secara berkala cukup dilakukan 6 bulan sekali.

BENTUK DATA

Data yang dibutuhkan dikelompokkan pada tujuan penggunaan informasi antara lain :

1. Persiapan Tindak Lanjut Penanggulangan.

Untuk keperluan ini dibutuhkan data personil dan data pejabat/aparat dan instansi yang perlu dihubungi, yaitu:

- a. Nama, jabatan, alamat kantor dan rumah, nomor telepon kantor dan rumah dari para pejabat teras dan anggota OPKD di lingkungan PPTN.
- b. Nama, jabatan, alamat kantor, nomor telepon para pejabat teras atau aparat seperti: Rumah Sakit, PDAM, PLN, Pemadam Kebakaran, Polisi, Militer, HANKAM, PMI, Pemerintah Daerah Tingkat II, Ketua RT dan RW, Hansip, Banpol di sekitar instalasi nuklir.

2. Pencegahan Meluasnya Kerusakan Fisik dan Lingkungan.

Data yang dibutuhkan untuk keperluan ini :

- a. Jumlah, jenis dan letak alat atau sarana pemadam api di sekitar PPTN.
- b. Letak panel-panel utama sistem jaringan listrik di lingkungan PPTN.
- c. Gambar jaringan sistem listrik di gedung-gedung di kompleks PPTN.
- d. Gambar jaringan sistem instalasi air di kompleks PPTN.
- e. Luas, batas dan tingkat keradioaktifan daerah yang tercemar di kompleks PPTN dan sekelilingnya.
- f. Letak, jenis, jumlah dan tingkat keradioaktifan sumber air yang tercemar di kompleks PPTN dan sekelilingnya.
- g. Arah dan kuat angin, tingkat keradioaktifan udara di kompleks PPTN dan sekelilingnya.

3. Penanganan Dan Perawatan Korban Kecelakaan Baik Dari Segi Fisik Maupun Radiasi.

Data yang dibutuhkan antara lain adalah:

- a. Catatan medis seluruh personil PPTN dan dosis radiasi dari seluruh personil PPTN.
- b. Diagnosa korban kecelakaan oleh dokter PPTN.

4. Keamanan Lingkungan, Pengungsian Penduduk Dan Dapur Umum.

Data yang dibutuhkan antara lain adalah :

- a. Peta lokasi RT, RW dan daerah di sekeliling PPTN serta jumlah penduduk tiap RT dan RW.
- b. Jumlah, nama, alamat para Hansip, Banpol, yang bertempat tinggal atau bertugas di daerah sekeliling PPTN, dan di PPTN.

5. Penyebaran Berita Ke Media Massa.

Data yang dibutuhkan antara lain adalah :

- a. Rincian ruang lingkup kecelakaan dan tindak lanjut penanggulangan:
 - Usaha dekontaminasi.
 - Usaha pengamanan.
 - Usaha pelarangan-pelarangan.

- Usaha pengungsian.
2. Analisis perluasan daerah yang terkontaminasi atas dasar arah dan kuat angin, aliran air tanah dan air permukaan.
 3. Kronologis kecelakaan nuklir yang terjadi.

6. Penganggulan Kontaminasi.

Data yang dibutuhkan antara lain :

1. Letak, luas batas daerah yang terkontaminasi.
2. Unsur-unsur kontaminasi.
3. Tingkat dan penyebaran konsentrasi keradioaktifan.
4. Peta daerah yang terkontaminasi.

PENGUMPULAN DAN PENGOLAH DATA

Sesuai dengan tujuan dan sasaran pembentukkan OPKD, penanggung jawab dan pelaksana sistem informasi manajemen penanggulangan kecelakaan nuklir dapat ditunjuk OPKD.

Tugas dan tanggung jawab OPKD dengan penunjukan tersebut akan menjadi antara lain :

1. Penyusunan dan pelaksanaan administrasi OPKD.
2. Mengadakan kerja sama erat dan terpadu dengan instansi atau aparat di luar PPTN yang akan diikuti sertakan secara aktif dalam penanggulangan kecelakaan nuklir.
3. Menyiapkan formulir-formulir isian untuk pengumpulan data.
4. Evaluasi data, pengolahan, penyimpanan, penyebaran informasi.
5. Pelaksanaan persiapan tindak lanjut penanganan.
6. Melaksanakan penanggulangan kecelakaan nuklir.

PENGOLAHAN DATA

Pengolahan data untuk menjadikannya sebagai informasi tidak seluruhnya memakai sarana komputer.

Data yang diolah dengan sarana komputer untuk membentuk informasi antara lain adalah :

1. Data untuk pembentukan informasi dasar yang akan digunakan sebagai dasar analisis atau pengambil keputusan.
2. Data yang sifatnya catatan untuk diketahui dan memudahkan pencarian kembali.
3. Data yang sifatnya sebagai petunjuk dalam pelaksanaan penanggulangan kecelakaan nuklir.
4. Data yang sifatnya rutin dalam pengolahannya.

Karena keterlibatan jenis kapasitas *memory* komputer yang dimiliki maka program sistem

informasi manajemen penanggulangan kecelakaan nuklir akan dibagi dalam dua bagian yaitu :

1. Menggunakan program Foxbase. Program Foxbase adalah program untuk data base yang cukup handal.
2. Menggunakan program Prodesign II. Program Prodesign II adalah program untuk pembuatan gambar atau peta dalam program sistem informasi manajemen penanggulangan kecelakaan nuklir ini yang dimaksudkan untuk pembuatan gambar denah situasi lingkungan PPTN.

Informasi yang dihasilkan dari pengolahan data dengan menggunakan program Foxbase antara lain adalah :

1. Informasi, nama, alamat dan nomor telepon pejabat teras PPTN, personil OPKD dan instansi diluar PPTN.
2. Informasi medis, golongan darah dan dosis radiasi yang pernah diterima personil PPTN.
3. Informasi arah angin, kuat angin dan keradioaktifan udara.
4. Informasi letak dan konsentrasi keradioaktifan sumber air.
5. Informasi kependudukan di daerah sekeliling PPTN.
6. Informasi jumlah, alamat Hansip dan Hanra.

Informasi yang dihasilkan pengolahan data dengan menggunakan program Prodesign II antara lain adalah :

1. Informasi letak, jumlah dan jenis saran pemadam kebakaran.
2. Informasi letak panel dan jaringan instalasi listrik.
3. Informasi jaringan instalasi air.
4. Informasi letak, jumlah, jenis sumber air di daerah sekeliling PPTN.
5. Peta atau denah tata-letak lingkungan PPTN dan daerah sekeliling PPTN berikutan batas RT dan RW.

Data yang diolah dengan sistem manual untuk membentuk informasi antara lain adalah :

1. Data yang didapat secara langsung dari hasil pemeriksaan dan evaluasi di lapangan di saat kecelakaan nuklir terjadi.
2. Data yang harus disiapkan dengan segera di saat dan atau segera setelah kecelakaan nuklir terjadi.

Informasi yang dihasilkan pengolahan data dengan menggunakan sistem manual antara lain adalah :

1. Informasi luas, letak dan konsentrasi keradioaktifan daerah yang tercemar di dalam kompleks

PPTN dan daerah sekeliling PPTN.

2. Informasi letak, jenis, jumlah dan konsentrasi keradioaktifan sumber air di daerah sekeliling PPTN.
3. Informasi diagnosa korban.
4. Informasi kecelakaan nuklir dan penanggulangannya dan rincian data penanggulangan kecelakaan nuklir.
5. Informasi unsur kontaminator daerah yang tercemar.

PEMBAHASAN.

Selama ini sebenarnya PPTN telah melaksanakan atau telah menerapkan suatu sistem informasi manajemen yang berhubungan dengan keselamatan dan kesehatan personil, dan kecelakaan nuklir dalam ruang lingkup yang terbatas dan tidak sinambung, dan belum dikaitkan dengan kecelakaan nuklir dalam skala besar, yaitu antara lain dalam hal kerjasama dengan instansi terkait.

Kerja Sama Dengan Instansi atau Aparat Di Luar PPTN.

Kerja sama dengan instansi atau aparat di luar PPTN sebaiknya dan sudah seharusnya dapat ditingkatkan lebih jauh baik untuk memenuhi kriteria berperanserta langsung maupun tidak langsung, misalnya dengan:

1. Perguruan Tinggi Dan Lembaga Penelitian
Penelitian bersama, pertukaran informasi yang lebih kerap dan berhasil guna dalam bidang teknik nuklir dan segala aspeknya.
2. Rumah Sakit
Penelitian bersama. pertukaran informasi yang lebih kerap dan berhasil guna dalam bidang kesehatan dan aspek radiasi terhadap tubuh manusia.
3. Dinas Pemadam Kebakaran
Mengadakan pertukaran informasi mengenai penanggulangan kebakaran instalasi nuklir.
4. Palang Merah Indonesia
Mengadakan kursus dan latihan Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (P3K) untuk korban radiasi.
5. Media Massa
Mengadakan pertukaran informasi mengenai teknik nuklir dan radiasi.
6. Perusahaan Daerah Air Minum
Mengadakan pertukaran informasi dalam hal data sumber air dan dampak pencemaran oleh unsur radioaktif.
7. Kepolisian, Militer, HANKAM, Hansip dan Banpol
Mengadakan kerja sama, pertemuan berkala

dan penelitian mengenai dampak kecelakaan nuklir.

8. Perusahaan Listrik Negara
Mengadakan kerja sama dalam hal pengamanan jaringan listrik yang rusak akibat kecelakaan nuklir.
9. Pemerintah Daerah Tingkat I dan Tingkat II Bandung
Mengadakan kerja sama dan pertemuan-pertemuan berkala mengenai ruang lingkup dampak kecelakaan nuklir.

Penyebaran informasi yang telah dilakukan PPTN selama ini masih sangat terbatas sifatnya dan sebagian besar masih bersifat "dalam lingkungan sendiri".

Penyebaran informasi seharusnya dirancang secara tepat dengan daya guna dan hasil guna tinggi, dan berdasarkan pemikiran antara lain :

1. Dapat menjangkau lapisan masyarakat yang lebih luas baik kalangan cendekiawan, profesi dan masyarakat pada umumnya.
2. Pemberian pengertian yang lebih dalam kepada masyarakat mengenai radiasi, kecelakaan nuklir dan dampaknya, dan cara pengamanan dari bahaya radiasi.
3. Memebrikan rangsangan kepada para cendekiawan, masyarakat, profesi, instansi, lembaga dan aparat lain di luar PPTN - BATAN, untuk dapat berperan serta aktif dalam penelitian dasar dan terapan mengenai kecelakaan nuklir dan usaha penganggulannya.

Sudah saatnya PPTN mulai menyusun beberapa Juklak dan atau Protap yang berkenaan dengan kegiatan penganggulungan kecelakaan nuklir seperti misalnya mengenai penanganan korban

radiasi, mengenai penutupan daerah yang terkontaminasi, mengenai masuknya pihak luar ke dalam daerah terkontaminasi dan spek-aspek lainnya.

KESIMPULAN

Sistem informasi manajemen penanggulungan kecelakaan nuklir sangat dibutuhkan dan harus ditetapkan di dalam suatu instalasi nuklir untuk menjamin usaha penanggulungan kecelakaan nuklir secara berdaya guna dan berhasil guna tinggi dengan mengikut sertakan berbagai kalangan secara terpadu.

Keberhasilan penerapan rancangan sistem informasi manajemen penanggulungan kecelakaan nuklir sangat tergantung dari beberapa hal, yaitu antara lain :

1. Jalinan kerja sama yang erat dan sinambung dengan berbagai instansi di luar PPTN dan atau BATAN yang bila terjadi kecelakaan nuklir, dan atau yang mungkin dapat diikuti sertakan di kemudian hari.
2. Penyebaran informasi yang lebih kerap dan sinambung kepada masyarakat luas mengenai teknik nuklir, radiasi, bahaya radiasi, keselamatan instalasi nuklir dan lingkungannya serta penganggulungan kecelakaan nuklir.
3. Keinginan dan kesungguh-sungguhan pihak-pihak yang akan diikuti sertakan dalam usaha penganggulungan kecelakaan nuklir.

OPKD, PPTN dan BATAN harus dapat dan mampu menjamin terwujudnya ketiga syarat utama di atas bila menginginkan pelaksanaan sistem informasi manajemen penganggulungan kecelakaan nuklir dengan daya guna dan hasil guna tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

1. DAVIS, G.B., *Management Information System*, McGraw-Hill, New York, 1973.
2. KANTER, J., *Management Information System*, Third Edition, Prentice-Hall Of India , New Delhi, 1984.
3. ANONIM, *Organisasi Dan Prosedur Penganggulungan Keadaan Darurat-PPTN*, BATAN - PPTN, Bandung, 1983.
4. ANONIM, *What The General Practitioner (MD) Should Know About Medical Handling Of Overexposed Individuals*, Technical Document No. IAEA - TECDOC - 366, IAEA, Vienna, 1986.
5. Anonim, *Planning For The Handling Of Radiation Accidents*, Safety Series No. 32, IAEA, Vienna, 1969.
6. Anonim, *APTCARE - LUCAS HEIGHTS, A Plan To Cope With Accidents At The Research Establishment Of The Australian Atomic Energy Commission*, Lucas Height, New South Wales, May, 1986.
7. IRAWAN, H.P., *Perancangan Komputerisasi Sistem Informasi Penilaian Pegawai Pada P.T. Yudha Bumi Bandung*, Tugas Akhir, Fakultas Teknik Universitas Pasundan, Bandung, 1986.

8. MUBIN, M., *Penyempurnaan Sistem Pelaporan Pada Departemen Kuari PT. Semen Cibonong Dengan Menggunakan Sistem Informasi Manajemen*, Tugas Sarjana, Jurusan Teknik Pertambangan Institut Teknologi Bandung, Bandung, 1987.
9. MURDICK, R.G., ROSS, E., *Information System For Modern Management*, Prantice-Hall Of India, New Delhi, 1982.
10. ADIANTO, E., *Analisa Aliran Informasi Dan Desain Usulan Sistem Informasi manajemen Untuk Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Bidang Keselamatan Kerja Dan Kesehatan Pusat Penelitian Teknik Nuklir Badan Tenaga Atom Nasional Bandung*, Laporan Kerja Praktek, Jurusan Teknik Industri, ITB, Bandung, 1986.
11. HEAD, M., *The Implementation Of A LIM'S System In A Variety Of Applications*, International Labmate, Vol. XII Issue 2, New gate, April 1987.
12. GILLYON, E.C.P., *The Cost-Effectiveness Of Investing In A Laboratory Information Management System*, International Labmate, Vol XII Issue 2, New gate, April 1987.
13. SLAGIAN, S.P., *Sistem Informasi Untuk Pengambilan Keputusan*, Gunung Agung, Jakarta, 1981.
14. ANONIM, *Apresiasi Sistem Informasi Manajemen*, Lembaga Pengkajian Teknologi Sistem Dan Informasi, Bandung.
15. SULAEMAN, E., *Mempelajari Maintenance And Engineering Management Information System (MEMIS) Alitalia Untuk Diterapkan Pada Divisi Maintenance And Engineering PT. Garuda Indonesian Airways*, Tugas Sarjana, Departemen Teknik Industri, ITB, Bandung, 1978.
16. SULAEMAN, E., *Suatu Tinjauan Pengembangan Sistem Informasi*, Tugas Minor, Departemen Teknik Industri, ITB. Bandung. 1978.
17. PETERS, W., *Radiation Monitoring And Local Authorities*, Atom, No. 378, UKAEA, London, April 1988, hal. 18-19.
18. WESTERN, D. J., *Emergency Arrangement For CEGB Nuclear Power Stations*, Atom, No. 381, UKAEA, London, July, 1988, hal. 22-25.
19. SLAVIC, P., *Information And educating The Public About Risk*, Risk Analysis, Vol. 6, No. 4, 1986, hal. 493-515.

DISKUSI

Budi Santoso:

Bagaimana dengan penyimpanan dan data apakah di dalam kompleks atau di luar. Ini mengingat ada kemungkinan kecelakaan instalasi yang dapat membakar dokumen SIM.

Sudarsono Katam :

Kantor dan gudang OPKD sebagai pengelola dokumen SIM terletak di luar kompleks reaktor (daerah bahay), yaitu pada tempat yang relatif aman, dan penyimpanan dokumen SIM terutama program SIMOPKD tidak hanya pada satu tempat, jadi ada beberapa copy lain yang disimpan di beberapa tempat.

Aman Mostavan:

Sampai seberapa jauh tahap penerapan sistem informasi manajemen ini diterapkan?

Sudarsono Katam:

Pada saat ini baru dalam lingkungan PPTN tetapi dengan adanya instruksi Gubernur Jabar dalam hal Hansip maka organisasi OPKD sebagai pengelola sistem informasi akan diintegrasikan dengan organisasi Hansip agar lebih mudah mengerjakan kerja sama dan mengikutsertakan instansi di luar PPTN dalam penganggulangan kecelakaan nuklir (bila terjadi) di PPTN.