

APLIKASI JAMINAN KUALITAS DALAM SISTEM DOKUMENTASI OPERASI REAKTOR NUKLIR

Naek Nababan

ABSTRAK

APLIKASI JAMINAN KUALITAS DALAM SISTEM DOKUMENTASI OPERASI REAKTOR NUKLIR. Dalam setiap reaktor nuklir riset sistem pengendalian document harus ditetapkan dan dilaksanakan untuk penyiapan, penilaian(review), persetujuan, penerbitan, distribusi, revisi dan validasi dokumen (bila diperlukan) penting bagi manajemen, kinerja dan verifikasi kerja. Dalam sistem pengendalian dokumen tanggung jawab tiap unit kerja atau individu harus ditetapkan secara tertulis. Tifa-tipe dokumen termasuk yang terkait dalam program jaminan kualitas, persyaratan keselamatan, prosedur operasi dan pemeliharaan, instruksi inspeksi, laporan inspeksi dan pengujian, laporan penilaian, gambar-gambar, berkas data, kalkulasi, spesifikasi, kode komputer, order pembelian dan dokumen terkait, dokumen pasokan vendor dan instruksi kerja. Manajemen harus mengidentifikasi persyaratan bagi dokumen dan harus menyediakan petunjuk bagi organisasi dan orang yang bertugas menyiapkan dokumen. Petunjuk ini harus mencakup status, ruang lingkup, isi, dan kebijakan, maupun standar dan kode yang digunakan. Petunjuk ini juga menjelaskan perlunya umpan balik dari pengalaman. Modifikasi instalasi atau hasil-hasil penilaian dapat juga memberi nilai tambah untuk keperluan dokumen baru.

ABSTRACT

QUALITY ASSURANCE APPLICATION IN THE DOCUMENTATION OF NUCLEAR RESEARCH REACTOR. For each nuclear research reactor, a document control system should be established and should be provide for preparation, review, approval, issuance, distribution, revision and validation (where appropriate) of documents essential to the management, performance and verification of work. In the document control system the responsibilities for each participating organization or individual should be defined in writing. The types of document include, but are not limited to, documents comprising the QA program, safety requirements, maintenance and operating procedures, inspection instructions, inspection and test reports, assessment reports, drawings, data files, calculations, specifications, computer codes, purchase orders and related documents, vendor supplied documents and work instructions. Management should identify the need for documents and should provide guidance to the organizations and people preparing them. The guidance should cover the status, scope and contents and the policies, standards and codes which apply. It should also explain the need for feedback of experience. Plant modification or the results of assessments could also give rise to the need for a new document.

1. PENDAHULUAN

Badan Tenaga Atom Internasional (IAEA) telah menetapkan standar bahwa sistem dokumentasi jaminan kualitas dilaksanakan harus berdasarkan prosedur-prosedur dan instruksi tertulis.

Sistem dokumentasi yang ditetapkan dan terpelihara merupakan bagian mendasar dari kegiatan-kegiatan yang dapat mempengaruhi aspek jaminan kualitas reaktor. Secara umum fungsi penting dari sistem dokumentasi ialah :

- 1) Sebagai dasar untuk penilaian terhadap keeffektipan pelaksanaan program jaminan kualitas;
- 2) Sebagai informasi historis mengenai aspek-aspek jaminan kualitas dari desain, manufaktur, konstruksi, komissioning, dan operasi reaktor;
- 3) Informasi kualitatif dan atau kuantitatif mengenai kualitas produk atau proses.

Persyaratan yang ditetapkan oleh IAEA terhadap sistem dokumentasi mencakup identifikasi, koleksi, indeks, filling, penyimpanan, pemeliharaan, dan disposisi dokumen-dokumen yang berhubungan dengan desain, manufaktur, konstruksi, komisioning, dan operasi reaktor.

Organisasi penanggungjawab reaktor harus menetapkan sistem dokumentasi yang harus memenuhi persyaratan badan perizinan, kode, standar, dan spesifikasi reaktor. Selain itu juga harus ditetapkan unit kerja yang bertanggungjawab untuk menyediakan dan melaksanakan prosedur-prosedur, personil, fasilitas, dan pelayanan untuk menjamin keeffektipan sistem dokumentasi.

Sistem dokumentasi harus dilaksanakan dengan memenuhi prosedur dan instruksi tertulis yang ditetapkan.

2. SISTEM DOKUMENTASI

2.1. Administrasi Dokumen

Dokumen desain spesifikasi yang digunakan, dokumen-dokumen pengadaan, prosedur-prosedur pengetesan, prosedur-prosedur operasional, atau dokumen-dokumen lainnya harus dapat menunjukkan bahwa dokumen tersebut dibuat oleh siapa, diperuntukkan kepada siapa, dan ditangani oleh organisasi yang bertanggungjawab. Dokumen-dokumen yang digunakan hanya sah apabila jelas tanggal, stempel, pembuat, tanda tangan, atau bentuk otentik lainnya dari personil yang berwenang.

Dokumen dapat berupa dokumen asli atau hasil reproduksi. Seluruh dokumen harus jelas, lengkap, teridentifikasi terhadap item yang dimaksud, dan terbuat dari materi/bahan yang tahan terhadap kerusakan selama perioda waktu yang dipersyaratkan.

Dokumen-dokumen harus terdaftar dalam indeks dan harus dapat mengindikasikan dokumen, minimum sebagai berikut :

- 1) Judul dokumen dan item atau kegiatan yang berhubungan;
- 2) Organisasi atau personil yang merupakan sumber dokumen;
- 3) Urutan waktu dari dokumen;
- 4) Lokasi dokumen dalam gudang (tempat penyimpanan dokumen).

Metoda untuk pembuatan indeks ini harus ditetapkan sebelum penerimaan dokumen. Indeks yang dibuat/disusun harus dapat memberikan informasi yang mengidentifikasi baik item maupun dokumen yang relevan.

Setiap dokumen harus ditangani dan didistribusikan berdasarkan prosedur tertulis yang telah ditetapkan.

Setiap dokumen harus dilengkapi dengan identifikasi yang dapat memberikan informasi yang cukup tentang dokumen dan item atau kegiatan-kegiatan yang akan menggunakan dokumen tersebut.

Dokumen-dokumen harus dikategorisasi secara tertulis menurut dokumen permanen dan dokumen non permanen. Dokumen biasa tidak memerlukan perlakuan khusus yang dipersyaratkan bagi dokumen permanen maupun dokumen non permanen.

Organisasi penanggungjawab harus menentukan persyaratan-persyaratan urutan untuk perioda waktu dari dokumen-dokumen terkategori, dan harus memenuhi persyaratan-persyaratan dari badan perizinan.

Bila suatu dokumen memerlukan perbaikan atau koreksi, maka harus dilakukan sesuai dengan prosedur tertulis yang ditetapkan oleh organisasi penanggungjawab. Dokumen tertentu memerlukan penilaian ataupun persetujuan dari pihak lain seperti Panitia Penilai Keselamatan Reaktor ataupun badan perizinan mengenai perbaikan atau koreksi tersebut.

Prosedur perbaikan atau koreksi dokumen harus juga mencakup persyaratan identifikasi personil yang berwenang untuk melakukan koreksi ataupun perbaikan terhadap dokumen.

2.2. Penerimaan Dokumen

Persyaratan-persyaratan untuk penerimaan dokumen sudah ditetapkan sejak pekerjaan desain dilakukan, manufaktur, konstruksi, komisioning, dan operasi reaktor. Personil yang menangani dokumen-dokumen ini harus memahami nilai dokumen, dan menjamin keselamatannya selama berada dalam tanggung jawabnya.

Untuk menjamin keandalan dokumen selama waktu yang dipersyaratkan maka persyaratan untuk penyiapannya harus ditetapkan dan dilaksanakan.

Setiap organisasi bertanggungjawab untuk penerimaan dokumen dan harus mengorganisasikan dan melaksanakan sistem pengendalian dokumen. Sistem pengendalian ini harus mencakup penerimaan dokumen sementara hingga penerimaan dokumen final.

Sistem pengendalian dokumen harus termasuk (minimum) :

- 1) Check-list untuk penandaan dokumen-dokumen yang diperlukan;
- 2) Daftar dokumen yang diterima;
- 3) Prosedur-prosedur untuk penerimaan dan pemeriksaan dokumen yang datang.

Status tiap dokumen ditetapkan pada saat proses penerimaan dokumen, yang ditetapkan dalam sistem pengendalian dokumen.

Penentuan status ini harus berdasarkan penilaian yang akurat dan mengacu pada sistem pengendalian yang ditentukan.

2.3. Penelusuran dan Aksesibilitas

Dokumen-dokumen harus disimpan pada lokasi sedemikian sehingga tidak menyulitkan bagi organisasi penanggungjawab maupun bagi organisasi yang bertanggungjawab sebagai sumber dokumen. Lokasi ini ditentukan sedemikian dan harus mempunyai personil (staf) pengelola, dan fasilitas-fasilitas untuk pencarian dokumen yang tersimpan apabila diperlukan.

Ketentuan-ketentuan harus dibuat untuk pemeliharaan dokumen pada lokasi yang spesifik dan mudah diakses oleh organisasi penanggungjawab ataupun desainer selama periode waktu tertentu. Akses ke lokasi ini harus terkendali.

2.4. Disposisi

Organisasi penanggungjawab harus menetapkan prosedur-prosedur untuk mengendalikan pemindahan dan disposisi dokumen. Contoh sistem dokumentasi dapat dilihat pada gambar 1.

Dokumen-dokumen yang terakumulasi pada berbagai lokasi harus diatur sedemikian, hingga mudah melakukan penilaian untuk organisasi penanggungjawab, atau melalui organisasi pengadaan.

Setelah pemindahan dokumen, organisasi penanggungjawab atau desainernya harus menginventarisir dokumen - dokumen yang terakumulasi, pengetahuan penerimaan, dan pemrosesan dokumen-dokumen ini sesuai dengan prosedur yang ditetapkan.

Dokumen-dokumen yang termasuk dalam kategori dokumen non permanen harus disimpan minimum selama perioda waktu tertentu oleh organisasi penanggungjawab. Setelah perioda waktu ini dokumen-dokumen dapat dipindahkan atau dimusnahkan setelah mendapat persetujuan dari organisasi yang bertanggungjawab.

3. KATEGORI DOKUMEN

Dikenal tiga(3) jenis kategori dokumen dalam operasi reaktor, yaitu permanen, non permanen, dan biasa. Perlakuan jaminan kualitas harus dilaksanakan terhadap dokumen kategori permanen maupun non permanen, sedangkan dokumen biasa tidak memerlukan perlakuan tersebut karena tidak berpengaruh terhadap aspek-aspek jaminan kualitas ataupun keselamatan reaktor.

3.1. Dokumen Permanen

Dokumen permanen harus dijaga dan dipelihara oleh atau untuk organisasi yang bertanggungjawab, paling tidak untuk selama masa hidup tiap item yang terpasang dalam instalasi reaktor, atau selama masa hidup reaktor, atau yang harus disimpan untuk kegunaan di masa datang.

Dokumen permanen mempunyai nilai yang sangat penting untuk memenuhi satu atau lebih sasaran-sasaran berikut :

- 1) Menunjukkan/mendemonstrasikan kemampuan operasi dengan selamat;
- 2) Memungkinkan pemeliharaan, pekerjaan ulang, perbaikan, penggantian/pemindahan atau modifikasi tiap item dokumen;
- 3) Menentukan penyebab kecelakaan atau kegagalan item;
- 4) Menyediakan basis data yang dipersyaratkan untuk inspeksi dan pengujian;
- 5) Memudahkan atau sebagai fasilitas dekomisioning.

Berikut ini beberapa jenis dokumen penting operasi reaktor yang termasuk dalam kategori dokumen permanen :

- 1) Dokumen-dokumen kejadian abnormal;
- 2) Dokumen kualifikasi, pengalaman, training, dan retraining personil reaktor;
- 3) Notulen rapat atau hasil rapat Panitia Penilai Keselamatan Reaktor dan Dewan komisaris perusahaan;
- 4) Inventaris elemen bakar baru dan bekas, pemindahan elemen bakar, dan riwayat pemasangannya;
- 5) Dokumen survei pemantauan lingkungan luar instalasi;
- 6) Dokumen survei kontaminasi dan radiasi instalasi;
- 7) Tingkat radioaktivitas limbah cair dan gas yang terlepas ke lingkungan;
- 8) Dokumen penyinaran radiasi seluruh personil instalasi dan personil lainnya yang memasuki area radiasi terkendali;
- 9) Dokumen inspeksi sistem pendingin reaktor;
- 10) Dokumen-dokumen dan perubahan gambar-gambar yang merefleksikan modifikasi terhadap sistem dan peralatan yang dijelaskan dalam laporan analisis keselamatan;
- 11) Dokumen transien atau siklus operasi dari komponen-komponen instalasi yang dirancang untuk keselamatan operasi bagi batasan jumlah transien atau siklus operasi.

3.2. Dokumen Non Permanen

Dokumen non permanen ialah dokumen yang tidak memerlukan persyaratan seperti dokumen permanen, tetapi harus dapat menunjukkan / mendemonstrasikan penyelesaian kegiatan-kegiatan sesuai dengan persyaratan yang spesifik.

Berikut ini beberapa jenis dokumen non permanen dari operasi reaktor :

- 1) Perubahan-perubahan dalam prosedur operasi;
- 2) Operasi normal unit nuklir, termasuk level dan perioda operasi pada tiap level daya;

- 3) Pengetesan periodik laporan jaminan kualitas tentang inspeksi dan kalibrasi;
- 4) Kegiatan-kegiatan pemeliharaan termasuk inspeksi perbaikan, penggantian atau pemindahan peralatan yang berkaitan dengan keselamatan nuklir;
- 5) Dokumen-dokumen pengangkutan zat radioaktif;
- 6) Dokumen-dokumen eksperimen atau pengetesan khusus reaktor.

4. GUDANG, PEMELIHARAAN, DAN PENJAGAAN

4.1. Persyaratan Gudang

Organisasi penanggungjawab harus menentukan dan menetapkan persyaratan gudang dan lokasinya, untuk kepentingan pemeliharaan, penjagaan, dan proteksi dokumen mulai dari saat penerimaan sampai pemusnahan.

4.2. Gudang

Sebelum penentuan lokasi gudang dokumen, prosedur tertulis harus disiapkan dan harus mencakup minimum hal-hal berikut :

- 1) Deskripsi area gudang;
- 2) Deskripsi sistem filling yang akan digunakan;
- 3) Metoda untuk verifikasi bahwa dokumen-dokumen yang diterima adalah atas persetujuan dalam dokumen pengiriman dan dokumen-dokumen yang diterima dalam kondisi yang baik;
- 4) Metoda verifikasi bahwa dokumen-dokumen cocok dengan indeks dokumen;
- 5) Peraturan-peraturan pemerintah untuk akses dan pengendalian file-file;
- 6) Metoda untuk pengendalian pertanggungjawaban dokumen-dokumen yang dipindahkan dari fasilitas gudang;
- 7) Metoda untuk koreksi file, penambahan informasi, atau pemusnahan dokumen yang sudah ada penggantinya.

4.3. Pemeliharaan

Dokumen-dokumen harus dipelihara untuk mencegah terjadinya kerusakan, harus disimpan secara cermat, dilengkapi dengan pelindung seperti pembungkusan, penggantung, atau kontainer. Yang terbaik ialah ditempatkan dalam kabinet yang terbuat dari baja.

Dokumen-dokumen yang merupakan hasil proses dengan metoda khusus harus ditempatkan dan disimpan berdasarkan rekomendasi dari manufaktur, seperti hasil radiografi, gambar foto, mikrofilm, tape magnetik, dan dokumen-dokumen yang sensitif terhadap cahaya, tekanan, kelembaban, ataupun temperatur. Contoh format daftar induk dokumen dapat dilihat pada gambar 2.

4.4. Penjagaan

Peraturan-peraturan harus ditetapkan untuk mencegah masuknya personil yang tidak berhak ke dalam area gudang dokumen.

4.5. Ciri-ciri Fasilitas Gudang

Fasilitas gudang dokumen harus ditempatkan dan dibangun sedemikian sehingga isi gudang terproteksi/terjaga dari kerusakan seperti akibat banjir, kebakaran, hewan pengerat, serangga, dan kemungkinan kerusakan akibat kondisi lingkungan seperti temperatur dan kelembaban.

Dokumen-dokumen yang dibicarakan pada umumnya terbuat dari material yang mudah rusak, khususnya oleh kebakaran. Dalam menentukan spesifikasi dan konstruksi bangunan untuk penyimpanan dokumen, sebelumnya harus dibuat peraturan pencegahan terhadap dokumen-dokumen yang secara alami mudah rusak.

Ciri-ciri berikut harus dipertimbangkan dalam membangun fasilitas gudang:

- 1) Lokasi,
- 2) Tipe konstruksi termasuk ciri-ciri struktur dan perlakuan permukaan internal;

- 3) Kerangka kerja pemipaan dan drainase;
- 4) Pencegahan kebakaran dan pemadam kebakaran;
- 5) Ventilasi, pengendalian temperatur, dan kelembaban.

Dapat dipertimbangkan petunjuk atau asistensi dari organisasi yang berkompeten dalam bidang desain dan konstruksi fasilitas gudang dokumen.

Pertimbangan dapat juga diberikan terhadap duplikasi dokumen yang disimpan dalam fasilitas terpisah. Dalam kasus ini ciri-ciri dan konstruksi fasilitas gudang harus mempunyai kemampuan yang sama dalam mencegah kemungkinan kerusakan.

5. INSPEKSI

Inspeksi terhadap sistem dokumen harus ditetapkan oleh atau untuk organisasi yang bertanggungjawab. Inspeksi-inspeksi harus mencakup hal-hal berikut :

- 1) Inspeksi periodik dengan metoda sampling untuk menjamin bahwa dokumen telah diterima dan ditempatkan pada lokasi file yang tepat;
- 2) Inspeksi periodik untuk menjamin bahwa fasilitas berada dalam kondisi yang baik, dan bahwa peralatan pengendalian temperatur dan kelembaban berfungsi dengan tepat;
- 3) Inspeksi periodik dengan metoda sampling untuk menjamin bahwa dokumen-dokumen tidak rusak sebagai akibat dari praktek penyimpanan atau kesalahan penanganan;
- 4) Inspeksi periodik untuk menjamin bahwa modifikasi-modifikasi dan koreksi informasi yang ditentukan dalam dokumen hasil kegiatan pemeliharaan, perbaikan, atau penggantian dalam instalasi, telah dimasukkan dalam dokumen-dokumen yang menginformasikan konsistensi dengan status instalasi aktual. Gambar 3 memperlihatkan contoh sistematika inspeksi terhadap sistem dokumentasi.

6. KESIMPULAN

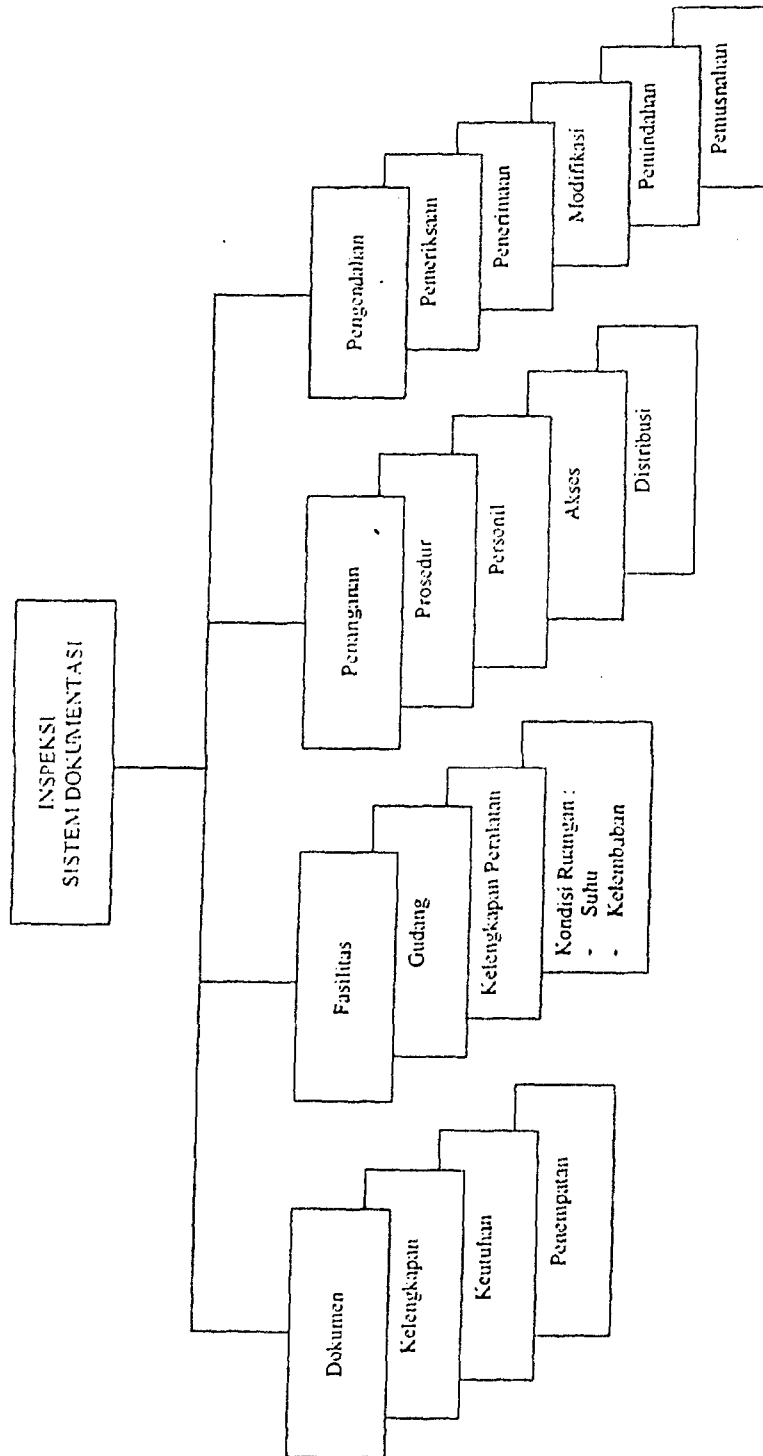
Dari hal-hal yang telah diuraikan di atas maka dapat disimpulkan bahwa prinsip jaminan kualitas harus diterapkan dalam pengelolaan dokumen operasi reaktor karena secara langsung berpengaruh terhadap informasi yang menyatakan bagaimana reaktor dioperasikan dan dipelihara, kualitas sumber daya manusia yang mengoperasikan dan memelihara reaktor, untuk apa saja reaktor dioperasikan dan digunakan, serta kelengkapan informasi historis dari operasi reaktor tersebut.

Hal-hal penting lainnya yang dapat disimpulkan antara lain :

- 1) Dokumen operasi & utilisasi reaktor harus dikelola berdasarkan ketentuan dan prosedur yang ditetapkan sesuai standar yang berlaku;
- 2) Tiap dokumen operasi & utilisasi reaktor harus ditetapkan kategorisasinya dengan tepat agar pengelolaannya memadai;
- 3) Pengelolaan dokumen operasi & utilisasi reaktor harus dilengkapi fasilitas penyimpanan / gudang beserta perangkat peralatan tersendiri sesuai spesifikasi yang ditetapkan.
- 4) Pengelolaan dokumen harus dikendalikan untuk menjaga bahwa dokumen tersebut dikelola sesuai dengan ketentuan dan prosedur yang ditetapkan.

PESTAKA

1. **"Code on the safety of nuclear research reactor : Operation"**, Safety series No. 35-S2, IAEA, Vienna, 1992.
2. **"Quality assurance for safety in nuclear power plants and other nuclear installations"**, Safety series No. 50-C-Q, IAEA, Vienna, 1996
3. **"Document control and records"**, Safety series No. 50-SG-Q3, IAEA, Vienna, 1996.



Gambar 3. Sistematika Inspeksi Sistem Dokumentasi

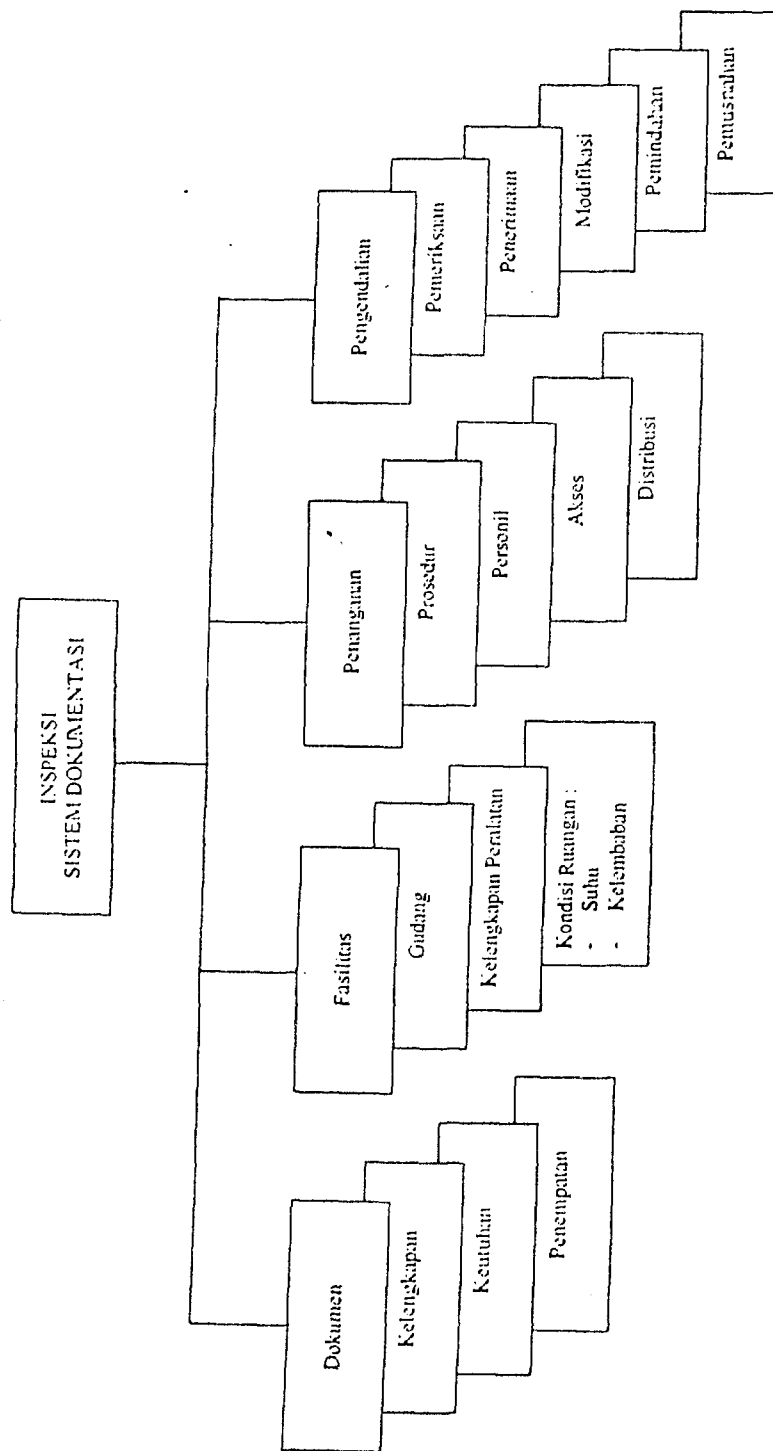
No. Urut	Judul	No. Identifikasi	Kategori			Periode						No. Indek	Lokasi Penyimpanan	
			PN	NP	BA	D	P	M	K	C	O			

Catatan : Daftar induk dokumen disusun harus berdasarkan Urutn oenerimaan dokumen

Keterangan :

- No. Urut : 1, 2, 3, ... n
- Judul : diberikan sumber dokumen
- No. Identifikasi : mengikuti pedoman yang ditetapkan
- Kategori : PN = Permanen
 NP = Non permanen
 BA = Biasa
- Periode : D = Desain K = Konstruksi
 P = Pengadaan C = Komisioning
 M = Manufaktur O = Operasi
- No. Induk : mengikuti prosedur
- Lokasi penyimpanan : kode gudang & ruang penyimpanan dokumen

Gambar 2. Contoh format daftar induk dokumen



Gambar 3. Sistematisasi Inspeksi Sistem Dokumentasi

Diskusi

1. Soedardjo, BTU-PPTKR

Pertanyaan :

- a. Nomor identifikasi belum dibahas untuk traceability (mampu telusur) mohon penjelasan ?
- b. Apakah instruksi tertulis sesaat pada kondisi komisioning dapat diidentitaskan sebagai dokumen (permanen, non permanen, biasa) ?

Jawaban :

- a. - Identifikasi dokumen umumnya dibuat oleh sumber dokumen, kecuali ada pedoman tertentu yang ditetapkan
- Mampu telusur maksudnya kualitas produk/jasa/kegiatan harus dapat dimulai dari Dokumentasi produk/jasa/kegiatan.
- b. Termasuk sebagai dokumen tetapi untuk dikategorikan permanen/non permanen/biasa, bergantung pada jenis instruksinya, misalnya : instruksi operasi nuklir = dokumen permanen.

2. Koes Indrakusuma, BOR-PRSG

Pertanyaan :

- a. Aplikasi gambar 1 (sistimatika ...) mengenai kelemahan-kelemahan yang ada di RSG-GAS ?
- b. Bagaimana penerapan program database untuk dokumen-dokumen yang ada ?

Jawaban :

- a. Umumnya dalam hal implementasi prosedur yang ada, tetapi dari hasil audit/inspeksi tidak komersial.
- b. Boleh saja asal mengikuti ketentuan yang diberikan oleh IAEA harus dijamin keamanan dan keutuhan data dan informasi yang ada dalam komputer selama periode waktu yang ditentukan

3. Yan Bony Marsahala, BEMR-PRSG

Pertanyaan :

Diterangkan bahwa dokumen permanen ditentukan secara tertulis, yang kami tanyakan adalah siapa yang berwenang menyatakan suatu dokumen disebut permanen atau tidak ?

Jawaban :

Penanggung jawab sistem dokumentasi (personil atau organisasi/unit kerja yang ditetapkan.

4. Endang Karmana, BOR-PRSG

Pertanyaan :

Siapa yang berhak membuat prosedur perbaikan dokumen ?

Jawaban :

Personil/Organisasi/pihak lainnya yang ditunjuk atau ditugaskan oleh PRSG sesuai dengan "prosedur" yang berlaku.

Contoh : "Acuan Prosedur", Program Jaminan Kualitas atau dokumen lainnya ada memuat aturan/syarat siapa yang berwenang memperbaiki "dokumen tertentu"