



PERATURAN KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR
NOMOR 2 TAHUN 2009
TENTANG
PENYUSUNAN DAFTAR INFORMASI DESAIN

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR,

Menimbang : a. bahwa untuk memperoleh izin tapak, konstruksi dan/atau operasi gabungan serta komisioning, Pemohon harus memenuhi persyaratan administrasi dan teknis;

b. bahwa salah satu persyaratan teknis sebagaimana dimaksud pada huruf a adalah daftar informasi desain pendahuluan dan daftar informasi desain yang tercantum dalam Pasal 9 huruf c, Pasal 12 Ayat (2) huruf e, dan Pasal 21 ayat (4) huruf g Peraturan Pemerintah No.43 Tahun 2006 tentang Perizinan Reaktor Nuklir, Pasal 14 ayat (2) huruf c, Peraturan Kepala BAPETEN No.3 Tahun 2006 tentang Perizinan Instalasi Nuklir Nonreaktor, salah satu persyaratan teknis untuk memperoleh izin tapak, konstruksi dan/atau operasi gabungan serta komisioning yaitu daftar informasi desain pendahuluan dan daftar informasi desain;

c. bahwa berdasarkan pertimbangan pada huruf a dan huruf b perlu diatur lebih rinci tentang daftar informasi desain pendahuluan dan daftar informasi desain;

Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 10 Tahun 1997 tentang Ketenaganukliran (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1997 Nomor 23, Tambahan Lembaran Negara Nomor

3676);

2. Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 2006 tentang Perizinan Reaktor Nuklir (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2006 Nomor 106, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4668);
3. Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 2 Tahun 2005 tentang Sistem Pertanggungjawaban dan Pengendalian Bahan Nuklir;
4. Peraturan Kepala BAPETEN No.3 tahun 2006 tentang Perizinan Instalasi Nuklir Nonreaktor;

MEMUTUSKAN :

Menetapkan : PERATURAN KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR
TENTANG PENYUSUNAN DAFTAR INFORMASI DESAIN

Pasal 1

Dalam Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir ini yang dimaksud dengan :

1. Pemohon adalah Badan Pelaksana, Badan Usaha Milik Negara, koperasi, atau badan swasta yang berbentuk badan hukum yang mengajukan permohonan izin untuk melaksanakan kegiatan pembangunan, pengoperasian, dan dekomisioning instalasi nuklir.
2. Pengusaha Instalasi Nuklir adalah orang perseorangan atau badan hukum yang bertanggung jawab dalam pengoperasian instalasi nuklir.
3. Daftar Informasi Desain yang selanjutnya disingkat DID adalah dokumen yang memuat informasi tentang bahan nuklir meliputi bentuk, jumlah, lokasi dan alur bahan nuklir yang digunakan, fitur fasilitas yang mencakup uraian fasilitas, tata letak fasilitas dan pengungkung, dan prosedur pengendalian bahan nuklir.

4. Bahan Nuklir adalah bahan yang dapat menghasilkan reaksi pembelahan berantai atau bahan yang dapat diubah menjadi bahan yang dapat menghasilkan reaksi pembelahan berantai.
5. Daerah Neraca Bahan Nuklir (*Material Balance Area*) yang selanjutnya disingkat MBA adalah daerah di dalam atau di luar fasilitas sedemikian sehingga dapat ditentukan:
 - a. jumlah setiap bahan nuklir yang masuk atau keluar pada setiap MBA; dan
 - b. inventori fisik bahan nuklir pada setiap MBA sesuai dengan prosedur.
6. Tempat Pengukuran Pokok (*Key Measurement Point*) yang selanjutnya disingkat KMP adalah tempat dimana bahan nuklir berada dalam bentuk yang dapat diukur untuk keperluan penentuan alur atau inventori bahan nuklir, yang meliputi, tetapi tidak terbatas pada penerimaan dan pengiriman (termasuk buangan yang terukur) dan tempat penyimpanan diMBA.
7. Instalasi Nuklir adalah
 - a. reaktor nuklir;
 - b. fasilitas yang digunakan untuk pemurnian, konversi, pengayaan bahan nuklir, fabrikasi bahan bakar nuklir dan/atau pengolahan ulang bahan bakar nuklir bekas; dan/atau
 - c. fasilitas yang digunakan untuk menyimpan bahan bakar nuklir dan bahan bakar nuklir bekas.
8. Reaktor Nuklir adalah alat atau instalasi yang dijalankan dengan bahan bakar nuklir yang dapat menghasilkan reaksi inti berantai yang terkendali dan digunakan untuk pembangkit daya, atau penelitian, dan/atau produksi radioisotop.
9. Instalasi Nuklir Nonreaktor yang selanjutnya disingkat INNR adalah instalasi yang digunakan untuk pemurnian, konversi,

pengayaan bahan nuklir, fabrikasi bahan bakar nuklir dan/atau pengolahan ulang bahan bakar nuklir bekas, dan/atau penyimpanan sementara bahan bakar nuklir dan bahan bakar nuklir bekas dan instalasi penyimpanan lestari.

10. Bahan nuklir sisa terukur (*measured discard*) adalah bahan nuklir yang telah terukur atau diperkirakan berdasarkan pengukuran dan tidak sesuai lagi untuk pemanfaatan kegiatan nuklir lebih lanjut.
11. *Retained waste* adalah bahan nuklir yang ditimbulkan dari pemrosesan atau dari kecelakaan operasi yang tidak mungkin diolah ulang untuk segera disimpan.
12. Badan Pengawas Tenaga Nuklir yang selanjutnya disingkat BAPETEN adalah instansi yang bertugas melaksanakan pengawasan melalui peraturan, perizinan, dan inspeksi terhadap segala kegiatan pemanfaatan tenaga nuklir.

Pasal 2

Peraturan Kepala BAPETEN ini bertujuan:

- a. memberikan ketentuan dalam penyusunan dokumen DID dalam pelaksanaan pembangunan dan pengoperasian instalasi nuklir; dan
- b. memastikan pemanfaatan bahan nuklir hanya untuk maksud damai.

Pasal 3

Peraturan Kepala BAPETEN ini berlaku untuk:

- a. reaktor nuklir; dan
- b. instalasi nuklir nonreaktor termasuk instalasi radiometalurgi.

Pasal 4

(1) DID untuk instalasi nuklir meliputi:

- a. DID pendahuluan; dan

- b. DID.
- (2) DID pendahuluan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a disampaikan oleh Pengusaha Instalasi Nuklir kepada Kepala BAPETEN untuk memperoleh izin tapak.
- (3) DID sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b disampaikan kepada Kepala BAPETEN untuk memperoleh:
- a. izin konstruksi atau izin operasi gabungan reaktor nuklir; atau
 - b. izin konstruksi dan izin komisioning instalasi nuklir nonreaktor.

Pasal 5

- (1) DID pendahuluan memuat informasi umum, paling sedikit memuat:
- a. uraian fasilitas (fitur utama);
 - b. tujuan fasilitas; dan
 - c. garis besar tata letak fasilitas pada tapak.
- (2) DID untuk reaktor nuklir paling sedikit memuat:
- a. informasi umum;
 - b. data umum reaktor nuklir;
 - c. uraian bahan nuklir;
 - d. aliran bahan nuklir;
 - e. data pendingin; dan
 - f. sistem pertanggungjawaban dan pengendalian bahan nuklir.
- (3) DID untuk instalasi nuklir nonreaktor paling sedikit memuat:
- a. informasi umum;
 - b. parameter proses keseluruhan;
 - c. uraian dan aliran bahan nuklir; dan
 - d. sistem pertanggungjawaban dan pengendalian bahan nuklir.

Pasal 6

Dalam hal terjadi perubahan data dalam dokumen DID selama tahap pembangunan dan/atau pengoperasian pada reaktor nuklir dan/atau instalasi nuklir nonreaktor, Pengusaha Instalasi Nuklir harus menyampaikan pemutakhiran data dalam dokumen DID kepada Kepala BAPETEN.

Pasal 7

DID dan petunjuk pengisiannya untuk reaktor nuklir atau instalasi nuklir nonreaktor sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4, tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari peraturan Kepala BAPETEN ini.

Pasal 8

Peraturan Kepala BAPETEN ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 26 Februari 2009
KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR,

ttd

AS NATIO LASMAN

LAMPIRAN

PERATURAN KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

NOMOR 2 TAHUN 2009

TENTANG

PENYUSUNAN DAFTAR INFORMASI DESAIN

SISTEMATIKA

- I **Form Daftar Informasi Desain Reaktor Nuklir**
(Design Information Questionnaire)
- II **Petunjuk Pengisian Daftar Informasi Desain Reaktor**
- III **Contoh Isian Daftar Informasi Desain untuk Reaktor**
- IV **Form Daftar Informasi Desain Instalasi Nuklir NonReaktor**
- V **Petunjuk Pengisian Daftar Informasi Desain Instalasi Nuklir NonReaktor**
- VI **Form Daftar Informasi Desain Fasilitas Penelitian dan Pengembangan**
(Design Information Questionnarre)
- VII **Petunjuk Pengisian Daftar Informasi Desain Untuk Fasilitas Penelitian dan Pengembangan**

Daftar Informasi Desain Reaktor Nuklir
(Design Information Questionnaire)

I.General Information				
I. Informasi Umum				
1.	Name of the Facility (Nama Fasilitas)			
2.	Location and Postal Address (Alamat Lengkap Fasilitas)			
3.	Owner (Pengusaha Instalasi Nuklir)			
4.	Operator (Organisasi Pengoperasi)			
5.	Description (Uraian Fitur Utama)			
6.	Purpose (Tujuan/Kegunaan Fasilitas)			
7.	Status (Status)			
8.	Construction Schedule Dates (Jadwal Pembangunan dan)	Start of Construction	Commissioning (Komisioning)	Operation (Operasi)
9.	Normal Operating Mode (Moda Operasi Normal)			
10.	Facility Layout (Tata Letak Fasilitas)	Dilengkapi dengan gambar		
11.	Site Layout (Tata Letak Tapak)	Dilengkapi dengan gambar		
12.	Names and/or Title and Address of Responsible Officers			

(Nama, Jabatan, Alamat penanggung jawab dan pengendali Bahan Nuklir)	
--	--

II. General Reactor Data	
II. Data Umum Reaktor	
13.	Facility Description (Uraian Fasilitas)
14.	Rated Thermal Output, Electricity Output (Tingkat Daya Termal, Tingkat Daya Listrik)
15.	Number of Units (Reactors) and Their Layout in the Nuclear Power Plant (Jumlah Unit dan Tata Letak Reaktor)
16.	Reactor Type (Jenis Reaktor)
17.	Type of Refuelling (Cara Penggantian Bahan Bakar)
18.	Core Enrichment Range and Pu Concentration (Rentang Pengayaan Teras dan Konsentrasi Pu)
19.	Moderator (Moderator)
20.	Coolant (Pendingin)
21.	Blanket, Reflektor (Blanket, Reflector)

III. Nuclear Material Description		
III. Uraian Bahan Nuklir		
22.	Types of Fresh Fuel (Jenis Bahan Bakar Segar)	
23.	Fresh Fuel Enrichment (U-235) and/or Pu Content (Pengayaan Bahan Bakar Segar (U-235) dan/atau Kandungan Pu)	
24.	Nominal Weight of Fuel in Elements/ Assemblies (Berat Nominal dari Elemen/Perangkat Bahan Bakar)	
25.	Physical and Chemical Form of Fresh Fuel (Bentuk Fisik dan Kimia Bahan Bakar Segar)	
26.	Reactor Assemblies (Perangkat Reaktor)	Dilengkapi dengan gambar dan tabel
27.	Description of Fresh Fuel Elements (Uraian Elemen Bahan Bakar Segar)	Dilengkapi dengan gambar dan tabel
28.	Provision for Element Exchange in Assemblies of each Type (Uraian Pertukaran Elemen dalam setiap jenis Perangkat)	
29.	Basic Operational Accounting Units (Sistem Akuntansi Operasional)	Dilengkapi dengan gambar dan tabel
30.	Other Types of Units (Jenis lain Sistem Akuntansi)	

31.	Means of Nuclear Material/Fuel Identification (Peralatan Identifikasi Bahan Nuklir/Bahan Bakar)	
32.	Other Nuclear Material in the Facility (Bahan Nuklir lain dalam Fasilitas)	

IV. Nuclear Material Flow		
IV. Aliran Bahan Nuklir		
33.	Schematic Flow Sheet for Nuclear Material (Diagram Alir Bahan nuklir)	Diuraikan
34.	Inventory state quantity range, number of items, and approximate uranium enrichment and plutonium content for : (Inventori)	
35.	Load Factor (Faktor Beban (untuk Reaktor Daya))	
36.	Reactor Core Loading (Kapasitas Teras Reaktor)	
37.	Refuelling Requirements (Uraian Penggantian Bahan Bakar)	
38.	Burn-up (Fraksi Bakar)	
39.	Is the irradiated fuel to be reprocessed or stored (Apakah bahan bakar bekas disimpan atau diolah ulang)	

V. Nuclear Material Handling		
V. Penanganan Bahan Nuklir		
40.	Fresh Fuel (Bahan Bakar Segar)	Dilengkapi dengan gambar dan tabel
41.	Fuel Transfer Equipment (Peralatan Pemindah Bahan Bakar)	Dilengkapi dengan gambar dan tabel
42.	Routes Followed by Nuclear Material (Jalur Bahan Nuklir)	
43.	Reactor Vessel (Bejana Reaktor)	Dilengkapi dengan gambar dan tabel
44.	Reactor Core Diagram (Diagram eras Reaktor)	Dilengkapi dengan gambar dan tabel
45.	Number and size of channels for fuel elements or assemblies and for control elements in the core (Jumlah dan ukuran kanal untuk elemen/perangkat bahan bakar dan untuk elemen kendali dalam teras)	
46.	Average Mean Neutron Flux in the Core (Fluks Netron rata-rata dalam Teras)	
47.	Instrumentation of Measuring Neutron and Gamma Flux (Instrumentasi untuk Pengukuran Fluks Neutron dan Paparan Gamma)	
48.	Irradiated Fuel (Bahan bakar bekas)	Dilengkapi dengan gambar dan tabel
49.	Maximum Activity of Fuel/Blanket after Refueling (Aktivitas Maksimum Bahan Bakar/	

	Blanket setelah Penggantian)	
50.	Methods and Equipment for Handling Irradiated Fuel (Metode dan Peralatan untuk Penanganan Bahan Bakar Bekas)	
51.	Nuclear Material Testing Area. (Daerah Pengujian Bahan Nuklir)	

VI. Coolant		
VI. Data Pendingin		
52.	Flow Diagram (Diagram Alir)	Dilengkapi dengan gambar dan tabel

VII. Physical Protection and Safety Measures		
VII. Tindakan Keselamatan dan Proteksi Fisik		
53.	Besic Measures for Physical Protection of Nuclear Material (Tindakan Dasar Proteksi Fisik Bahan Nuklir)	
54.	Specific Health and Safety Rules for Inspector Compliance (Peraturan Keselamatan dan Kesehatan Khusus)	

VIII. Nuclear Material Accountancy and Control	
VIII. Sistem Pertanggungjawaban dan Pengendalian Bahan Nuklir	
55.	System Description (Uraian sistem)
56.	Features related to Containment and Surveillance Measures (Fitur Pengungkung dan Tindakan Surveilan)
57.	For each measurement point of accountability areas, identified in particular under QS 13, 33, 34 give the following (if applicable) i. description of location, type, identification ii. anticipated types of inventory change and possibilities to use this measurement point for physical inventory taking iii. physical and chemical form of nuclear material (with cladding materials description) iv. nuclear material containers, packaging v. sampling procedures and equipment used vi. measurement method(s) and equipment used (item counting, neutron flux, power level, nuclear burn-up dan production, etc) vii. source and level accuracy viii. technique and frequency of calibration of equipment used

<ul style="list-style-type: none">ix. programme for the counting appraisal of the accuracy of method and techniques usedx. method of converting source data to batch data (Standard calculative procedures, constants used, empirical relationships, etc)xi. anticipated batch flow per yearxii. Anticipated number of items per flow and inventory batchesxiii. type, composition, and quantity of nuclear material per batch (with identification of batch data, total weight of each element of nuclear material and, in the case of Pu and U, the isotopic composition when appropriate; form of nuclear material)xiv. access to nuclear material and its locationxv. feature related to containment surveillance measures <p>Untuk setiap KMP pada MBA yang ada dalam sistem akuntansi, yang diidentifikasi pada pertanyaan 13, 33, 34 diperlukan:</p> <ul style="list-style-type: none">i. uraian lokasi, jenis, identifikasiii. jenis perubahan inventori yang diantisipasi dan kemungkinan menggunakan KMP untuk pengambilan inventori secara fisikiii. bentuk fisik dan kimia bahan nuklir (disertai dengan uraian bahan	
---	--

	<p>kelongsong)</p> <p>iv. kontener bahan nuklir, pembungkus</p> <p>v. prosedur pencuplikan dan peralatan yang digunakan</p> <p>vi. metode pengukuran dan peralatan yang digunakan (pencacahan item, fluks neutron, tingkat daya, fraksi bakar /burn-up dan produksi nuklir)</p> <p>vii. sumber dan tingkat keakuratan</p> <p>viii. teknik dan frekuensi kalibrasi peralatan yang digunakan</p> <p>ix. program penentuan keakuratan metode dan teknik pencacahan yang digunakan</p> <p>x. metode konversi data sumber ke data batch(prosedurperhitunganstandar,ko nstanta yang digunakan,persamaan empiris)</p> <p>xi. aliran batch yang diantisipasi setiap tahun</p> <p>xii. jumlah item per aliran dan inventori batch yang diantisipasi</p> <p>xiii. jenis, komposisi, dan kuantitas bahan nuklir per batch (dengan identifikasi data batch, berat total tiap unsur bahan nuklir dan khusus untuk Pu dan U, komposisi isotop; isian bahan nuklir)</p> <p>xiv. akses ke dan lokasi bahan nuklir</p> <p>xv. fitur terkait tindakan surveilen pengungkung</p>	
--	---	--

IX. Optional Information

IX. Informasi Tambahan

58. Optional Information Informasi Tambahan (Terkait dengan Seifgard Fasilitas)	
---	--

Signature of Responsible Officer

Tanda tangan Petugas Penanggungjawab

Date
Tanggal

PETUNJUK PENGISIAN
DAFTAR INFORMASI DESAIN REAKTOR

A. PETUNJUK UMUM

1. Setiap PIN harus menyampaikan DID (Daftar Informasi Desain) sesuai dengan jenis reaktor (RD dan RND) yang telah diisi dengan lengkap, jelas dan benar menggunakan huruf kapital atau diketik .
2. Daftar Informasi Desain, termasuk peta/gambar dalam bentuk (*hardcopy* dan *electronic file*), disampaikan kepada Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir.
3. Daftar Infromasi Desain ditujukan kepada Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir u.p. Direktur Perijinan Instalasi Bahan Nuklir, Jl. Gajah Mada No.8 Jakarta 10120
4. Setiap kolom yang ada harus diisi dalam bahasa Inggris. Apabila dalam setiap uraian melebihi kolom yang disediakan, uraian dapat diberikan dalam lembaran tambahan yang terpisah.
5. Semua kuantitas bahan yang dilaporkan dibulatkan menjadi dua angka di belakang koma.
6. Untuk DID pendahuluan diisi nomor 1 s/d 12 pada form yang sama sebagaimana tersebut di atas.

B. PETUNJUK KHUSUS

Petunjuk ini digunakan untuk mengisi form Daftar Informasi Desain di atas.

I. Informasi Umum

Bagian ini berisi informasi umum, yaitu: Nama Fasilitas, Alamat Lengkap Fasilitas, Identitas Pengusaha Instalasi Nuklir, Organisasi Pengoperasi, Uraian Fitur Utama, Tujuan/Kegunaan Fasilitas, Status (Tahap Tapak, Konstruksi, Operasi), Jadwal Pembangunan dan Pengoperasian, Moda Operasi Normal, Tata Letak Fasilitas, Tata Letak Tapak, Identitas Petugas Penanggungjawab (nama, jabatan, alamat).

Nomor 1: Nama Fasilitas

Diisi dengan nama fasilitas termasuk singkatan yang digunakan

Nomor 2 : Alamat Lengkap Fasilitas

Diisi alamat lengkap fasilitas termasuk kode posnya.

Nomor 3 : Pengusaha Instalasi Nuklir

Untuk instansi swasta/BUMN diisi nama perusahaan/badan/instansi sesuai yang tertulis dalam Akta Pendirian Badan Hukum atau Badan Usaha.

Untuk instansi pemerintah diisi dengan nama instansi pemerintah.

Nomor 4 : Organisasi Pengoperasi

Diisi nama organisasi pengoperasi yang bertanggungjawab terhadap keselamatan dan keamanan instalasi dan bahan nuklir, dan seifgard bahan nuklir. Dilengkapi dengan bagan organisasi

Nomor 5 : Uraian/Fitur Utama

Diisi uraian fitur utama yang meliputi jenis reaktor dan tingkat daya yang diizinkan dan tingkat daya desain.

Nomor 6 : Tujuan/Kegunaan Fasilitas

Diisi tujuan/kegunaan fasilitas, misalnya untuk penelitian, produksi radioisotop, atau pembangkit daya.

Nomor 7 : Status

Diisi status fasilitas/instalasi misalnya tapak, konstruksi, komisioning atau operasi.

Nomor 8 : Jadwal Pembangunan dan Pengoperasian

Diisi tanggal dimulainya konstruksi, komisioning, dan operasi.

Nomor 9 : Moda Operasi Normal

Diisi moda operasi normal meliputi pergantian kelompok kerja harian (dua shift/tiga shift), dan jumlah hari operasi/tahun.

Nomor 10 : Tata Letak Fasilitas

Diisi tata letak fasilitas yang meliputi letak struktur pengungkung (*containment*), pagar, akses, daerah penyimpanan bahan nuklir, laboratorium, daerah penyimpanan limbah, jalur yang dilewati bahan nuklir, daerah percobaan dan pengujian, dll. Diberikan dalam bentuk peta lokasi.

Nomor 11 : Tata Letak Tapak

Diisi tata letak tapak yang meliputi secara rinci lokasi dan batas reaktor nuklir, jalan, rel KA, sungai di sekitar reaktor nuklir, dll. Diberikan dalam bentuk peta tapak.

Nomor 12 : Nama, Jabatan, Alamat Penanggung Jawab

Diisi nama lengkap, jabatan struktural, alamat penanggung jawab untuk Sistem Pertanggungjawaban dan Pengendalian Bahan Nuklir (SPPBN) dan *contact person* dengan BAPETEN, dilampirkan juga struktur organisasi yang menunjukkan posisi penanggungjawab dan *contact person* tersebut.

II. Data Umum Reaktor

Bagian ini berisi informasi mengenai data umum reaktor yaitu, uraian fasilitas, tingkat daya termal, tingkat daya listrik, jumlah unit dan tata letak reaktor, jenis reaktor, cara penggantian bahan bakar, rentang pengayaan teras dan konsentrasi Pu, moderator, pendingin, blanket dan reflektor.

Nomor 13 : Uraian Fasilitas

Diisi uraian fasilitas meliputi jenis pemanfaatannya, uraian teras, dan bahan bakar. Dilengkapi dengan diagram alir yang terkait dengan perpindahan bahan bakar.

Nomor 14 : Tingkat Daya Termal dan Tingkat Daya Listrik

Diisi uraian tingkat daya termal, dan tingkat daya listrik (untuk reaktor daya)

Nomor 15 : Jumlah Unit dan Tata Letak Reaktor (Daya)

Diisi jumlah unit reaktor daya pada satu tapak, dan garis besar tata letak reaktor yang dilengkapi dengan peta.

Nomor 16 : Jenis Reaktor

Diisi dengan menuliskan jenis reaktor yang dibangun

Nomor 17 : Cara Penggantian Bahan Bakar

Diisi metode penggantian bahan bakar (selama beroperasi atau *shutdown*).

Nomor 18 : Rentang Pengayaan Teras dan Konsentrasi Pu

Diisi dengan pengayaan uranium dan konsentrasi/kandungan Pu per bahan bakar yang berada di teras pada saat awal dan akhir siklus.

Nomor 19 : Moderator

Diisi jenis moderator yang digunakan.

Nomor 20 : Pendingin

Diisi dengan jenis dan sistem pendingin yang meliputi pendingin primer dan sekunder.

Nomor 21 : Blanket , Reflektor

Diisi dengan jenis dan spesifikasi blanket dan/ atau reflektor.

III. Uraian Bahan Nuklir

Bagian ini berisi informasi mengenai jenis bahan bakar segar, pengayaan bahan bakar segar, berat nominal dari elemen/perangkat bahan bakar, bentuk fisik dan kimia bahan bakar segar, perangkat reaktor, uraian bahan bakar segar, uraian pertukaran bahan bakar dalam setiap jenis perangkat, sistem akuntansi operasional, jenis lain sistem akuntansi, peralatan identifikasi bahan nuklir,bahan nuklir lain dalam fasilitas .

Nomor 22 : Jenis Bahan Bakar Segar (*FreshFuel*)

Diisi dengan jenis bahan bakar dan nama pabrikan bahan bakar segar, dilengkapi dengan gambar.

Nomor 23 : Pengayaan Bahan Bakar Segar (U-235) dan/atau kandungan Pu

Diisi dengan pengayaan rata-rata untuk setiap jenis perangkat bahan bakar segar termasuk kandungan Pu.

Nomor 24 : Berat Nominal dari Elemen/ Perangkat Bahan Bakar

Diisi dengan berat U-235 per perangkat bahan bakar dan berat total Uranium disertai dengan toleransi desain.

Nomor 25 : Bentuk Fisik dan Kimia Bahan Bakar Segar

Diisi dengan uraian umum tentang bahan bakar baik dalam bentuk fisik dan kimianya.

Nomor 26 : Perangkat Reaktor

Diisi dengan uraian tentang :

- jenis perangkat bahan bakar;
- jumlah perangkat bahan bakar, perangkat kendali dan *shim*, perangkat percobaan dalam teras, dalam zona blanket;
- jumlah dan jenis bahan bakar;
- rata-rata pengayaan dan/atau kandungan Pu tiap perangkat;
- struktur umum;
- bentuk geometri;
- dimensi; dan
- bahan kelongsong.

Nomor 27 : Uraian Bahan Bakar Segar

Diisi dengan uraian tentang:

- bentuk fisik dan kimia bahan bakar;
- bahan nuklir dan dapat belah beserta jumlahnya; (dengan toleransi desain)
- pengayaan dan kandungan Pu;
- bentuk geometri;
- dimensi;
- Jumlah *slugs/pelet* per bahan bakar;
- Komposisi alloy/paduan;
- bahan kelongsong (tebal, komposisi bahan, ikatan).

Nomor 28 : Uraian Pertukaran Bahan Bakar Dalam Setiap Jenis Perangkat

Diisi dengan pertukaran bahan bakar dalam setiap jenis perangkat dalam operasi rutin

Nomor 29 : Sistem Akuntansi Operasional

Diisi dengan cara mengidentifikasi bahan bakar berdasarkan nomor seri.

Nomor 30 : Jenis lain Sistem Akuntansi

Diisi dengan metode identifikasi selain nomor seri atau identitas bahan bakar.

Nomor 31 : Peralatan identifikasi Bahan Nuklir / Bahan Bakar

Diisi dengan nama alat untuk menentukan identitas bahan nuklir/bahan bakar.

Nomor 32 :Bahan Nuklir lain dalam Fasilitas

Diisi dengan jenis, pengayaan, berat total uranium selain bahan bakar yang berada di dalam fasilitas.

IV. Aliran Bahan Nuklir

Bagian ini berisi informasi mengenai:

- a. diagram alir;
- b. inventori;
- c. faktor beban (untuk reaktor daya);
- d. pemuatan di teras reaktor;
- e. uraian penggantian bahan bakar;
- f. fraksi bakar; dan
- g. keterangan apakah bahan bakar bekas disimpan atau diolah.

Nomor 33 : Diagram Alir Bahan Nuklir

Diisi dengan menguraikan diagram alir perpindahan bahan nuklir yang meliputi, KMP alir, KMP inventori, aliran dan jumlah bahan nuklir dalam MBA.

Nomor 34 : Inventori

Diisi dengan kondisi rentang kapasitas inventori setiap KMP, jumlah item bahan bakar, perkiraan pengayaan U dan kandungan Pu (untuk kondisi operasi normal) pada:

- i. penyimpanan bahan bakar segar;

- ii. teras reaktor;
- iii. penyimpanan bahan bakar bekas; dan
- iv. lokasi lain.

Nomor 35 : Faktor Beban (untuk reaktor daya)

Diisi dengan nilai faktor beban dan diisi hanya untuk reaktor daya.

Nomor 36 : Pemuatan (*loading*) Teras Reaktor

Diisi dengan jumlah bahan bakar dalam teras.

Nomor 37 : Uraian Penggantian Bahan Bakar

Diisi dengan jumlah bahan bakar dalam setiap penggantian, interval dan/atau periode penggantian bahan bakar.

Nomor 38 : Fraksi Bakar

Diisi dengan fraksi bakar rata-rata dan maksimum dari bahan bakar.

Nomor 39 : Apakah Bahan Bakar Bekas Disimpan atau Diolah Ulang

Diisi dengan pilihan disimpan sesuai dengan peraturan pemerintah yang berlaku dan disertai uraian tempat dan lokasi penyimpanan sementara bahan bakar bekas.

V. Penanganan Bahan Nuklir

Bagian ini berisi informasi mengenai uraian :

- a. Bahan bakar segar;
- b. Peralatan Pemindah Bahan Bakar;
- c. Jalur Bahan Nuklir;
- d. Bejana Reaktor;
- e. Diagram Teras Reaktor;
- f. Jumlah dan Ukuran Kanal Bahan Bakar dan Batang Kendali dalam Teras;
- g. *Fluks* Neutron Rata-rata dalam Teras;
- h. Instrumentasi untuk Pengukuran *Fluks* Neutron dan Paparan Gamma;
- i. Bahan Bakar Bekas;
- j. Aktivitas Maksimum Bahan Bakar/*Blanket* setelah Penggantian;

- k. Metode dan Peralatan untuk Penanganan Bahan Bakar Bekas;
- l. Daerah Pengujian Bahan Nuklir.

Nomor 40 : Bahan Bakar Segar

Diisi dengan uraian atau informasi penanganan bahan bakar segar yang meliputi:

- i. uraian pembungkus (*shipping container*);
- ii. tata letak, prosedur dan rencana penyimpanan secara umum;
- iii. kapasitas penyimpanan; dan
- iv. ruang persiapan, pemeriksaan, dan daerah pemuatan reaktor (uraian, tata letak dan prosedur umum). Dilengkapi dengan gambar dan tabel.

Nomor 41 : Peralatan Pemindah Bahan Bakar

Diisi dengan uraian mengenai peralatan untuk memindahkan bahan bakar termasuk peralatan penunjangnya.

Nomor 42 : Jalur Bahan Nuklir

Diisi dengan jalur bahan nuklir:

- a. bahan bakar segar mulai dari gudang penyimpanan sampai dengan teras reaktor;
- b. blanket;
- c. bahan bakar bekas mulai dari teras sampai dengan tempat penyimpanan sementara; dan
- d. bahan nuklir lainnya.

Nomor 43 : Bejana Reaktor

Diisi dengan uraian bejana/tangki reaktor yang meliputi: lokasi teras, akses ke bejana, pembuka bejana, penanganan bahan bakar dalam bejana. Uraian dilengkapi dengan gambar.

Nomor 44 : Diagram Teras Reaktor

Diisi dengan diagram teras reaktor yang meliputi: konfigurasi teras, kisi, bentuk, jarak, dimensi teras, reflektor, blanket, lokasi, bentuk dan dimensi bahan bakar, batang kendali, peralatan percobaan. Uraian dilengkapi dengan

gambar.

Nomor 45 : Jumlah dan Ukuran Kanal untuk Bahan Bakar dan Batang Kendali dalam Teras

Diisi dengan jumlah dan ukuran kanal untuk bahan bakar dan batang kendali dalam teras.

Nomor 46 : Fluks Neutron Rata-rata dalam Teras

Diisi dengan fluks neutron termal dan neutron cepat rata-rata dalam teras.

Nomor 47 : Instrumentasi untuk Pengukuran Fluks Neutron dan Paparan Gamma

Diisi dengan jenis instrumentasi untuk melakukan pengukuran fluks neutron dan paparan gamma.

Nomor 48 : Bahan Bakar Bekas

Diisi dengan uraian mengenai bahan bakar bekas yang meliputi:

- i. tata letak, rencana dan prosedur umum penyimpanan bahan bakar bekas baik internal maupun eksternal (dilengkapi dengan gambar), metode penyimpanan,
- ii. kapasitas desain penyimpanan, periode minimum dan normal pendinginan sebelum pengiriman, dan
- iii. uraian peralatan pengangkutan bahan bakar bekas dan kontener (dilengkapi dengan gambar).

Nomor 49 : Aktivitas Maksimum Bahan Bakar/Blanket setelah Penggantian

Diisi dengan laju dosis pada permukaan dan jarak 1 meter dari permukaan penahan radiasi bahan bakar/blanket setelah penggantian bahan bakar.

Nomor 50 : Metode dan Peralatan untuk Penanganan Bahan Bakar Bekas

Diisi dengan metode dan peralatan pemindahan bahan bakar bekas selain yang telah diuraikan pada nomor 41 dan 48.

Nomor 51 : Daerah Pengujian Bahan Nuklir

Diisi dengan uraian tiap daerah pengujian bahan nuklir, selain yang telah disebutkan pada pertanyaan nomor 40, yang meliputi:

- i. metode pengujian; peralatan utama (misalnya *hot cell*, pemotong kelongsong bahan bakar, dan peralatan untuk melarutkan); pembungkus/kontener (yang digunakan untuk bahan nuklir, *scrap* dan limbah); daerah penyimpanan untuk bahan bakar segar dan bahan bakar bekas; dan
- ii. prosedur umum dan tata letak (dilengkapi dengan gambar).

VI. Data Pendingin

Bagian ini berisi uraian diagram alir Sistem Pendingin.

Nomor 52 : Diagram alir

Diisi dengan aliran massa, temperatur, dan tekanan pada bagian utama sistem pendingin primer dan sekunder disertai diagram alir.

VII. Upaya Keselamatan dan Proteksi Fisik

Bagian ini berisi tindakan dasar proteksi fisik bahan nuklir dan peraturan keselamatan dan kesehatan khusus.

Nomor 53 : Tindakan Dasar Proteksi Fisik Bahan Nuklir

Diisi uraian mengenai upaya proteksi fisik yang meliputi rencana proteksi fisik hingga pelaksanaannya. Disesuaikan dengan peraturan Kepala BAPETEN tentang proteksi fisik instalasi dan bahan nuklir.

Nomor 54 : Peraturan Keselamatan dan Kesehatan Khusus

Diisi dengan uraian mengenai upaya keselamatan untuk inspektur.

VIII. Sistem Pertanggungjawaban dan Pengendalian Bahan Nuklir.

Bagian SPPBN ini berisi informasi mengenai uraian sistem, fitur yang berhubungan dengan pengungkung dan tindakan surveilan, dan identifikasi bahan nuklir untuk tiap KMP.

Nomor 55 : Uraian Sistem

Diisi dengan sistem akuntansi bahan nuklir, metode perekaman dan pelaporan data akuntansi, prosedur untuk penyesuaian akuntansi setelah inventori, dan koreksi kesalahan yang meliputi :

- i. umum (uraian mengenai buku besar (*general ledger*) dan pelengkap (*subsidiary ledger*), bentuk (*hardcopy, tape, mikrofilm, dll*), personil yang bertanggungjawab dan kewenangannya, sumber data (formulir penerimaan dan pengiriman, rekaman awal pengukuran dan lembar kendali pengukuran), prosedur untuk membuat penyesuaian, data sumber dan rekaman, dan personil yang bertanggungjawab dalam penyesuaian;
- ii. penerimaan;
- iii. pengiriman;
- iv. inventori fisik, memuat informasi mengenai uraian prosedur, frekuensi yang terjadwal, metoda PIT (untuk akuntansi item dan/atau curah), termasuk metoda pemeriksaan yang relevan dan ketepatan yang diperkirakan, akses ke lokasi bahan nuklir, metode verifikasi bahan bakar dalam teras reaktor dan bahan bakar bekas;
- v. bahan nuklir yang terbakar dan terbentuk (nilai perkiraan);
- vi. rekaman dan akuntansi operasional (termasuk metoda penyesuaian atau koreksi, lama penyimpanan dan bahasa pelaporan).

Nomor 56 : Fitur Pengungkung dan Tindakan Surveilan

Diisi dengan uraian umum mengenai fitur pengungkung dan tindakan surveilan.

Nomor 57 : Identifikasi Bahan Nuklir untuk setiap KMP pada MBA yang telah diberikan pada pertanyaan 13, 33, 34

Diisi dengan uraian untuk setiap KMP alir dan KMP inventori mengenai hal di bawah ini:

- i. lokasi, jenis, dan identifikasi bahan nuklir;
- ii. jenis perubahan inventori dan kemungkinan penggunaan KMP untuk PIT;

- iii. bentuk fisik dan kimia bahan nuklir disertai dengan uraian bahan kelongsong;
- iv. pembungkus bahan nuklir;
- v. prosedur dan peralatan yang digunakan untuk pencuplikan (*sampling*);
- vi. metode dan peralatan yang digunakan untuk pengukuran (penghitungan jumlah bahan bakar, fluks netron, tingkat daya, fraksi bakar (*burn-up*) dan bahan nuklir yang terbentuk);
- vii. tingkat akurasi;
- viii. metode dan frekuensi kalibrasi peralatan yang digunakan;
- ix. program evaluasi akuntansi dari metode dan teknik akurasi yang digunakan;
- x. metode konversi data sumber ke data batch (prosedur perhitungan standar, konstanta yang digunakan, persamaan empiris);
- xi. aliran bahan bakar setiap tahun;
- xii. jumlah bahan bakar per aliran dan batch inventori yang diantisipasi;
- xiii. jenis, komposisi, dan kuantitas bahan bakar per batch identifikasi data batch; berat total setiap bahan bakar;
 - 1. berat dan pengayaan uranium atau berat plutonium untuk setiap bahan bakar;
 - 2. berat isotop U-235; dan
 - 3. bentuk bahan bakar.
- xiv. akses ke dan lokasi bahan nuklir (dilengkapi dengan gambar); dan
- xv. fitur terkait tindakan surveilan-pengungkung.

IX. Informasi Tambahan

Nomor 58 : Informasi Tambahan (terkait dengan Seifgard Fasilitas)

Diisi dengan keterangan tambahan lain yang terkait dengan seifgard fasilitas.

Contoh : Isian Daftar Infromasi Desain untuk Reaktor

I. Informasi Umum				
I. General Information				
1.	Name of the Facility (Nama Fasilitas)	Pusat Reaktor Penelitian Teknologi Nuklir Lanjut		
2.	Location and Postal Address (Alamat Lengkap Fasilitas)	Kawasan Penelitian Teknologi, Jl. Neutron No.8, Blok K, Jawa Barat, 51000		
3.	Owner (Pengusaha Instalasi Nuklir)	Dr. Midiana Ariethia, M. Eng Nuclear Technology Institute (NTI)		
4.	Operator (Organisasi Pengoperasi)	Dr. Suci Prihastuti, M. Eng Head of Nuclear Energy Study Center		
5.	Description (Uraian/Fitur Utama)	Light water moderated and cooled, Pool reactor Permitted range of Power: 10-15MWth Normal Operating Power: 12 MWth		
6.	Purpose (Tujuan/Kegunaan Fasilitas)	Material irradiation and research, activation analysis		
7.	Status (Tahapan)	In operation First fuel delivered : April 1981 First criticality: July 1981		
8.	Construction Schedule Dates (Jadwal Pembangunan dan Pengoperasian)	Start of Construction	Comissioning	Operation
		Januari 1977	May 1981	September 1981
9.	Normal Operating Modes (Moda Operasi Normal)	Three shift operation/day Operates 300 days/annum		
10.	Facility Layout (Tata Letak Fasilitas)	see attachment 10-1		
11.	Site Layout	see attachment 11-1		

	(Tata Letak Tapak)	
12.	Names and/or title and address of responsible officers. (Nama, jabatan, alamat penanggung jawab dan pengendali bahan nuklir)	Dr. Efa Aunurrofiq, M.Eng Head of Nuclear Material Accounting and Control Division Kawasan Penelitian Teknologi, Jl. Neutron No.8, Blok K, Jawa Barat, 51000 Organization chart are shown on the attachment 12-1

II. Data Umum Reaktor

II. General Reactor Data

13.	Facility Description (Uraian Fasilitas)	<p>Fresh fuel handling and storage area description</p> <ul style="list-style-type: none">• Fresh fuel is stored in metal racks in the reactor room. No special equipment is required to unload the fuel from its shipping containers. The hoist on the bridge crane lowers the fresh fuel into core• Storage<ul style="list-style-type: none">- dry vertical racks arranged in parallel- Reactor core <p>Spent fuel handling and storage facilities description</p> <ul style="list-style-type: none">• Spent fuel is handled by the bridge crane and hoist for transfer from the core, is loaded into a transfer cask is carted through tunnel to the spent fuel pool. The bridge crane and hoist removes the irradiated fuel from the case and positions it in the spent fuel cracks.
-----	--	--

14.	<ul style="list-style-type: none"> Storage-spent fuel pool, transfer tunnel, transfer cask. Spent fuel is stored under water in the spent fuel storage pool that consists of vertical racks arranged in parallel rows. <p>Core Rearrangement</p> <ul style="list-style-type: none"> The reactor core is operated intermittently with a full load of assemblies within the open tank/vessel. Control shutdown and startup and the monitoring of reactor in core instrumentation are performed remotely from the controls in the reactor room. Transfer of a fuel element from the reactor core to storage (spent fuel pool) consists of the following steps: <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; width: 10%;">Steps</th><th style="text-align: right; width: 10%;">Time (minutes)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Attach fuel element grapple</td><td style="text-align: right;">3</td></tr> <tr> <td>2 Lower grapple and attach to fuel element in core</td><td style="text-align: right;">7</td></tr> <tr> <td>3 Transfer element to transfer cask</td><td style="text-align: right;">4</td></tr> <tr> <td>4 Remove grapple</td><td style="text-align: right;">4</td></tr> <tr> <td>5 Replace transfer cask lid</td><td style="text-align: right;">4</td></tr> <tr> <td>6 Transfer cask through tunnel to the spent fuel pool</td><td style="text-align: right;">7</td></tr> <tr> <td>7 Remove cask lid</td><td style="text-align: right;">4</td></tr> <tr> <td>8 Attach fuel element</td><td style="text-align: right;">3</td></tr> </tbody> </table>	Steps	Time (minutes)	1 Attach fuel element grapple	3	2 Lower grapple and attach to fuel element in core	7	3 Transfer element to transfer cask	4	4 Remove grapple	4	5 Replace transfer cask lid	4	6 Transfer cask through tunnel to the spent fuel pool	7	7 Remove cask lid	4	8 Attach fuel element	3
Steps	Time (minutes)																		
1 Attach fuel element grapple	3																		
2 Lower grapple and attach to fuel element in core	7																		
3 Transfer element to transfer cask	4																		
4 Remove grapple	4																		
5 Replace transfer cask lid	4																		
6 Transfer cask through tunnel to the spent fuel pool	7																		
7 Remove cask lid	4																		
8 Attach fuel element	3																		

	grapple	
9	Lower grapple and attach to fuel element	4
10	Transfer element from cask to spent fuel storage rack	5
	Total	45
	• Fuel element transfer from the reactor core to the spent fuel pool apporoximates require 45 minutes.	
Dissambly and Repairs Area		
• The fuel clusters are constituted so that rods may be removed in th core.		
• This cluster disassembly and reconfiguration is a routine operation employing the bridge crane and a fuel element grapple.		
• Reconstitution is carried out only in the core.		
• There is no mechanical diassembly or repair of the rods.		
Test material handling and storage area		
• Test material containing various fissile or fertille compound may be replaced in core for experiments.		
• These materials are handled and stored by the same equipment and in the same locations as the fuel rods.		

		<p>Nuclear material flow diagram</p> <pre> graph TD Receiving[Receiving] --> TestStorage[Test material storage] FreshFuelStorage[Fresh fuel storage] --> FreshFuelTransfer[Fresh fuel transfer] TestStorage --> TestTransfer[Test material transfer] FreshFuelTransfer --> Core[Core] TestTransfer --> Core Core --> IrradTransfer[Irradiated test material transfer] Core --> SpentFuelTransfer[Spent fuel transfer] IrradTransfer --> IrradStorage[Irradiated test material storage] SpentFuelTransfer --> SpentFuelStorage[Spent fuel storage] SpentFuelStorage --> SpentShipment[Spent fuel shipment] SpentFuelTransfer <--> Disassembly[Disassembly & Repair] IrradStorage --> SpentShipment </pre>
15.	Rated Thermal Output, Electricity Output (Tingkat Daya Termal, Tingkat Daya Listrik)	NA
16.	Number of Units (<i>reactors</i>) and their layout in the Nuclear Power Plant (Jumlah Unit dan Tata Letak Reaktor)	NA
17.	Reactor Type (Jenis Reaktor)	Light water moderated and cooled, Pool reactor

18.	Type of refuelling (Cara Penggantian Bahan Bakar)	Off-load refueling
19.	Core Enrichment Range and Pu Concentration (Rentang Pengayaan Teras dan Konsentrasi Pu)	Initial 60 % U ²³⁵ Final about 40 % U ²³⁵
20.	Moderator (Moderator)	Light Water
21.	Coolant (Pendingin)	Natural Convection water
22.	Blanket, Reflektor (Blanket, Reflector)	Reflector: light water and graphite Blanket: No

III. Nuclear Material Description		
III. Uraian Bahan Nuklir		
22.	Types of Fresh Fuel (Jenis Bahan Bakar Segar)	High enriched uranium
23.	Fresh Fuel Enrichment (U-235) and/or Pu Content (Pengayaan Bahan Bakar Segar (U-235) dan/atau kandungan Pu)	70% enriched uranium
24.	Nominal weight of fuel in elements/assemblies (Berat nominal dari elemen/perangkat bahan bakar)	Each element is a U-Zr metal alloy containing 135 g U ²³⁵ .Design tolerance is ± 0.5%
25.	Physical and Chemical form of Fresh Fuel (Bentuk Fisik dan Kimia Bahan Bakar Segar)	Physical Form: Metal Rod Chemical Form: Metal Alloy Poison Composition: Natural Erbium Cladding: Stainless Steel

26.	Reactor Assemblies (Perangkat Reaktor)	Reactor assembly characteristics				
			3-Element Cluster	4-Element Cluster		
		Number of Assemblies in Core	3	10		
		Number of elements (in each assembly)	3	4		
		Number of poison rods in each assembly	0, Burnable Poison in fuel rod			
		General Structure	4 rod positions one of which may be used for a control rod			
		Geomtric form	2 x 2 array			
		Dimensions	8.19 cm square array 100,02 cm long			
27.	Description of Fresh Fuel Elements (Uraian Elemen Bahan Bakar Segar)	Physical form: metal rod Chemical form: U-Zr Metal Alloy Nuclear material: U-235 and U-238 Quantity: 215 g Design tolerance: $\pm 0.5\%$ Enrichment: 35% wt% Geometric form: Cylindrical rod Dimeinsion: 0.372 cm O.D., 100.02 cm length				
		See attachments 26.1-26.2				

		<p>Number of Slugs per element : 1</p> <p>Composition of Alloy: 10%U; 92%Zr; 2% H</p> <p>Cladding Material</p> <p>Thickness: 0.275 cm</p> <p>Composition: Stainless Steel</p> <p>Fresh fuel rod are shown on attachments 27.1</p>
28.	Provision for element exchange in assemblies of each type (Uraian pertukaran elemen dalam setiap jenis perangkat)	Fuel assemblies are designed to be nondestructively disassembled and rebuilt.
29.	Basic operational accounting units (Sistem akuntansi operasional)	<p>Fuel Element.</p> <p>Each fuel element has its serial number engraved on it, and this can be read when the element is fresh.</p> <p>Each fuel tube has its own serial number engraved on it on the outside of the tube. After cropping it is conceivable that this number could be read with the tube in a hot cell.</p> <p>Nuclear material accountancy depend heavily on item counting.</p>
30.	Other Types of Units (Jenis lain Sistem Akuntansi)	None
31.	Means of nuclear material/fuel identification (Peralatan identifikasi bahan nuklir /bahan bakar)	<p>Serial number (see response to Question 29 above) Gamma spectrometry.</p> <p>Shipper's seals and National seal for fuel elements.</p>
32.	Other Nuclear Material in the Facility	Enriched uranium (93% enriched) as three fission chambers.

	(Bahan Nuklir lain dalam Fasilitas)	<p>Total weights 4.17 g of uranium, 3.87 g of uranium-235</p> <p>Weight in each 1.39 g uranium, 1.29 g uranium-235.</p> <p>These items are accounted for by item counting.</p> <p>Low enriched uranium (1.8% enriched) as irradiation targets in the form of uranium dioxide pellets welded into stainless steel cans.</p> <p>This material does not enter the MRR materials balance area, though it does physically enter the MRR containment building.</p> <p>Typical total weights 1188 g of uranium, 20 g uranium-235.</p>
--	-------------------------------------	--

IV. Nuclear Material Flow		
IV. Aliran Bahan Nuklir		
33.	Schematic Flow Sheet for Nuclear Material (Diagram Alir Bahan nuklir)	See Attachment 33-1 Location, flow and quantities of material in the MRR Reactor MBA.
34.	Inventory state quantity range, number of items, and approximate uranium enrichment and plutonium content for : (Inventori)	<p>(i) Fresh fuel storage</p> <p>Typical inventory 62 fuel elements</p> <p>Maximum inventory 194 fuel elements.</p> <p>Each fresh fuel element is 60% enriched</p> <p>(ii) Reactor core</p> <p>25 fuel elements in the range 40 - 60%</p>

		<p>enriched</p> <p>Typical plutonium content of the entire core approximately 13.5 g</p> <p>(iii) Spent fuel storage</p> <p>Typical inventory 1345 fuel elements</p> <p>Maximum inventory 1639 fuel elements</p> <p>Spent fuel elements have an approximate enrichment of 40% and a plutonium content of approximately 1 g each.</p>
35.	Load Factor (Faktor Beban (untuk Reaktor Daya))	NA
36.	Reactor Core Loading (Kapasitas Teras Reaktor)	25 fuel elements
37.	Refuelling Requirements (Uraian Penggantian Bahan Bakar)	<p>Approximately 22 fuel elements per year.</p> <p>Refuelling is carried out at four-weekly intervals, at which time two or three fuel elements are changed.</p>
38.	Burn-up (Fraksi Bakar)	<p>Average: 45% of uranium-235 fissioned</p> <p>Maximum: 50% of uranium-235 fissioned</p>
39.	Is the irradiated fuel to be reprocesses or stored (Apakah bahan bakar bekas disimpan atau diolah ulang)	<p>Stored on the Hastie's Gulch site in the gamma irradiation pond, Building B, the service pond, Building J, and the medium-term spent fuel store. It will then be shipped overseas for reprocessing.</p>

V. Nuclear Material Handling V. Penanganan Bahan Nuklir		
40.	Fresh Fuel (Bahan Bakar (Segar)) i. uraian pembungkus (<i>shipping container</i>); ii. tata letak, prosedur dan rencana penyimpanan secara umum; iii. kapasitas penyimpanan; dan iv. ruang persiapan, pemeriksaan, dan daerah pemuatan reaktor (uraian, tata letak dan prosedur umum).	See attachment 40.1 Fuel elements storage rack assembly. These rack are located in the fresh fuel store. Sis assemblies may be stored in the fresh fuel storage area. There are no plans for temporary storage elsewhere. Fuel elements are transferred to the reactor building where they are assembled on their shield plugs, and placed in dry holes in the reactor storage block.
41.	Fuel Transfer Equipment (Peralatan Pemindah Bahan Bakar)	See attachment 41.1
42.	Routes Followed by Nuclear Material (Jalur Bahan Nuklir)	See the response to Question 33
43.	Reactor Vessel (Bejana Reaktor)	See attachment 43-1
44.	Reactor Core Diagram (Diagram Teras Reaktor)	See the response to question 43, plus the following; Attachment 44-1 Plan of master plate
45.	Number and size of channels for fuel elements or assemblies and for control	25 Fuel element channels, each 3128 mm 137 mm diameter.

	elements in the core (Jumlah dan ukuran kanal untuk elemen/perangkat bahan bakar dan untuk elemen kendali dalam teras)	6 signal-arm-type coarse control arms (control absorbers) 2 turbular drop- type safety rods. See the response to question 44
46.	Average mean neutron flux in the core (Fluks netron rata-rata dalam teras)	Thermal 7.7×10^{13} neutrons/cm ² sec
47.	Instrumentation of Measuring Neutron and Gamma Flux (Instrumentasi untuk Pengukuran Fluks Neutron dan Paparan Gamma)	<p>Neutrons: Ion chambers and flux scans using gold foils and nickel wire.</p> <p>Ten ion chambers are located in a "thermal column" section of the graphite reflector. Seven are associated with safety shut-down systems, and three are used for operational control.</p> <p>Gamma: Geiger tubes</p> <p>Eleven of these instruments are used in the containment building for health physics monitoring purposes. They are distributed strategically around the building.</p>
48.	Irradiated Fuel (Bahan Bakar Bekas) i. layout, spent fuel storage plan and general arrangements	<p>See the following attachments:</p> <p>Attachment 48-1 : No 1 Storage Block - Horizontal Section</p> <p>Attachment 48-2: No I Storage Block - Vertical Section</p> <p>Attachment 10-1: MRR facility layout (shows the location of Building J "cropping" or service</p>

	<p>ii. method of storage</p> <p>iii. design capacity of storage</p> <p>iv. minimum and normal cooling period prior to shipment</p> <p>v. description of irradiated fuel transport equipment and shipping cask (if no information on site, where is it held)</p>	<p>(1) No 1 Storage block, 55 positions water cooled located in the containment building.</p> <p>(2) Cropping or service pond building, 88 positions water flooded</p> <p>(3) Cropping pond building, 33 positions water flooded</p> <p>(4) Gamma irradiation pond building, 555 positions water flooded</p> <p>(5) Medium-term spent fuel stor, 1234 positions uncooled.</p> <p>As at item (ii) above</p> <p>Minimum and normal cooling time in gamma irradiation pond before movement to medium term spent fuel storage is one year. Shipment out of MBA can take place at any time after that year has elapsed</p> <p>See Attachment 48-3</p>
49.	Maximum activity of fuel/blanket after refueling (Aktivitas Maksimum Bahan Bakar/Blanket setelah Penggantian)	Maximum dose rate at the surface of the Biological Shield is 5 mR/hour. At a metre from the surface, the maximum dose rate is 2 mR/hour
50.	Methods and Equipment for Handling Irradiated Fuel	See responses to Questions 41. The flask for moving fuel elements with

	(Metode dan Peralatan untuk Penanganan Bahan Bakar Bekas)	shield plugs attached (i.e. within the containment building) is shown in Attachment 41-1. This flask takes irradiated fuel from the reactor top to No I Storage Block. It is also used to take fuel from No I Storage Block to the cropping X' pond in building B
51.	Nuclear Material Testing Areas. (Daerah Pengujian Bahan Nuklir)	Examination of irradiated fuel elements by visual means only.

VI. Coolant		
VI. Data Pendingin		
52.	Flow Diagram (Diagram Alir)	<p>See the following attachments:</p> <p>52-1 Flow diagram MRR reactor.</p> <p>52-2 Primary coolant system flow diagram.</p> <p>52-3 Secondary coolant circuit flow diagram.</p> <p>Primary (heavy water) system.</p> <p>Mass flow rate 400 kg/sec.</p> <p>Temperature:</p> <p>core inlet: 43 deg. C</p> <p>core outlet: 49 deg. C</p> <p>Pressure: near atmospheric.</p> <p>Secondary (fresh water) system.</p> <p>Mass flow rate: 340 kg/sec.</p> <p>Temperature:</p> <p>heat exchanger inlet: 31 deg C</p>

		heat exchanger outlet: 38 deg C
--	--	---------------------------------

VII. Physical Protection and Safety Measures

VII. Tindakan Keselamatan dan Proteksi Fisik

53.	Basic Measures for Physical Protection of Nuclear Material (Tindakan Dasar Proteksi Fisik Bahan Nuklir)	The inspector will receive an entrance briefing on physical security
54.	Specific health and safety rules for inspector compliance (Peraturan keselamatan dan kesehatan khusus)	As required for PNSTO staff. This includes, for example: 1) wearing a personal dosimeter 2) wearing required protective clothing such as overshoes and laboratory coats, in areas where there is radioactive contamination 3) Compliance with any specific health and safety requirements, demanded by the Officer-in Charge of the area. A PNSTO staff member who is familiar with the health and safety requirements for the areas visited always accompanies the inspectors.

VIII. Nuclear Material Accountancy and control

VIII. Sistem Pertanggungjawaban dan Pengendalian Bahan Nuklir

55.	System Description (Uraian Sistem)	A proposed transfer between Authorised Officers (AO, the name used for local nuclear material custodians) is entered into a computer database, and an associated computer program is then used to generate a Movement
-----	---------------------------------------	---

		<p>Voucher (MV), upon which all salient data are noted. The voucher then serves as the document upon which both shipping and receiving Authorised Officers formally acknowledge that the transfer has taken place. The computerised system is used to generate all necessary reports, including reports to the IAEA.</p> <p>At MRR a single AO is responsible for all reactor fuel, and the accounting procedure adopted is as described below -</p> <ul style="list-style-type: none"> (I) The AO advises the Nuclear Safeguards Officer (NSO) of the planned inventory changes at the various reactor KMPs. (2) The NSO records the details of the changes in the computerised accounting system and produce a Movement Voucher (MV). (3) The AO(s) concerned must sign the MV. The AO(s) retain a copy of the MV for his/her/their own records. On receipt, fuel elements are weighed and dimensions checked by MRR Operations Section. The total U and U-235 content are accepted on the supplier's figures. <p>Information recorded on the Movement Voucher includes batch number, U content, U-235 content and irradiation status.</p> <p>Adjustments are also made usmg a Movement Voucher. As supplier's figures are accepted for U and U-235 and as the accountancy unit IS a fuel element, adjustments are unusual.</p> <p>Responsibility for accountancy rests with the Nuclear Safeguards Officer.</p>				
56.	Features related to containment and surveillance measures	<p>Barrier specification</p> <table> <thead> <tr> <th>Enclosed Area</th> <th>Barrier</th> <th>Dimensions</th> <th>Material Composition</th> </tr> </thead> </table>	Enclosed Area	Barrier	Dimensions	Material Composition
Enclosed Area	Barrier	Dimensions	Material Composition			

	(Fitur pengungkung dan tindakan surveilen)	Reactor room	Building wall	1 m thick	Concrete
		Fresh fuel,	Building wall	1 m thick	Concrete
		Spent fuel, and disassem bly			
		Spent fuel	Fuel pool	2 cm thick	Steel
				2 meter thick	Concrete
				9 m water	
		Entrance specifiacions			
		Barrier	Entrance	Dimensi ons	Flow
		Reactor room	Cask trasnferr	1mx1mx 1m cube	Element at core reaarang ment
					Remotely activated underwate r gate
					intermint tenly
			1 door	3mx2m	People-5 per shift
					Steel doors heavy
		Spent Fuel	Tunnel into spent pool	1mx1mx 1m fuel pool	Element at rearrang ment
					NA
		Door	to spent fuel	3mx2mx 1m handling aisle	People-5 per shift
					Steel door, heavy

		Door to 4mx3m shipping dock	Shoppin g	Steel door, cask with spent fuel
57.	For each measurement point of accountability areas, identified in particular under QS 13, 33, 34 give the following (if applicable)	i. description of location, type, identification ii. anticipated types of inventory change and possibilities to use this measurement point for physical inventory taking iii. physical and chemical form of nuclear material (with cladding materials description) iv. nuclear material containers, packaging	See Attachment 57 .1	

	<p>v. sampling procedures and equipment used</p> <p>vi. measurement method(s) and equipment used (item counting, neutron flux, power level, nuclear burn-up dan production, etc)</p> <p>vii. source and level accuracy</p> <p>viii. technique and frequency of calibration of equipment used</p> <p>ix. programme for the counting appraisal of the accuracy of method and techniques used</p> <p>x. method of converting source data to batch data (Standard calculative procedures, constants used, empirical relationships, etc)</p>
--	---

	<p>xi. anticipated batch flow per year</p> <p>xii. anticipated number of items per flow and inventory batches</p> <p>xiii. type, composition, and quantity of nuclear material per batch (with identification of batch data, total weight of each element of nuclear material and, in the case of Pu and U, the isotopic composition when appropriate; form of nucelar material)</p> <p>xiv. access to nuclear material and its location</p> <p>xv. feature related to containment surveillance measures</p>	
		Untuk setiap KMP pada MBA yang ada dalam sistem

	<p>akuntansi, yang diidentifikasi pada pertanyaan 13, 33, 34 diperlukan:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Uraian lokasi, jenis, identifikasiii. jenis perubahan inventori yang diantisipasi dan kemungkinan menggunakan KMP untuk pengambilan inventori secara fisikiii. bentuk fisik dan kimia bahan nuklir (disertai dengan Uraian bahan kelongsong)iv. kontener bahan nuklir, pembungkusv. prosedur pencuplikan dan peralatan yang digunakanvi. metode pengukuran dan peralatan yang digunakan
--	--

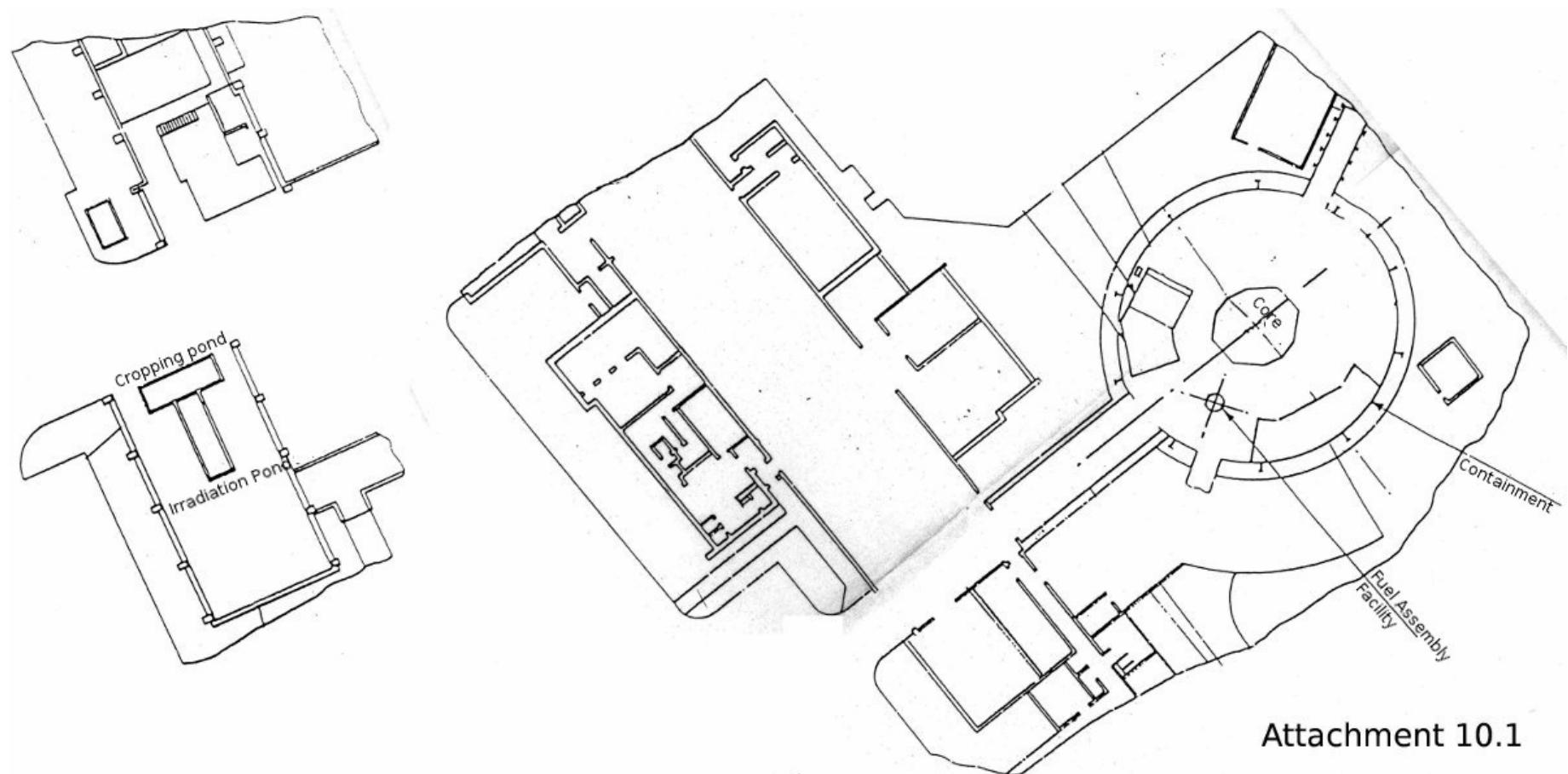
	<p>(pencacahan item, fluks neutron, tingkat daya, fraksi bakar /<i>burn-up</i> dan produksi nuklir)</p> <p>vii. sumber dan tingkat keakuratan</p> <p>viii. teknik dan frekuensi kalibrasi peralatan yang digunakan</p> <p>ix. program penentuan keakuratan metode dan teknik pencacahan yang digunakan</p> <p>x. metode konversi data sumber ke data <i>batch</i>(prosedur perhitungan standar, konstanta yang digunakan,persamaan empiris)</p> <p>xi. aliran <i>batch</i> yang diantisipasi</p>	
--	--	--

	<p>setiap tahun</p> <p>xii. jumlah item per aliran dan inventori batch yang diantisipasi</p> <p>xiii. jenis, komposisi, dan kuantitas bahan nuklir per <i>batch</i> (dengan identifikasi data <i>batch</i>, berat total tiap unsur bahan nuklir dan khusus untuk Pu dan U, komposisi isotop; isian bahan nuklir)</p> <p>xiv. akses ke dan lokasi bahan nuklir</p> <p>xv. fitur terkait tindakan surveilan pengungkung</p>	
--	---	--

IX. Optional Information

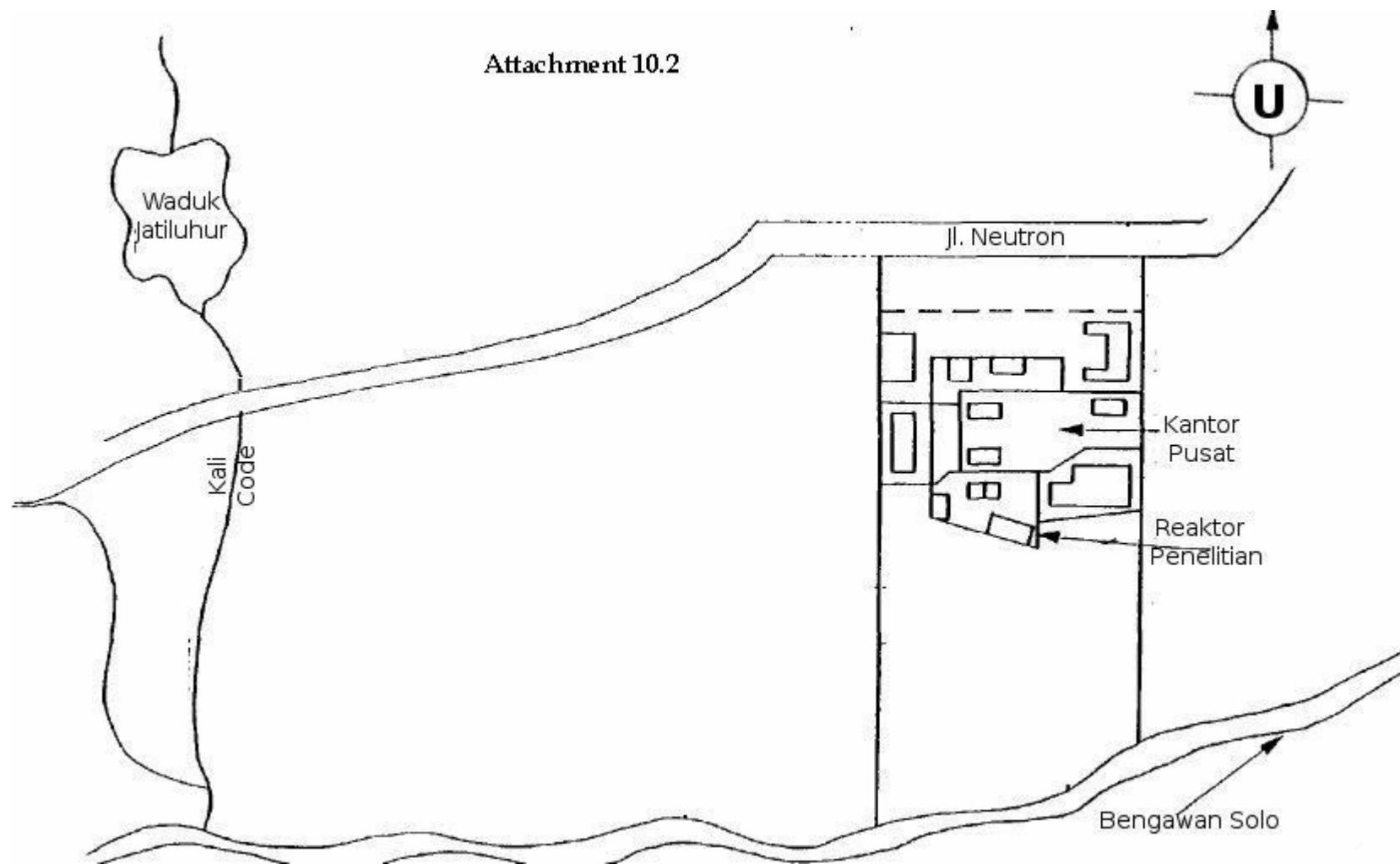
IX. Informasi Tambahan

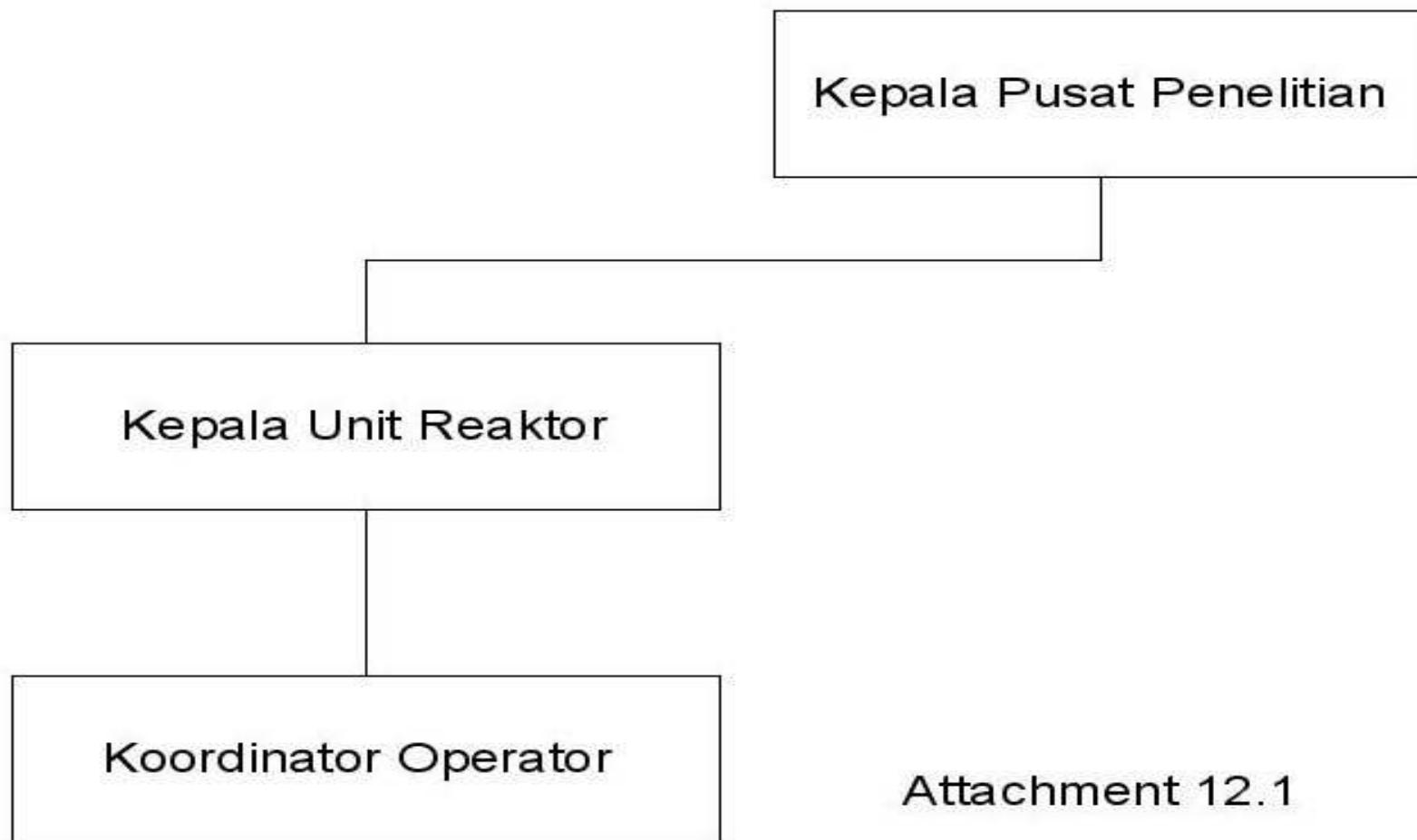
58.	Optional Information Informasi tambahan (terkait dengan <i>seifgard</i> fasilitas)	None
-----	---	------



Attachment 10.1

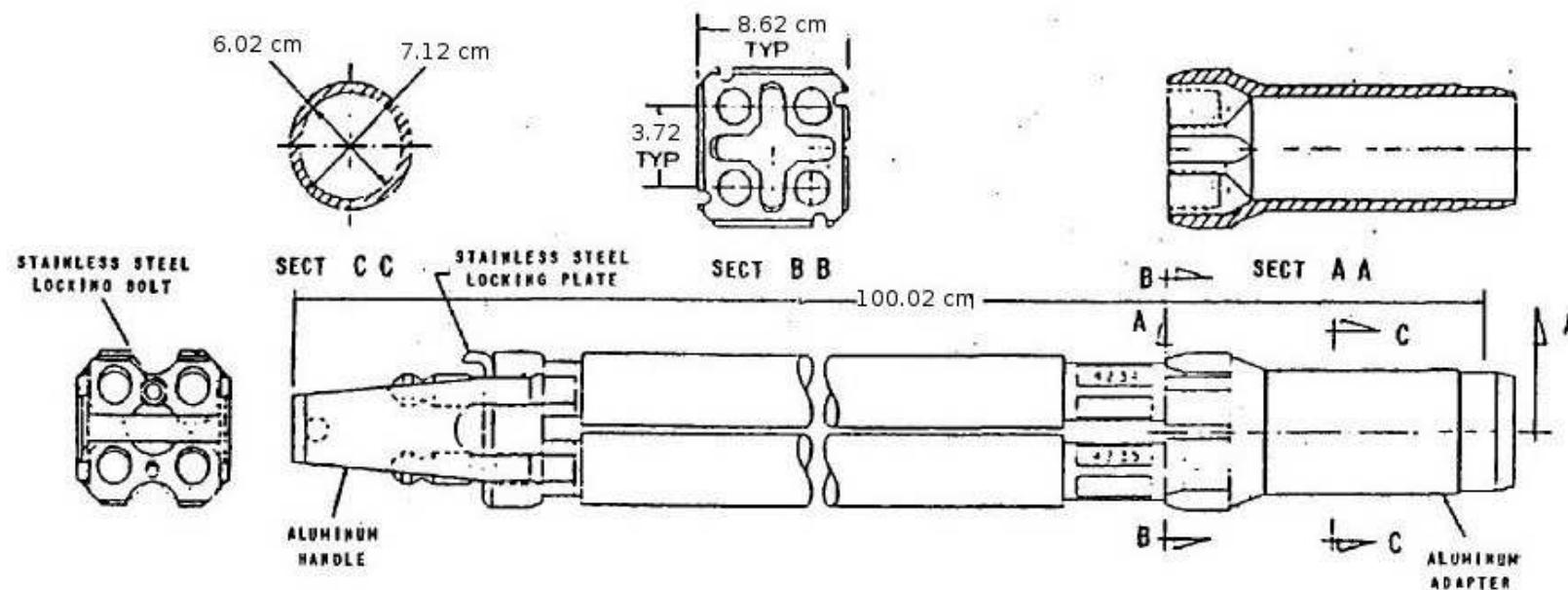
Attachment 10.2





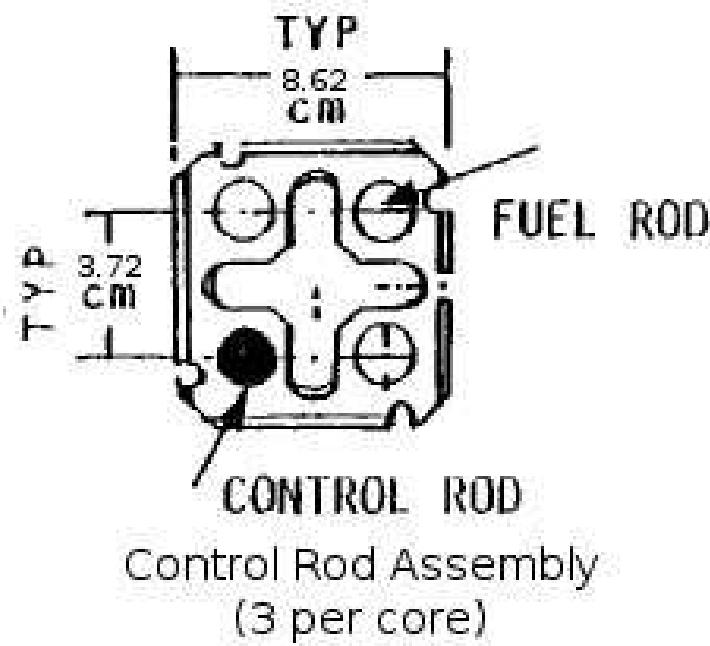
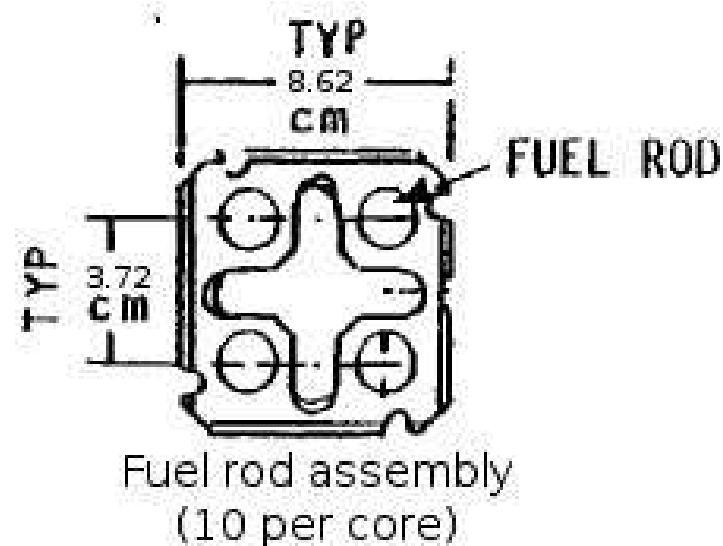
Attachment 12.1

Attachment 26.1
Reactor Assembly Schematic



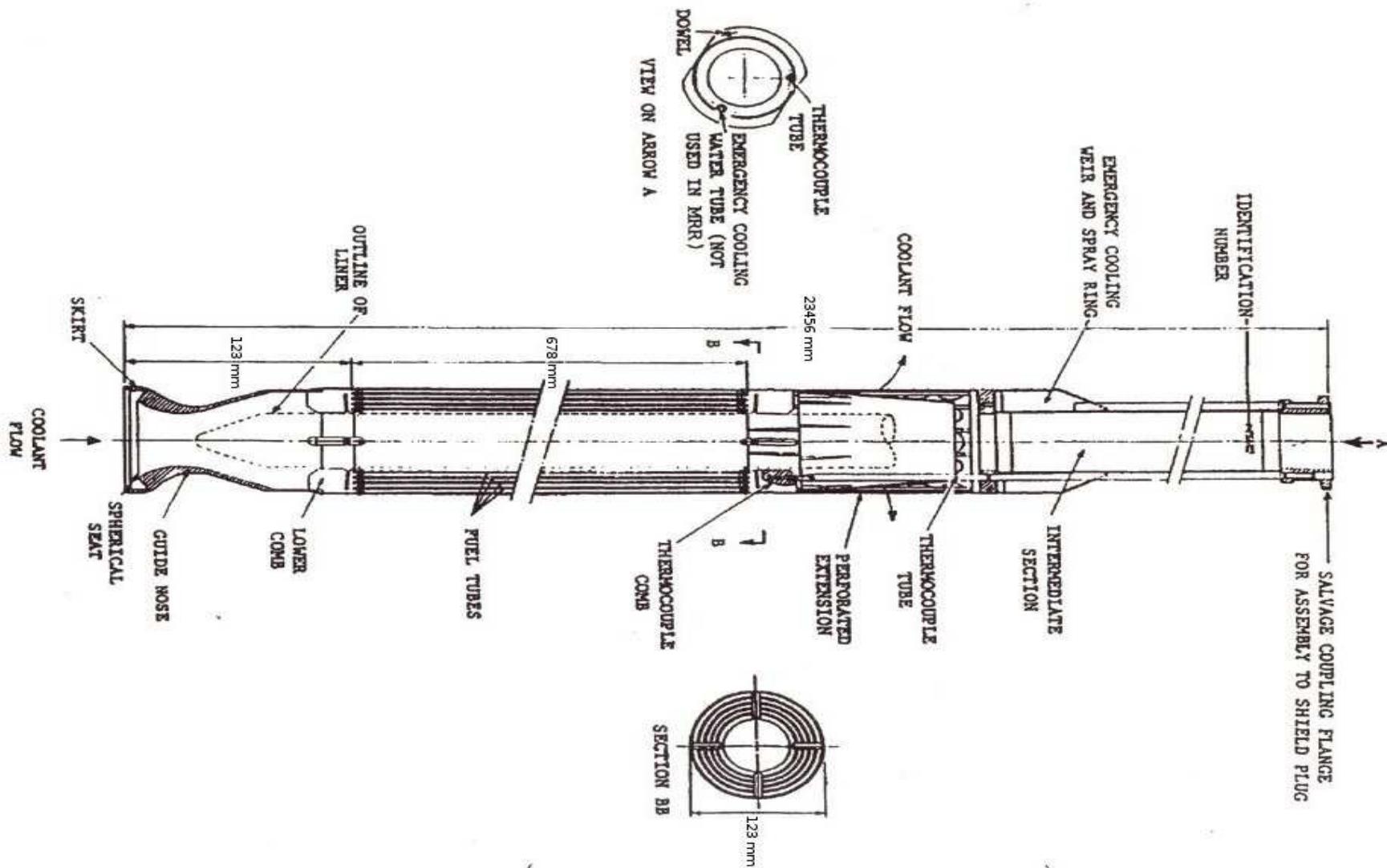
Attachment 26.2

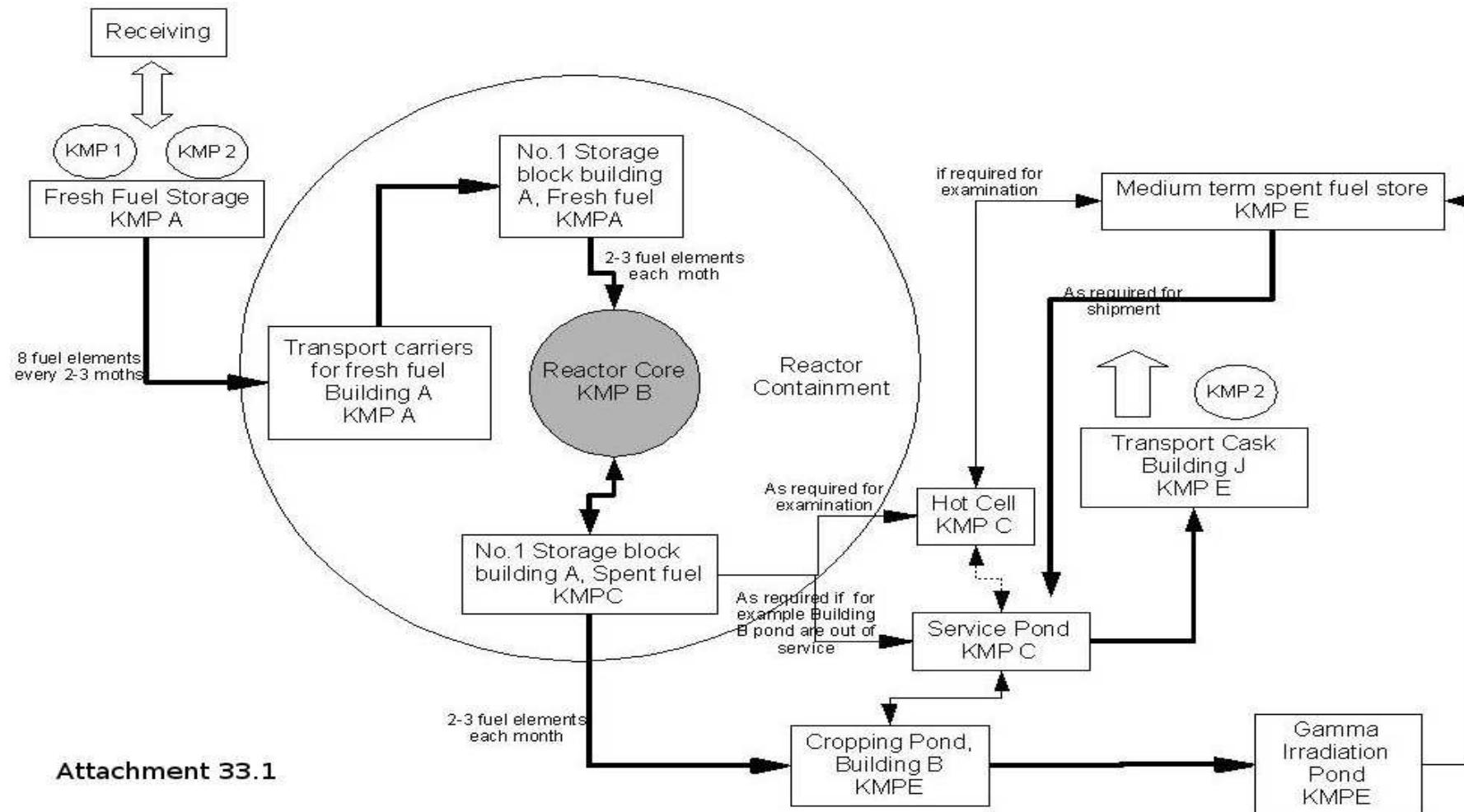
Fuel Rod and Control rod pattern for each assembly type



Attachment 27.1

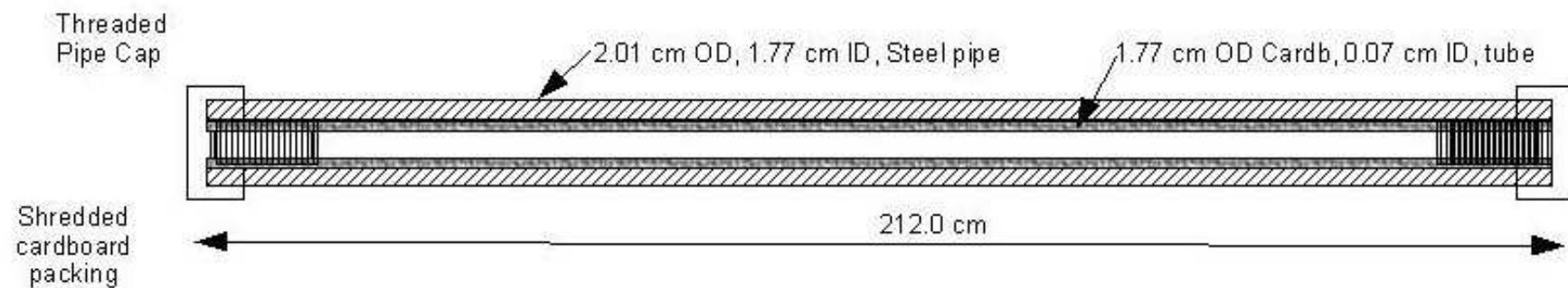
- 53 -





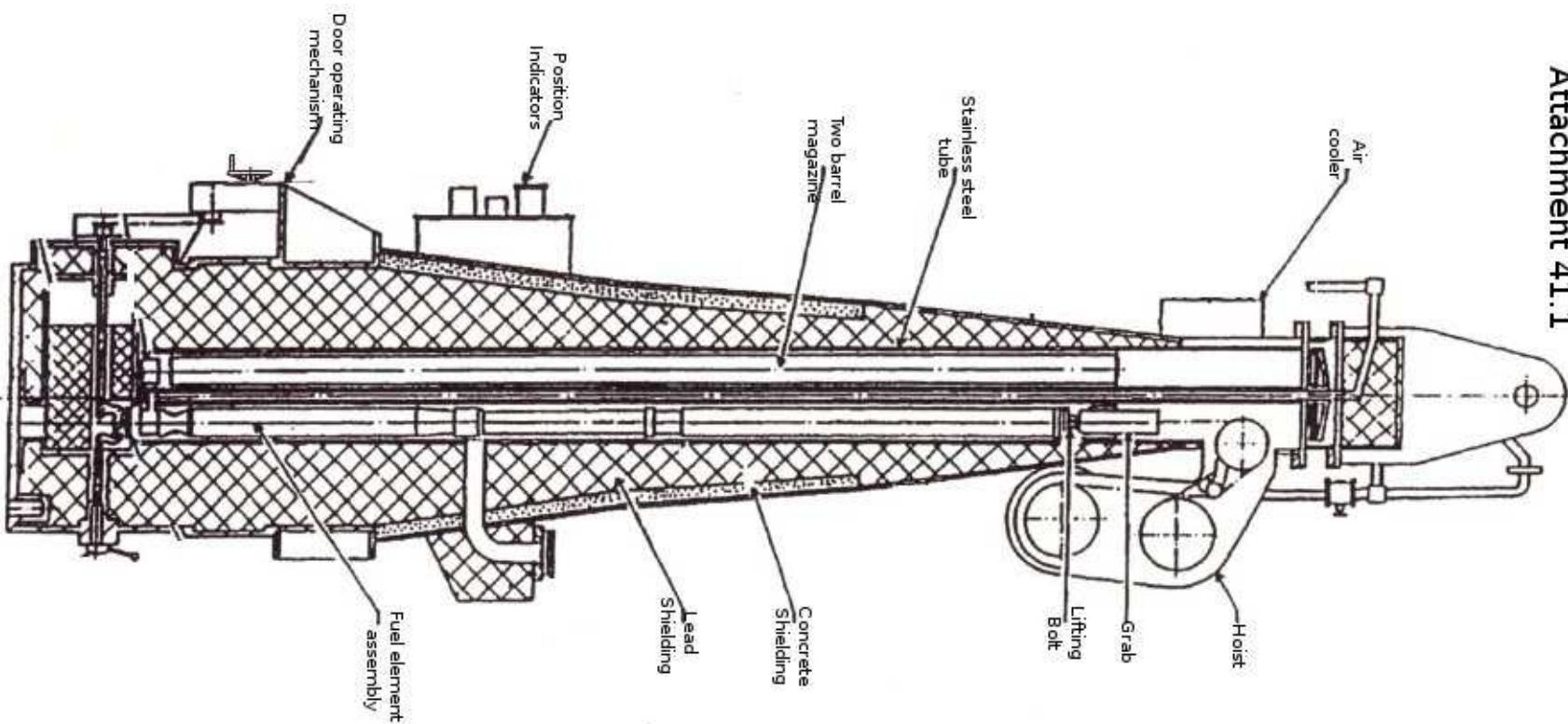
Attachment 40.1

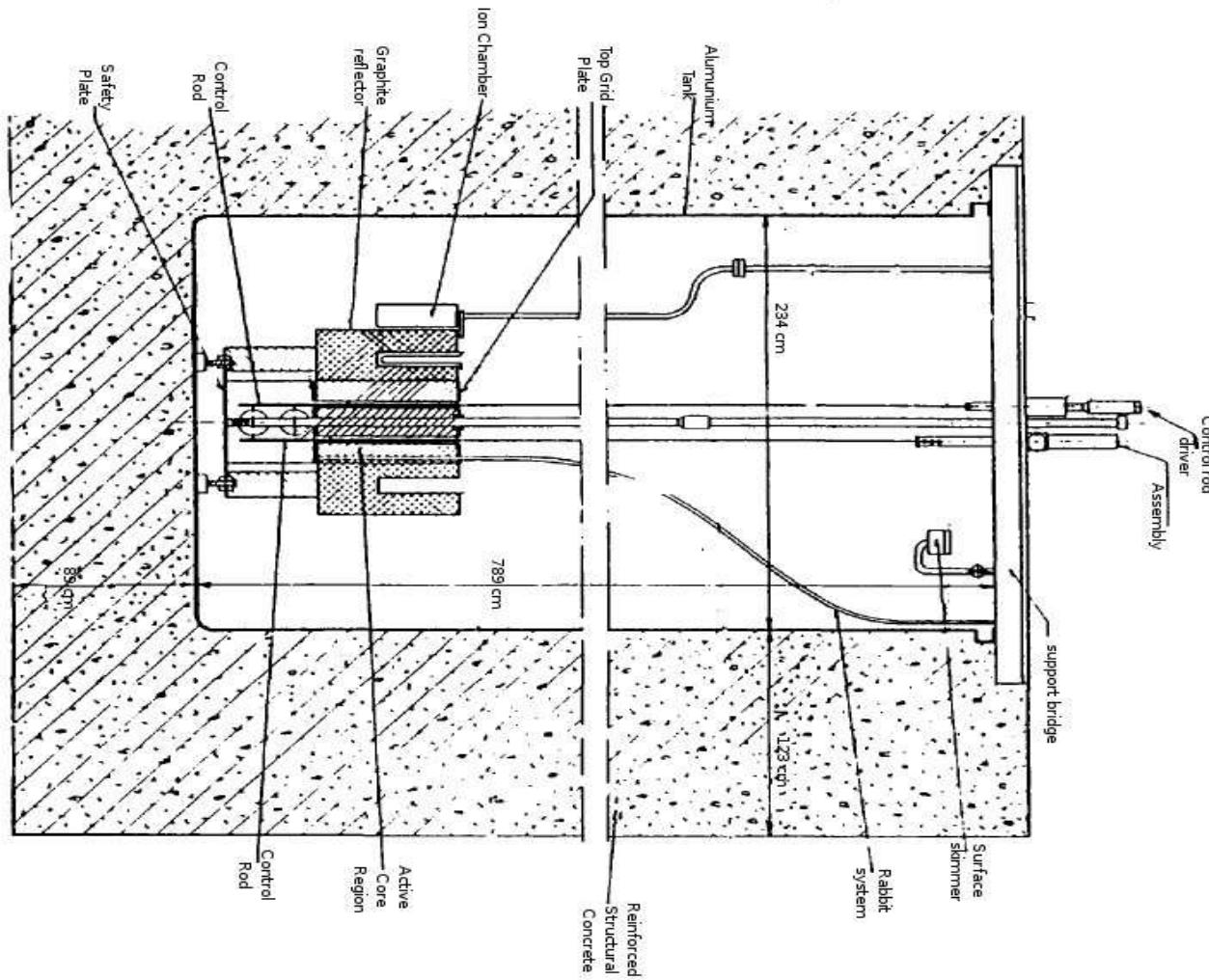
Description of Fresh Fuel Shipping Container

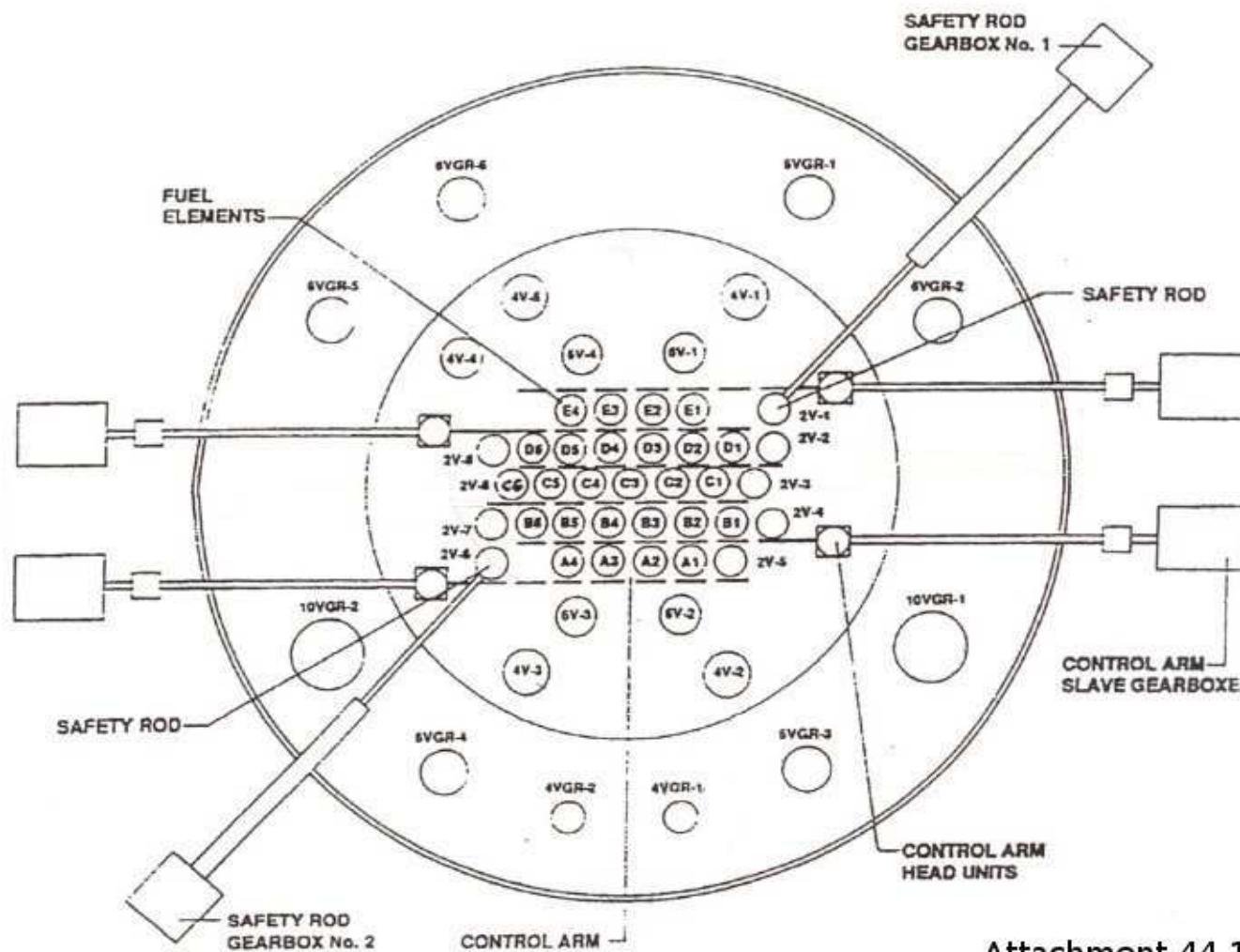


Attachment 41.1

- 56 -

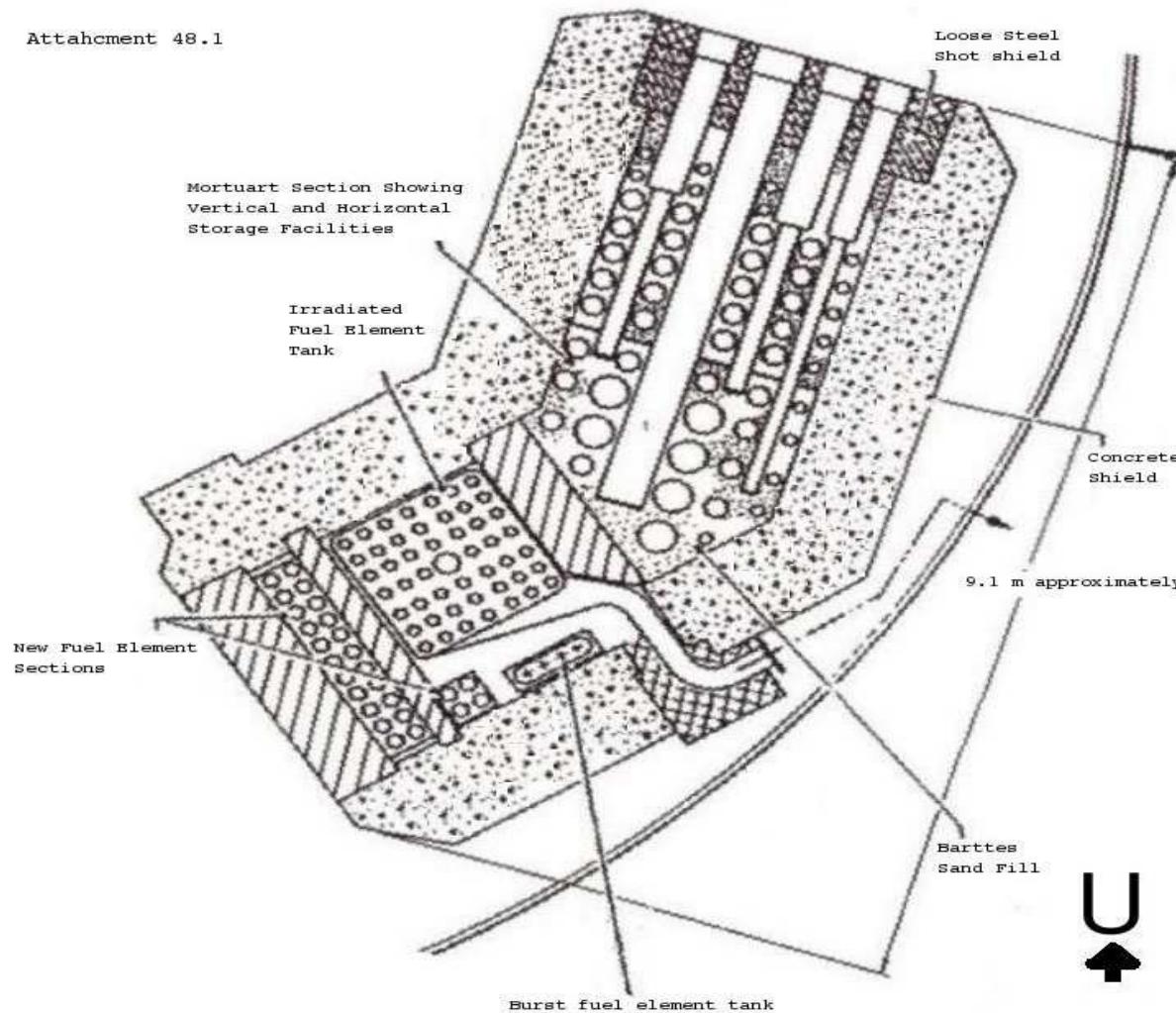


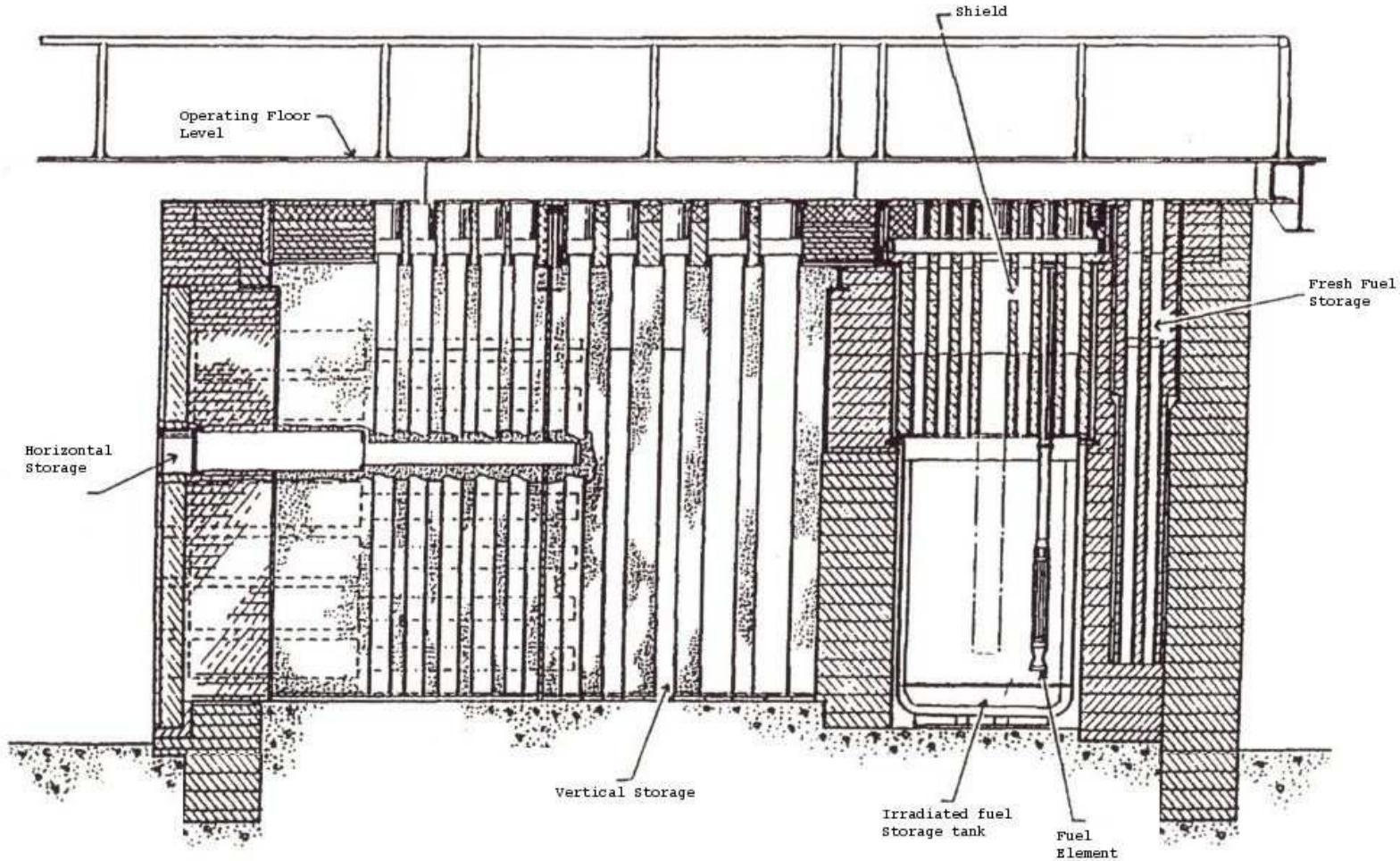




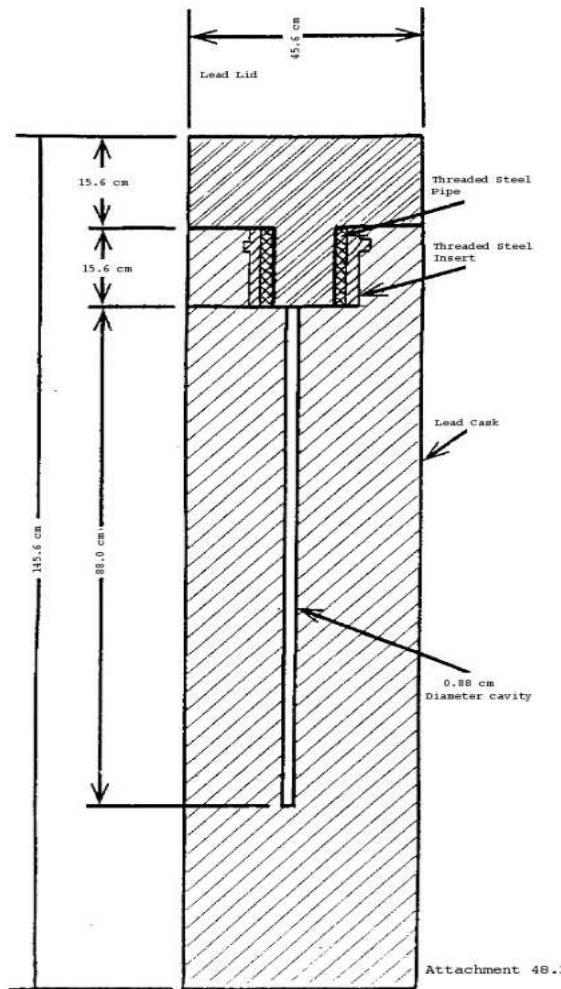
Attachment 44.1

Attachment 48.1

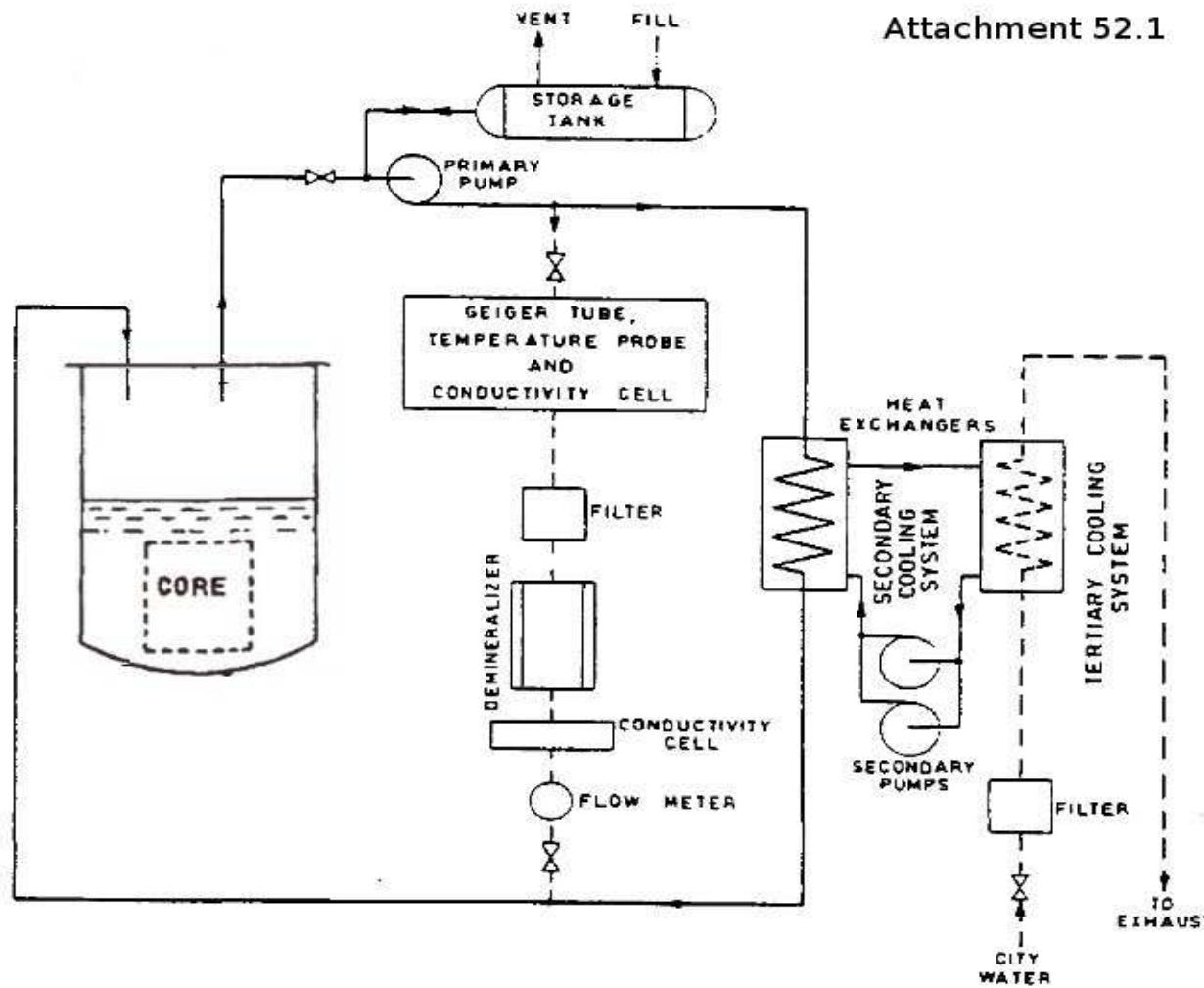




Attachment 48.2



Attachment 52.1



	1	A	B	2
i. Location type, identification	Fresh Fuel Receiving Fresh Fuel Container. other nuclear material container Tag or number	Fresh Fuel Receiving Fresh Fuel Element, Other Nuclear Material Element Serial Number	Fresh fuel Transfer to Core Fresh Fuel Element Other Nuclear Material Tag Board and Element Number	Irradieted Fuel Transfer to Storage Irradiated Element and Other Nuclear Material Core Map + Tag Board
ii. Inventory change	Flow	Flow	Flow	Flow
iii. Physical & chemical form	Fresh Fuel Container. Other nuclear material	Fresh fuel Element, Other Nuclear Material	fresh Fuel Elemnt, other lluclear t4aterial*	Irradiated Element, Other Huclear Material
iv. Containers	Fresh fuel Container	N/A	N/A	N/A
v. Sampling	N/A	N/A	N/A	N/A
vi. Measurement method	Item Count / Id No Seal	Item Count / Id No Seal	Item Count / Id No Seal	Item Count / Id No Seal

vii.	Accuracy	±0.2% (fabricator)	±0.2% (fabricator)	±0.2% (fabricator)	±10% (calculation)
iii.	Calibration	N/A	N/A	N/A	N/A
ix.	Accuracy appraisal	N/A	N/A	N/A	N/A
x.	Method to convert source to batch data	N/A	N/A	N/A	N/A
xi.	Batch flow per year	Not Estimated	Not Estimated	Not Estimated	Not Estimated
ii.	Number of items per batch	1	1		
iii.	Nuclear material batch	Element (see responses to Q's 13-27) other Nuclear Material	Element (see responses to Q's 13-27) other Nuclear Material (see response to q 32)	Element (see responses to Q's 13-27) other Nuclear Material (see response to q 32)	Element (see responses to Q's 13-27) other Nuclear Material (see response to q 32)
iv.	Access	Hands-on	Hands-on	Hands-on	Hands-on
v.	Containment and surveillance	N/A	N/A	N/A	N/A

**Daftar Informasi Desain
Instalasi Nuklir NonReaktor**
(Design Information Questionnaire)

I. General Information				
I. Informasi Umum				
1.	Name of the Facility (Nama Fasilitas)			
2.	Location and Postal Address (Alamat Lengkap Fasilitas)			
3.	Owner (Pengusaha Instalasi Nuklir)			
4.	Operator (Organisasi Pengoperasi)			
5.	Description Uraian (Fitur Utama)			
6.	Purpose (Fungsi/Kegunaan Fasilitas)			
7.	Status (Tahapan)			
8.	Construction Schedule Dates (Jadwal Pembangunan dan Pengoperasian)	Start of Construction (Konstruksi)	Commissioning (Komisioning)	Operation (Operasi)
9.	Normal Operating Modes (Moda Operasi Normal)			
10.	Facility Layout (Tata Letak Fasilitas)	Dilengkapi dengan gambar		

11.	Site Layout (Tata Letak Tapak)	Dilengkapi dengan gambar
12.	Names and/or title and address of responsible officers (Nama, jabatan, alamat petugas penanggung jawab)	

II. OVERALL PROCESS PARAMETERS		
II. PARAMETER PROSES KESELURUHAN		
13.	Facility Description (Uraian Fasilitas)	Dilengkapi dengan diagram alir
14.	Process Description) (Uraian Proses)	
15.	Design Capacity (Kapasitas Desain)	
16.	Anticipated Annual Throughput (Keluaran Tahunan yang diantisipasi)	
17.	Other important items of equipment using, producing, or processing nuclear material, if any (Peralatan lain yang digunakan dalam proses bahan nuklir)	

III. NUCLEAR MATERIAL DESCRIPTION AND FLOW		
III. URAIAN DAN ALIRAN BAHAN NUKLIR		
18.	Main Material Description (Uraian Bahan Utama)	
19.	Scrap Material (Bahan Scrap)	

20.	Waste Material (Limbah Bahan Nuklir)	
21.	Waste Treatment System (Sistem Pengolahan Limbah Bahan Nuklir)	
22.	Other nuclear material in the facility and its location, if any (Bahan nuklir lain di dalam fasilitas dan lokasinya, bila ada)	
23.	Schematic Flow sheet for Nuclear Material (Diagram Alir Bahan Nuklir)	
24.	Types, form, ranges of enrichment, Pu content, ranges of quantities of nuclear material flow for each nuclear material handling area (Jenis, bentuk, rentang pengayaan, kandungan Pu, rentang jumlah aliran bahan nuklir untuk tiap MBA)	
25.	Recycle Processes (Proses Daur Ulang)	
26.	Inventory (Inventori)	

IV. NUCLEAR MATERIAL HANDLING (FOR EACH ACCOUNTABILITY AREA)		
IV. PENANGANAN BAHAN NUKLIR(UNTUK SETIAP MBA)		
27.	Containers, Packaging, and Storage Area Description (Uraian Kontener, Pembungkus dan Lokasi Penyimpanan)	

28.	Methods and Means of Transfer of Nuclear Material (Metoda dan Cara Perpindahan Bahan Nuklir)	
29.	Transportation Routes Followed by Nuclear Material (Rute Pengangkutan Bahan Nuklir)	
30.	Shielding (Penahan Radiasi)	
31.	Maintenance, Decontamination and Clean-out (Perawatan, Dekontaminasi dan <i>Clean-out</i>)	

V. PROTECTION AND SAFETY MEASURES		
V. TINDAKAN PROTEKSI DAN KESELAMATAN		
32.	Basic Measures for Physical Protection of Nuclear Material (Tindakan Dasar untuk Proteksi Fisik Bahan Nuklir)	
33.	Specific Health and Safety Rules for Inspector Compliance (Peraturan Kesehatan dan Keselamatan khusus)	

VI. NUCLEAR MATERIAL ACCOUNTANCY AND CONTROL		
VI. SISTEM PERTANGGUNGJAWABAN DAN PENGENDALIAN BAHAN NUKLIR		
34.	System Description (Uraian Sistem)	
35.	Features related to containment and surveillance measures (Fitur yang terkait dengan tindakan	

	pengungkungan dan surveilan)	
36.	<p>For each flow and inventory measurement point, and sampling points of accountability areas, identified in particular under qs. 13, 23, 24, give the following:</p> <ul style="list-style-type: none">i. description of location, type, identificationii. expected types of inventory change at this measurement pointiii. possibilities to use this measurement point for physical inventory takingiv. physical and chemical form of nuclear material (including enrichment range, pu content, and cladding materials description)v. nuclear material containers, packaging, and method of storagevi. sampling procedure and equipment used (including number of samples taken, frequency and rejection criteria)vii. measurement/analytical method(s) and equipment used and corresponding accuraciesviii. source and level of random and systematic errors for feed, products, scrap, waste (weight, volume, sampling, analytical)ix. calculative and error propagation techniquesx. technique and frequency of calibration of equipment used, and standards usedxi. programme for the continuing appraisal of	

	<p>the accuracy of weight, volume, sampling and analytical techniques and measurement methods</p> <p>xii. programme for statistical evaluation of data from (x) and (xi)</p> <p>xiii. method of converting source data to batch data (standard calculative procedures, constants and empirical relationships for feed, products in sub-accounting areas, waste and scrap)</p> <p>xiv. means of batch identification</p> <p>xv. anticipated batch flow rate per year</p> <p>xvi. anticipated number of inventory batches</p> <p>xvii. anticipated number of items per flow and inventory batches</p> <p>xviii. type, composition and quantity of nuclear material per batch (with indication of batch data, total weight of each element of nuclear material and form of nuclear material)</p> <p>xix. features related to containment-surveillance measures</p> <p>Untuk tiap aliran dan inventori jika diperlukan, melampirkan gambar KMP, dan MBA, yang diidentifikasi pada pertanyaan 13, 23, 24, diperlukan:</p> <ol style="list-style-type: none">i. uraian lokasi, jenis, identifikasiii. jenis yang diharapkan dari perubahan inventory setiap KMPiii. berbagai kemungkinan menggunakan KMP untuk pengambilan inventori fisik	
--	--	--

	<p>(PIT).</p> <ul style="list-style-type: none">iv. bentuk fisik dan kimia bahan nuklir (termasuk, jarak pengayaan, kandungan Pu, dan uraian bahan kelongsong)v. kontener bahan nuklir, pembungkus, dan metoda penyimpananvi. prosedur <i>sampling</i> dan peralatan yang digunakan (termasuk nomor dari cuplikan diambil, frekuensi dan kriteria ketidaklayakan)vii. metode pengukuran / analisis dan peralatan yang digunakan serta akurasinya.viii. sumber dan tingkat kesalahan sistem acak untuk bahan umpan, gagalan (<i>scrap</i>) produk, limbah (berat, volume, cuplikan, analitik)ix. penghitungan dan teknik perambatan kesalahanx. teknik dan frekwensi kalibrasi dari peralatan yang digunakan, dan standard yang digunakanxi. program untuk penilaian akurasi berat, volume, pencuplikan teras serta teknik analitik dan metode pengukuranxii. program untuk evaluasi secara statistik data dari (x) hingga (xi)xiii. metoda konversi data sumber ke data batch (prosedur penghitungan standart, konstanta dan hubungan empiris untuk bahan umpan, produk di KMP dan gagalan (<i>scrap</i>))	
--	---	--

	<p>xiv. cara identifikasi <i>batch</i></p> <p>xv. aliran <i>batch</i> yang diperkirakan per tahun</p> <p>xvi. jumlah <i>batch</i> inventori</p> <p>xvii. jumlah dari item <i>batch</i> inventori</p> <p>xviii. jenis, komposisi dan kuantitas bahan nuklir per <i>batch</i> (dengan indentifikasi data <i>batch</i>, berat total dari tiap unsur bahan nuklir dan bentuk dari bahan nuklir).</p> <p>xix. fitur yang terkait dengan tindakan surveilan pengungkung</p>	
37.	<p>Overall Limit of Error</p> <p>Describe procedures to combine individual measurement error determination to obtain the overall limit of error for:</p> <ul style="list-style-type: none">i. s/r differencesii. book inventoryiii. physical inventoryiv. muf <p>Batas kesalahan keseluruhan prosedur untuk menggabungkan penentuan kesalahan pengukuran individu untuk memperoleh batas kesalahan keseluruhan pada:</p> <ul style="list-style-type: none">i. perbedaan S/Rii. buku inventoriiii. inventori phisikiv. muf	

VII. OPTIONAL INFORMATION

VII. INFORMASI TAMBAHAN

38.	Optional Information (Informasi Tambahan)	
-----	--	--

Signature of Responsible Officer

Tanda tangan Petugas Penanggungjawab

Date

Tanggal

**PETUNJUK PENGISIAN
DAFTAR INFORMASI DESAIN
INSTALASI NUKLIR NONREAKTOR**

A. PETUNJUK UMUM

1. Setiap PIN harus menyampaikan DID (Daftar Informasi Desain) sesuai dengan jenis reaktor (RD dan RND) yang telah diisi dengan lengkap, jelas dan benar menggunakan huruf kapital atau diketik.
2. Daftar Informasi Desain, termasuk peta/gambar dalam bentuk *hardcopy* dan *electronic file*, disampaikan kepada Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir.
3. Daftar Infromasi Desain ditujukan kepada Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir u.p. Direktur Perijinan Instalasi Bahan Nuklir, Jl.Gajah Mada No.8 Jakarta 10120
4. Setiap kolom yang ada harus diisi dalam bahasa Inggris. Apabila dalam setiap uraian melebihi kolom yang disediakan, uraian dapat diberikan dalam lembaran tambahan yang terpisah.
5. Semua kuantitas bahan yang dilaporkan dibulatkan menjadi satu angka dibelakang koma.

B. PETUNJUK KHUSUS

Petunjuk ini digunakan untuk mengisi form Daftar Informasi Desain diatas.

I. Informasi Umum

Bagian ini berisi informasi umum, yaitu: Nama Fasilitas, Alamat Lengkap Fasilitas, Identitas Pengusaha Instalasi Nuklir, Organisasi Pengoperasi, Uraian Fitur Utama, Fungsi/Kegunaan Fasilitas, Status (Tahap Tapak, Konstruksi, Operasi), Jadwal Konstruksi, Moda Operasi Normal, Tata Letak Fasilitas, Tata Letak Tapak, Identitas Petugas Penanggungjawab (nama, jabatan, alamat).

Nomor 1: Nama Fasilitas

Diisi dengan nama fasilitas termasuk singkatan yang digunakan.

Nomor 2 : Alamat Lengkap Fasilitas

Diisi alamat lengkap fasilitas termasuk kode posnya.

Nomor 3 : Pengusaha Instalasi Nuklir

Untuk instansi swasta/BUMN diisi nama lengkap pemilik perusahaan/badan/instansi yang tertulis dalam Akta Pendirian Badan Hukum atau Badan Usaha. Untuk instansi pemerintah diisi dengan nama instansi pemerintah.

Nomor 4 : Organisasi Pengoperasi

Diisi nama personil dan jabatan organisasi pengoperasi yang bertanggungjawab terhadap keselamatan dan keamanan instalasi dan bahan nuklir, dan seifgard bahan nuklir. Dilengkapi dengan bagan organisasi.

Nomor 5 : Uraian (Fitur Utama)

Diisi uraian fitur utama instalasi.

Nomor 6 : Tujuan/Kegunaan Fasilitas

Diisi tujuan/kegunaan fasilitas, misalnya untuk penelitian, produksi elemen bakar, penyimpanan bahan bakar bekas, pemurnian, atau pengayaan bahan nuklir.

Nomor 7 : Status

Diisi tanggal dimulainya dan jenis tahapan pembangunan dan pengoperasian fasilitas, misalnya pada tahap tapak, tahap konstruksi, komisioning atau tahap operasi.

Nomor 8 : Jadwal Pembangunan dan Pengoperasian

Diisi jadwal konstruksi, komisioning, dan operasi.

Nomor 9 : Moda Operasi Normal

Diisi moda operasi normal meliputi pergantian kelompok kerja harian (dua shift / tiga shift), dan jumlah hari operasi/tahun.

Nomor 10 : Tata Letak Fasilitas

Diisi tata letak fasilitas yang meliputi struktur pengungkung (*containment*), pagar, akses, daerah penyimpanan bahan nuklir, laboratorium, daerah penyimpanan limbah, jalur yang dilewati bahan nuklir, daerah percobaan dan pengujian, dll. disertai peta lokasi dan keterangan.

Nomor 11 : Tata Letak Tapak

Diisi tata letak tapak yang meliputi secara rinci lokasi, gedung di sekitar fasilitas, jalan, rel KA, sungai, dll. disertai peta tapak dan keterangan.

Nomor 12 : Nama, Jabatan, Alamat Penanggung jawab

Diisi nama lengkap, jabatan struktural, alamat penanggung jawab untuk Sistem Pertanggungjawaban dan Pengendalian Bahan Nuklir (SPPBN) dan *contact person* dengan BAPETEN, disertai struktur organisasi yang menunjukkan posisi penanggungjawab dan *contact person* tersebut. *Contact person* adalah pengawas inventori bahan nuklir.

II. Parameter Proses Keseluruhan/Data fasilitas Umum

Bagian ini berisi informasi mengenai parameter proses secara keseluruhan, yaitu: uraian fasilitas, uraian proses, kapasitas desain, keluaran tahunan yang diperkirakan, dan materi penting lainnya dari penggunaan peralatan, produksi atau proses bahan nuklir (bila ada).

Nomor 13 : Uraian Fasilitas

Diisi uraian fasilitas yang menunjukkan semua tahapan proses, lokasi penyimpanan dan bahan baku (*feed*), lokasi bahan nuklir dan limbah yang berkaitan dengan sistem pertanggungjawaban dan pengendalian bahan nuklir. Dilengkapi dengan diagram alir proses yang menunjukkan peralatan, perlengkapan dan lokasi atau tempat bahan nuklir.

Nomor 14 : Uraian Proses

Diisi jenis konversi, metode fabrikasi, metode pengambilan cuplikan, dll, dan modifikasi bentuk fisik dan kimia. Uraian proses rinci diberikan dalam lampiran.

Nomor 15 : Kapasitas Desain

Diisi dengan berat dan jumlah bahan nuklir maksimum yang dimanfaatkan tiap tahun.

Nomor 16 : Keluaran Tahunan yang diperkirakan

Diisi keluaran tahunan yang diperkirakan, yaitu perbandingan berat bahan baku dengan berat bahan nuklir yang dihasilkan diakhir proses.

Nomor 17 : Peralatan yang digunakan untuk Proses Bahan Nuklir

Diisi dengan nama peralatan selain di nomor 13, seperti peralatan pengujian dan eksperimen bahan nuklir (apabila ada).

III.Uraian dan Aliran Bahan Nuklir

Bagian ini berisi informasi mengenai uraian bahan nuklir utama, bahan sisa proses, limbah bahan nuklir, sistem pengolahan limbah bahan nuklir, bila ada bahan nuklir lain di dalam fasilitas dan lokasinya, diagram alir bahan nuklir; jenis, bentuk, rentang pengayaan, kandungan Pu, rentang jumlah aliran bahan nuklir untuk setiap lokasi KMP, proses daur ulang, dan inventori.

Nomor 18 : Uraian Bahan Nuklir Utama

Bagian ini berisi informasi mengenai bahan baku, bahan setengah jadi, dan produk akhir di dalam fasilitas:

- i. jenis;
- ii. bentuk fisik dan kimia (khusus untuk produk akhir dilengkapi dengan jenis bahan bakar, uraian rinci struktur dan dimensi bahan bakar, termasuk kandungan dan pengayaan bahan nuklir). Dilengkapi gambar;
- iii. keluaran, rentang pengayaan dan kandungan Pu meliputi rentang pengayaan dan kandungan Pu apabila pada operasi normal terdapat pencampuran dan/atau daur ulang;
- iv. ukuran *batch*/laju alir dan jangka waktu proses, cara identifikasi *batch*;
- v. inventori fasilitas termasuk setiap perubahan pada keluaran; dan
- vi. frekuensi penerimaan atau pengiriman dengan satuan jumlah item/*batch* per bulan.

Nomor 19 : Bahan Sisa Proses/Gagal

Diisi dengan uraian mengenai bahan sisa proses/gagalan yang ada dalam fasilitas

Nomor 20 : Limbah Bahan Nuklir

Diisi dengan jenis dan jumlah limbah bahan nuklir yang ditimbulkan dalam fasilitas termasuk peralatan terkontaminasi, bahan nuklir buangan yang terukur (measured discards), dan limbah yang disimpan sementara. Uraian untuk setiap aliran limbah bahan nuklir meliputi:

- i. penimbul limbah;
- ii. jenis limbah bahan nuklir;
- iii. bentuk fisik dan kimia (cair, padat, UO_2 , U_3O_8 , UF_6 , dll);
- iv. rentang pengayaan yang diperkirakan, dan kandungan U/Pu;
- v. perkiraan jumlah per tahun, periode penyimpanan;
- vi. laju limbah yang dihasilkan (% dari masukan/keluaran per bulan atau jumlah per bulan);
- vii. rentang inventori penyimpanan dan kapasitas maksimum;
- viii. metode dan frekuensi dari pengambilan ulang/penyimpanan.

Nomor 21 : Sistem Pengolahan Limbah Bahan Nuklir

Diisi dengan uraian sistem pengolahan limbah bahan nuklir yang digunakan dalam fasilitas.

Nomor 22 : Bahan Nuklir lain, bila ada, di dalam Fasilitas dan Lokasi lain

Diisi bahan nuklir lain, bila ada, di dalam fasilitas dan lokasinya.

Nomor 23 : Diagram Alir Bahan Nuklir

Dilampirkan diagram alir bahan nuklir yang meliputi: titik pengambilan cuplikan, KMP alir dan KMP inventori, dll.

Nomor 24 : Jenis, Bentuk, Rentang Pengayaan, Kandungan Pu, Rentang Jumlah Aliran Bahan Nuklir untuk tiap Daerah Penanganan Bahan Nuklir

Diisi jenis, bentuk, rentang pengayaan, kandungan Pu, rentang jumlah aliran bahan nuklir untuk tiap daerah penanganan bahan nuklir (daerah proses, daerah

penyimpanan, dan lokasi lainnya). Perlu diisi juga jumlah maksimum bahan nuklir yang ditangani di tiap daerah penanganan bahan nuklir dalam satu waktu tertentu (per siklus, per hari).

Nomor 25 : Proses Daur Ulang

Diisi uraian proses daur ulang yang menjelaskan secara singkat mengenai sumber dan bentuk bahan nuklir, metode penyimpanan, inventori, frekwensi proses, jangka waktu penyimpanan, jadwal setiap proses daur ulang eksternal, metode pengukuran kandungan fisik dari bahan nuklir yang didaur ulang.

Nomor 26 : Inventori

Diisi jumlah bahan nuklir dalam:

- i. proses (jumlah, rentang pengayaan, kandungan Pu, bentuk, lokasi utama dan setiap perubahan bahan baku dan/atau keluaran; serta *residual hold up* dan mekanismenya yang diperkirakan, seperti: *plate out*, kondensasi);
- ii. penyimpanan bahan baku dan produk bahan nuklir yang ada di fasilitas; dan
- iii. lokasi lainnya (jumlah, rentang pengayaan, kandungan Pu, bentuk dan lokasi inventori yang belum ditetapkan).

IV. Penanganan Bahan Nuklir untuk setiap MBA

Diisi dengan informasi mengenai uraian kontener, pembungkus dan daerah penyimpanan, metode dan cara pemindahan bahan nuklir, penahan radiasi, perawatan, dekontaminasi, dan *clean-out*.

Nomor 27 : Uraian Kontener, Pembungkus dan Daerah Penyimpanan

Diisi dengan uraian atau informasi penanganan bahan nuklir yang meliputi:

- a. uraian tentang kontener;
- b. uraian pembungkus (*shipping container*);
- c. tata letak, prosedur dan rencana penyimpanan secara umum;
- d. kapasitas penyimpanan; dan
- e. ruang persiapan, pemeriksaan, dan daerah pemuatan reaktor (uraian, tata letak dan prosedur umum). Dilengkapi dengan gambar dan tabel.

Nomor 28 : Metode dan Cara Pemindahan Bahan Nuklir

Diisi metode dan cara pemindahan bahan nuklir dengan menguraikan peralatan yang digunakan untuk penanganan bahan baku, hasil, dan limbah.

Nomor 29 : Jalur Pemindahan Bahan Nuklir

1. diisi jalur pemindahan bahan nuklir yang berdasarkan tata letak fasilitas;
2. bahan bakar segar mulai dari gudang penyimpanan sampai ke teras reaktor;
3. blanket;
4. bahan bakar bekas mulai dari teras sampai ke tempat penyimpanan sementara; dan
5. bahan nuklir lainnya.

Nomor 30 : Penahan Radiasi

Diisi dengan uraian penahan radiasi yang digunakan untuk penyimpanan dan pemindahan

Nomor 31 : Perawatan, Dekontaminasi, dan *Clean-out*.

Diisi dengan uraian rencana dan prosedur perawatan, dekontaminasi dan *clean-out* peralatan yang mengandung bahan nuklir, diseluruh KMP dan pencuplikan terkait dengan:

- i. perawatan instalasi;
- ii. dekontaminasi peralatan dan instalasi serta pemurnian bahan nuklir ikutan;
- iii. *clean-out* peralatan dan instalasi yang meliputi sarana pendekripsi bejana/tangki tetap kosong; dan
- iv. *start-up* dan *shutdown* instalasi (bila berbeda dari operasi normal);
(dalam hal *clean-out* atau pencuplikan tidak mungkin dilakukan, tunjukkan bagaimana *hold-up* bahan nuklir diukur atau dihitung)

V. Tindakan Proteksi dan Keselamatan

Bagian ini berisi mengenai tindakan dasar untuk proteksi fisik dan bahan nuklir dan peraturan kesehatan dan keselamatan khusus yang apabila jumlahnya banyak dapat dicantumkan dalam lampiran.

Nomor 32 : Tindakan Dasar untuk Proteksi Fisik dan Bahan Nuklir

Diisi ringkasan mengenai upaya proteksi fisik yang mengacu pada rencana proteksi fisik. rencana proteksi fisik tersebut disusun berdasarkan peraturan Kepala BAPETEN tentang proteksi fisik instalasi dan bahan nuklir.

Nomor 33 : Peraturan Kesehatan dan Keselamatan Khusus

Diisi peraturan kesehatan dan keselamatan khusus yang ada difasilitas, apabila jumlahnya banyak dapat dicantumkan dalam lampiran

VI. Sistem Pertanggungjawaban dan Pengendalian Bahan Nuklir

Bagian SPPBN ini berisi informasi mengenai uraian sistem, fitur yang terkait dengan pengungkung dan tindakan surveilan, untuk tiap aliran dan inventori, dan batas kesalahan keseluruhan.

Nomor 34 : Uraian Sistem

Diisi dengan sistem akuntansi bahan nuklir, metode perekaman dan pelaporan data akuntansi, prosedur untuk penyesuaian akuntansi setelah inventori, dan koreksi kesalahan yang meliputi:

- i. umum (uraian mengenai buku besar (*general ledger*) dan pelengkap (*subsidiary ledger*), bentuk (*hardcopy, tape, mikrofilm, dll*), personil yang bertanggung jawab dan kewenangannya, sumber data (formulir penerimaan dan pengiriman, rekaman awal pengukuran dan lembar kendali pengukuran), prosedur untuk membuat penyesuaian, data sumber dan rekaman, dan personil yang bertanggung jawab dalam penyesuaian;
- ii. penerimaan;
- iii. pengiriman;
- iv. inventori fisik, memuat informasi mengenai uraian prosedur, frekuensi yang terjadwal, metoda *Physical Inventory Taking* (PIT) (untuk akuntansi item dan/atau curah), termasuk metoda pemeriksaan yang relevan dan ketepatan yang diperkirakan, akses ke lokasi bahan nuklir rekaman dan akuntansi operasional (termasuk metoda penyesuaian atau koreksi, lama penyimpanan dan bahasa pelaporan).

Nomor 35 : Fitur yang terkait dengan Tindakan Pengungkungan dan Surveilan

Bagian ini menjelaskan fitur yang terkait dengan tindakan pengungkungan dan surveilan termasuk uraian umum tindakan pengukuran atau yang diterapkan.

Nomor 36 : Untuk Tiap KMP dan Inventori

Diisi untuk tiap KMP dan inventori dengan melampirkan gambar setiap KMP, dan MBA, yang diidentifikasi pada pertanyaan 13, 23, 24, meliputi:

- i. uraian, jenis, dan identifikasi lokasi
- ii. jenis yang diharapkan dari perubahan inventori pada setiap KMP.
- iii. berbagai kemungkinan menggunakan KMP untuk pelaksanaan inventori fisik (PIT).
- iv. bentuk fisik dan kimia bahan nuklir termasuk, rentang pengayaan, kandungan Pu, dan uraian bahan kelongsong.
- v. kontener bahan nuklir, pembungkus, dan metoda penyimpanan.
- vi. prosedur dan peralatan pencuplikan yang digunakan termasuk jumlah cuplikan, frekwensi dan kriteria ketidaklayakan.
- vii. metode pengukuran/analitik dan peralatan yang digunakan serta akurasinya.
- viii. sumber dan tingkat kesalahan sistimatik dan acak untuk bahan umpan (*feed*), produk, gagalan (*scrap*), limbah (berat, volume, pencuplikan, analitik).
- ix. teknik perhitungan dan perambatan kesalahan.
- x. teknik dan frekuensi kalibrasi dari peralatan yang digunakan, dan standar yang digunakan.
- xi. program untuk penilaian akurasi berat, volume, pencuplikan secara terus menerus dan metode pengukuran serta teknik analitik.
- xii. program evaluasi data secara statistik dari (x) hingga (xi).
- xiii. metoda untuk menkonversi data sumber menjadi data *batch* (prosedur perhitungan standar, konstanta dan persamaan empiris untuk bahan umpan (*feed*), produk di KMP, gagalan (*scrap*), dan limbah)).
- xiv. cara identifikasi *batch*
- xv. laju alir *batch* per tahun
- xvi. jumlah *batch* alir diperkirakan inventori yang diantisipasi.

- xvii. jumlah item per batch dan per *batch* inventori yang diperkirakan.
- xviii.jenis, komposisi dan kuantitas bahan nuklir per *batch* (dengan identifikasi data *batch*, berat total setiap unsur bahan nuklir dan bentuk dari bahan nuklir).
- xix. fitur yang terkait dengan tindakan pengungkungan dan surveilan.

Nomor 37 : Batas Keseluruhan Kesalahan

Diisi uraian prosedur untuk menggabungkan penentuan kesalahan pengukuran individu untuk memperoleh batas keseluruhan kesalahan pada perbedaan S/R, inventori buku, inventori fisik, dan MUF

VI. Informasi Tambahan

Nomor 38 : Informasi Tambahan

Bagian ini berisi informasi tambahan yang terkait dengan *seifgard* fasilitas.

Daftar Informasi Desain
Fasilitas Penelitian dan Pengembangan
(Design Information Questionnaire)

I. General Information				
I. Informasi Umum				
1.	Name of the Facility (Nama Fasilitas)			
2.	Location and Postal Address (Alamat Lengkap Fasilitas)			
3.	Owner (Pengusaha Instalasi Nuklir)			
4.	Operator (Organisasi pengoperasi)			
5.	Description Uraian (fitur utama)			
6.	Purpose (Fungsi/Kegunaan fasilitas)			
7.	Status (Tahapan)			
8.	Construction Schedule Dates (Jadwal Pembangunan dan Pengoperasian)	Start of Construction (Konstruksi)	Commissioning (Komisioning)	Operation (Operasi)
9.	Normal Operating Modes (Moda Operasi Normal)			
10.	Facility Layout (Tata Letak Fasilitas)	Dilengkapi dengan gambar		

11.	Site Layout (Tata Letak Tapak)	Dilengkapi dengan gambar
12.	Names and/or title and address of responsible officers (Nama, jabatan, alamat petugas penanggung jawab dan Pengendali Bahan Nuklir)	

II. GENERAL FACILITY DATA		
II. DATA FASILITAS UMUM		
13.	Facility Description (with indication of accountability areas) (Uraian Fasilitas)	Dilengkapi dengan diagram alir
14.	Normal Inventory (Inventori Normal)	
15.	Anticipated Annual throughput and/or inventory for the facility working at nominal capacity (Keluaran tahunan yang diperkirakan dan/atau inventori untuk fasilitas kerja pada kapasitas normal)	
16.	Description of the Use of Nuclear Material (Uraian Penggunaan Bahan Nuklir)	
17.	Important items of equipment which use, produce, or process nuclear material (Item penting untuk penggunaan peralatan, produksi, atau proses bahan nuklir)	

III. NUCLEAR MATERIAL DESCRIPTION	
III. URAIAN BAHAN NUKLIR	
18.	Main Types of Account Units to be Handled in the Facility (Jenis utama dari satuan berat (<i>account</i>) yang digunakan dalam Fasilitas)
19.	Nuclear Faterial Description for each Accountability Area (General) i. chemical and physical form (with cladding materials description) ii. enrichment ranges and Pu contents iii. estimated nominal weight of nuclear material at the facility Uraian bahan nuklir untuk tiap MBA (umum) i. bentuk dan fisik dan kimia (dengan uraian bahan kelongsong) ii. rentang pengayaan dan kandungan Pu. iii. berat nominal bahan nuklir yang diperkirakan dalam fasilitas
20.	Waste Material i. Source and Form (indicating major contributors; liquid or solid; range of constituents, enrichment range and Pu content, including contaminated equipment) ii. Quantities in Storage and at Other Locations iii. Method and Frequency of Recovery/Disposal

	<p>Limbah</p> <ul style="list-style-type: none"> i. bentuk dan sumber (menunjukkan kontribusi utama, cair atau padat, rentang sumber utama, rentang pengayaan dan kandungan Pu, termasuk peralatan terkontaminasi) ii. jumlah dalam penyimpanan dan lokasi lainnya iii. metoda dan frekwensi pengambilan ulang/penyimpanan 	
21.	<p>Other nuclear material in the facility and its location (each separately located)</p> <p>Bahan nuklir lainnya di dalam fasilitas dan lokasinya (masing-masing dipisahkan lokasinya)</p>	
22.	<p>Means of Nuclear Material Identification in the Facility</p> <p>(Cara mengidentifikasi Bahan Nuklir di Fasilitas)</p>	
23.	<p>Radiation level at nuclear material locations (at specified places)</p> <p>(Tingkat radiasi dilokasi bahan nuklir (dijelaskan secara rinci tempatnya))</p>	

IV. NUCLEAR MATERIAL FLOW IV. ALIRAN BAHAN NUKLIR	
24.	<p>Schematic flow sheet for nuclear material (identifying measurement points, accountability areas, inventory locations, etc., for operator purposes)</p> <p>Diagram alir bahan nuklir (mengidentifikasi KMP, MBA, lokasi inventori, dll. untuk</p>

	tujuan operator)	
25.	<p>Types, form, range of quantities of nuclear material in:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ process area ▪ storage area ▪ other locations <p>(average data for each location)</p> <p>Jenis, bentuk rentang kuantitas bahan nuklir untuk tiap bahan nuklir pada:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ daerah proses ▪ daerah penyimpanan ▪ lokasi lainnya <p>(data rata-rata tiap lokasi)</p>	

VI.NUCLEAR MATERIAL HANDLING (FOR EACH ACCOUNTABILITY AREA)

VI. PENANGANAN BAHAN NUKLIR (UNTUK SETIAP MBA)

26.	Description of Nuclear Material Storage (indicating capacity, anticipated inventory and throughput) Uraian Penyimpanan Bahan Nuklir (menunjukkan kapasitas, inventori dan keluaran yang diperkirakan))	
27.	Maximum Quantity of Nuclear Material to be Handled in Accountability Areas (Jumlah Maksimum Bahan Nuklir yang ditangani di MBA)	
28.	Modification of the Physical/Chemical Form during Operation (Modifikasi bentuk Fisik dan Kimia selama Operasi)	
29.	Nuclear Material Transfer (Perpindahan Bahan Nuklir)	

30.	Frequency of Receipt and Shipment (Frekwensi Penerimaan dan Pengiriman)	
31.	Nuclear Material Transfer Equipment (if Applicable) Drawing(s) Attached under Reference Numbers. (Peralatan Transfer Bahan Nuklir (jika ada)). Dilampirkan gambar dengan nomor referensi.	
32.	Description of containers used for storage and handling. Drawing(s) attached under reference numbers. (Uraian kontener yang digunakan untuk penyimpanan dan penanganan). Dilampirkan gambar dengan nomor referensi.	
33.	Routes Followed by Nuclear Material (Rute Transportasi Bahan Nuklir).	
34.	Shielding (for Storage and Transfer) (Perisai Radiasi (untuk Penyimpanan dan Perpindahan))	

V.PROTECTION AND SAFETY	
V.TINDAKAN PROTEKSI DAN KESELAMATAN	
35.	Basic Measures for Physical Protection of Nuclear Material (Tindakan Dasar untuk Proteksi Fisik Bahan Nuklir)
36.	Specific health and safety rules for inspector compliance (if extensive, attach separately) (Peraturan kesehatan dan keselamatan khusus). (dicantumkan dalam lampiran secara

	terpisah)	
VI. NUCLEAR MATERIAL ACCOUNTANCY AND CONTROL		
VI. SISTEM PERTANGGUNGJAWABAN DAN PENGENDALIAN BAHAN NUKLIR		
37.	<p>System Description</p> <p>Give a description of:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ the nuclear material accountancy system,▪ the method of recording and reporting accountancy data and establishing material balances, frequency of Material balances,▪ the procedures for account adjustment after plant inventory, mistakes, etc., under the following headings:<ol style="list-style-type: none">i. generalii. receipts (including method of dealing with shipper/receiver differences and subsequent account corrections)iii. shipments (including waste)iv. measured discards. (estimation of quantities per year/month, method of management).v. Retained Waste (estimated quantities per year, period of storing)vi. physical inventoryvii. operation records and accounting records (including method of Adjustment or correction and place of preservation and language) <p>Description of procedures, scheduled frequency, estimated distribution of nuclear</p>	

	<p>material, methods of operator's .</p> <p>Inventory taking (both for item and/or bulk accountancy, including relevant assay method), accessability and possible verification method for irradiated nuclear material, expected accuracy, and access to nuclear material.</p> <p>List of major items of equipment regarded as nuclear material containers attached under reference</p> <p>Uraian Sistem</p> <p>Diberikan uraian tentang:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ sistem akuntansi bahan nuklir,▪ metoda perekaman dan pelaporan data akuntansi dan penetapan keseimbangan bahan, frekuensi keseimbangan bahan,▪ prosedur untuk penyesuaian perhitungan setelah inventori fasilitas, kesalahan, dll., diuraikan sebagai berikut:<ol style="list-style-type: none">i. umumii. penerima (termasuk metoda yang berhubungan dengan perbedaan penerimaan/pengiriman dan koreksi perhitungan)iii. pengiriman (termasuk limbah)iv. <i>measured discards.</i>(perkiraan jumlah pertahun/bulan,metode manajement)v. <i>retained waste</i>(perkiraan jumlah per tahun, periode penyimpanan)vi. inventori fisikvii. rekaman operasi dan akuntansi	
--	---	--

	<p>(termasuk metoda penyesuaian atau koreksi dan lokasi penyimpanan dan bahasa).</p> <p>Uraian prosedur, frekuensi terjadwal, distribusi bahan nuklir, metoda pengambilan inventori oleh operator. (untuk akuntansi item dan/atau <i>bulk</i>, termasuk metode pengujian yang relevan), kemampuan akurasi dan metoda verifikasi yang mungkin untuk bahan nuklir terirradiasi, akurasi yang diharapkan, dan akses ke bahan nuklir.</p> <p>Daftar item penting dari peralatan yang dianggap sebagai kontener bahan nuklir dilampirkan pada referensi.</p>	
38.	<p>Features related to containment and surveillance measures (general description of applied or possible measures)</p> <p>(Fitur yang berhubungan dengan tindakan pengungkungan dan surveilan (uraian umum tindakan pengukuran yang digunakan atau yang akan digunakan)</p>	
39.	<p>For each measurement point of accountability areas, identified under qs. 24, give the following (if applicable)</p> <ol style="list-style-type: none">i. idescription of location, type, identification (If necessary, attach drawing(s).)ii. anticipated types of inventory change and/or possibilities to use this measurement point for physical inventory taking	

	<ul style="list-style-type: none">iii. physical and chemical form of nuclear material (with cladding materials description)iv. nuclear material containers, packaging, and method of storagev. sampling procedure and equipment usedvi. measurement/analytical method(s) and equipment usedvii. source and level of random and systematic errors (weight, volume, sampling, analytical)viii. technique and frequency of calibration of equipment usedix. method of converting source data to batch datax. means of batch identificationxi. anticipated batch flow rate per yearxii. anticipated number of inventory batchesxiii. anticipated number of items per flow and inventory batchesxiv. type, composition and quantity of nuclear material per batch (with indication of batch data, total weight of nuclear material in item, the isotopic composition (for uranium), and Pu content, when appropriate; form of nuclear material)xv. features related to containment-surveillance measures	
	Untuk tiap KMP, dan MBA, yang diidentifikasi pada pertanyaan 24 diuraikan :	

	<ul style="list-style-type: none">i. uraian dari lokasi, jenis, identifikasi (dilampirkan gambar)ii. jenis perubahan inventori yang diperkirakan dan/atau kemungkinan menggunakan KMP untuk pengambilan inventori fisik.iii. bentuk fisik dan kimia bahan nuklir (termasuk uraian bahan kelongsong)iv. kontener bahan nuklir, pembungkus, dan metoda penyimpananv. prosedur pengambilan cuplikan dan peralatan yang digunakanvi. metode pengukuran /analitik dan peralatan yang digunakanvii. sumber dan tingkat kesalahan acak dan sistematik (berat, isi/volume, pencuplikan)viii. teknik dan frekuensi kalibrasi dari peralatan yang digunakanix. metoda konversi data sumber ke data batchx. cara identifikasi batchxi. laju alir <i>batch</i> yang diperkirakan per tahunxii. jumlah <i>batch</i> inventori yang diperkirakanxiii. jumlah item per <i>batch</i> alir dan inventori yang diperkirakan.xiv. jenis, komposisi dan kuantitas bahan nuklir per batch (dengan identifikasi data batch, berat total dari tiap item bahan nuklir, komposisi isotop (untuk uranium), dan kandungan Pu, jika ada,
--	---

	bentuk dari bahan nuklir) xv. fitur yang berkaitan dengan tindakan surveilan pengungkung	
--	---	--

VI.OPTIONAL INFORMATION		
VI.INFORMASI TAMBAHAN		
40.	Optional Information (that the operator considers relevant to safeguarding the facility) (Informasi tambahan (terkait dengan seifgard fasilitas))	

Signature of Responsible Officer

Tanda tangan petugas penanggungjawab

Date
Tanggal

**PETUNJUK PENGISIAN
DAFTAR INFORMASI DESAIN
UNTUK FASILITAS PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN**

A. PETUNJUK UMUM

1. Setiap PIN harus menyampaikan DID (Daftar Informasi Desain) sesuai dengan jenis reaktor (RD dan RND) yang telah diisi dengan lengkap, jelas dan benar menggunakan huruf kapital atau diketik.
2. Daftar Informasi Desain, termasuk peta/gambar dalam bentuk *hardcopy* dan *electronic file*, disampaikan kepada Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir.
3. Daftar Infomasi Desain ditujukan kepada Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir u.p. Direktur Perijinan Instalasi Bahan Nuklir, Jl. Gajah Mada No.8 Jakarta 10120
4. Setiap kolom yang ada harus diisi bahasa Inggris. Apabila dalam setiap uraian melebihi kolom yang disediakan, uraian dapat diberikan dalam lembaran tambahan yang terpisah.
5. Semua kuantitas bahan yang dilaporkan dibulatkan menjadi satu angka dibelakang koma.

B. PETUNJUK KHUSUS

Petunjuk ini digunakan untuk mengisi form daftar informasi desain diatas.

I. Informasi Umum

Bagian ini berisi informasi umum, yaitu: Nama Fasilitas, Alamat Lengkap Fasilitas, Identitas PIN, Organisasi Pengoperasi, Uraian Fitur Utama, Fungsi/Kegunaan Fasilitas, Status (Tahap Tapak, Konstruksi, Operasi), Jadwal Pembangunan dan Pengoperasian, Moda Operasi Normal, Tata Letak Fasilitas, Tata Letak Tapak, Identitas Petugas Penanggung jawab (nama, jabatan, alamat).

Nomor 1: Nama Fasilitas

Diisi dengan nama fasilitas termasuk singkatan yang digunakan.

Nomor 2 : Alamat Lengkap Fasilitas

Diisi alamat lengkap fasilitas termasuk kode posnya.

Nomor 3 : Pengusaha Instalasi Nuklir

Untuk instansi swasta/BUMN diisi nama lengkap pemilik perusahaan/badan/instansi yang tertulis dalam Akta Pendirian Badan Hukum atau Badan Usaha.

Untuk instansi pemerintah diisi dengan nama instansi pemerintah.

Nomor 4 : Organisasi Pengoperasi

Diisi nama personil dan jabatan organisasi pengoperasi yang bertanggungjawab terhadap keselamatan dan keamanan instalasi dan bahan nuklir, dan *seifgard* bahan nuklir. Dilengkai dengan bagan organisasi

Nomor 5 : Uraian (Fitur Utama)

Diis uraian fitur utama yang meliputi jenis INNR dan tingkat daya yang diizinkan dan tingkat daya desain.

Nomor 6 : Tujuan/Kegunaan Fasilitas

Diisi tujuan/kegunaan fasilitas, misalnya untuk penelitian, produksi elemen bakar, penyimpanan bahan bakar bekas, pemurnian, atau pengayaan bahan nuklir.

Nomor 7 : Status

Diisi tanggal dimulainya dan jenis tahapan pembangunan dan pengoperasian fasilitas, misalnya pada tahap tapak, tahap konstruksi, komisioning atau tahap operasi.

Nomor 8 : Jadwal Pembangunan dan Pengoperasian

Diisi jadwal konstruksi, komisioning, dan operasi.

Nomor 9 : Moda Operasi Normal

Diisi moda operasi normal meliputi pergantian kelompok kerja harian (dua *shift* / tiga *shift*), dan jumlah hari operasi/tahun.

Nomor 10 : Tata Letak Fasilitas

Diisi tata letak fasilitas yang meliputi struktur Pengungkung (*containment*), pagar, akses, daerah penyimpanan bahan nuklir, laboratorium, daerah

penyimpanan limbah, jalur yang dilewati bahan nuklir, daerah percobaan dan pengujian, dll. disertai peta lokasi dan keterangan.

Nomor 11 : Tata letak tapak

Diisi tata letak tapak yang meliputi secara rinci lokasi, gedung di sekitar fasilitas, jalan, rel KA, sungai dll. disertai peta tapak dan keterangan.

Nomor 12 : Nama, Jabatan, Alamat penanggung jawab

Diisi nama lengkap, jabatan struktural, alamat penanggung jawab untuk Sistem Pertanggungjawaban dan Pengendalian Bahan Nuklir (SPPBN) dan *contact person* dengan BAPETEN, disertai struktur organisasi yang menunjukkan posisi penanggungjawab dan *contact person* tersebut. *Contact person* adalah pengawas inventori bahan nuklir.

II. Data fasilitas Umum

Bagian ini berisi informasi mengenai parameter proses secara keseluruhan, yaitu: uraian fasilitas, inventori normal, keluaran tahunan yang diperkirakan/diantisipasi, uraian bahan nuklir yang di gunakan dan materi penting lainnya dari penggunaan peralatan, produksi atau proses bahan nuklir (bila ada).

Nomor 13 : Uraian Fasilitas

Diisi uraian fasilitas yang menunjukan semua tahapan proses, lokasi penyimpanan, bahan umpan (*feed*), produk dan limbah yang berkaitan dengan sistem pertanggungjawaban dan pengendalian bahan nuklir.

Dilengkapi dengan diagram alir proses yang menunjukkan peralatan, perlengkapan dan lokasi atau tempat bahan nuklir.

Nomor 14 : Inventori Normal

Diisi uraian tentang kapasitas desain (berat dan jumlah bahan nuklir maksimum yang dimanfaatkan)

Nomor 15 : Keluaran Tahunan yang diperkirakan

Diisi keluaran tahunan yang diperkirakan, yaitu perbandingan berat bahan umpan (*feed*) dengan berat bahan nuklir yang dihasilkan di akhir proses.

Nomor 16 : Uraian Penggunaan Bahan Nuklir

Diisi uraian bahan nuklir utama, bahan umpan (*feed*) dan produk.

Contoh bahan umpan adalah bahan bakar bekas, contoh produk adalah cuplikan.

Masing-masing uraian dirinci mengenai:

- i. jenis;
- ii. bentuk fisik dan kimia (khusus untuk produk akhir dilengkapi dengan jenis bahan nuklir, uraian rinci struktur dan dimensi bahan nuklir, termasuk kandungan dan pengayaan bahan nuklir). Dilengkapi gambar;
- iii. keluaran, rentang pengayaan dan kandungan Pu meliputi rentang pengayaan dan kandungan Pu apabila pada operasi normal terdapat pencampuran dan/atau daur ulang;
- iv. ukuran *batch*/laju alir dan jangka waktu proses, cara identifikasi *batch*;
- v. penyimpanan dan inventori fasilitas termasuk setiap perubahan pada keluaran; dan
- vi. frekwensi penerimaan atau pengiriman dengan satuan jumlah item/*batch* per bulan.

Nomor 17 : Peralatan yang digunakan untuk, produksi atau proses Bahan Nuklir

Diisi dengan nama peralatan yang penting mengacu pada pengisian nomor 13.

III. Uraian Bahan Nuklir

Bagian ini berisi informasi mengenai jenis utama serta berat bahan nuklir, uraian bahan nuklir tiap MBA, limbah bahan nuklir, bahan nuklir lain di dalam fasilitas dan tingkat radiasi dilokasi bahan nuklir.

Nomor 18 : Jenis Utama dari Satuan Berat Bahan Nuklir yang digunakan dalam Fasilitas

Diisi dengan satuan berat bahan nuklir, terkait dengan pengisian nomor 16. (contoh kg atau gram)

Nomor 19 : Uraian Bahan Nuklir untuk tiap MBA

Bagian ini berisi informasi mengenai:

- i. bentuk fisik dan kimia (dengan uraian bahan kelongsong)
- ii. rentang pengayaan dan kandungan Pu.
- iii. berat nominal bahan nuklir yang diperkirakan dalam fasilitas (uraian dari DID IRM)

Nomor 20 : Limbah Bahan Nuklir

Diisi dengan jenis dan jumlah limbah bahan nuklir yang dihasilkan dalam fasilitas termasuk terkontaminasi, bahan nuklir buangan yang terukur (measured discards), dan limbah yang disimpan sementara. Uraian untuk setiap aliran limbah bahan nuklir meliputi:

- i. penimbul utama limbah;
- ii. jenis limbah bahan nuklir;
- iii. bentuk fisik dan kimia (cair, padat, UO₂, U₃O₈, UF₆, dll);
- iv. rentang pengayaan yang diperkirakan, dan kandungan U/Pu;
- v. perkiraan jumlah per tahun, periode penyimpanan;
- vi. laju limbah yang ditimbulkan (% dari masukan/keluaran per bulan atau jumlah per bulan);
- vii. rentang inventori penyimpanan dan kapasitas maksimum;
- viii. metode dan frekwensi dari pengambilan ulang/penyimpanan.

Nomor 21 : Bahan Nuklir lain, bila ada, di dalam Fasilitas dan Lokasinya

Diisi bahan nuklir lain, bila ada, di dalam fasilitas dan lokasinya.

Nomor 22 : Cara Mengidentifikasi Bahan Nuklir dalam Fasilitas

Diisi cara mengidentifikasi bahan nuklir di dalam fasilitas.

Nomor 23 : Tingkat Radiasi dilokasi Bahan Nuklir

Diisi dengan batasan tingkat radiasi menurut pembagian daerah kerja di lokasi bahan nuklir.

IV. Aliran Bahan Nuklir

Bagian ini berisi informasi mengenai diagram alir bahan nuklir; jenis, bentuk, dan rentang kuantitas bahan nuklir untuk tiap bahan nuklir.

Nomor 24 : Diagram Alir Bahan Nuklir

Dilampirkan diagram alir bahan nuklir yang meliputi: titik pengambilan cuplikan, KMP alir dan KMP inventori, dll.

Nomor 25 : Jenis, Bentuk, Rentang Kuantitas Bahan Nuklir untuk tiap Bahan Nuklir

Bagian ini berisi informasi mengenai jenis, bentuk, rentang kuantitas bahan nuklir untuk tiap bahan nuklir pada:

- daerah proses;
- daerah penyimpanan; dan
- lokasi lainnya. (data rata-rata tiap lokasi).

V. Penanganan Bahan Nuklir untuk setiap MBA

Diisi dengan informasi mengenai penyimpanan bahan nuklir, jumlah maksimum bahan nuklir, modifikasi bentuk fisik dan kimia selama operasi, perpindahan bahan nuklir, frekuensi penerimaan dan pengiriman; peralatan untuk pemindahan bahan nuklir, uraian kontener; jalur pemindahan bahan nuklir.

Nomor 26 : Uraian tentang Penyimpanan Bahan Nuklir

Uraian diisi dengan uraian atau informasi penanganan bahan nuklir yang meliputi kapasitas, inventori, dan keluaran yang diperkirakan. Uraian dilengkapi dengan gambar.

Nomor 27 : Jumlah Maksimum Bahan Nuklir yang ditangani di MBA

Uraian diisi jumlah maksimum bahan nuklir yang ditangani di MBA.

Nomor 28 : Modifikasi Bentuk Fisik/Kimia selama Operasi

Diisi dengan uraian mengenai pembongkaran, pemotongan, penggerindaan, pemolesan, dan pelarutan.

Nomor 29 : Perpindahan Bahan Nuklir

Diisi dengan metode dan cara perpindahan bahan nuklir.

Nomor 30 : Frekwensi Penerimaan dan Pengiriman

Diisi frekwensi penerimaan dan pengiriman bahan nuklir di dalam fasilitas

Nomor 31 : Peralatan Perpindahan Bahan Nuklir (bila digunakan)

Diisi peralatan perpindahan bahan nuklir yang digunakan. Dilampirkan gambar dengan penomoran yang sesuai.

Nomor 32 : Uraian Kontener yang digunakan untuk Penyimpanan dan Penanganan

Diisi uraian kontener yang digunakan untuk penyimpanan dan penanganan. Dilampirkan gambar dengan penomoran yang sesuai.

Nomor 33 : Jalur Perpindahan Bahan Nuklir

Diisi jalur perpindahan bahan nuklir berdasarkan tata letak fasilitas

Nomor 34 : Penahan Radiasi

Diisi dengan uraian jenis penahan radiasi yang digunakan untuk penyimpanan dan perpindahan.

VI. Tindakan Proteksi dan Keselamatan

Bagian ini berisi tindakan dasar proteksi fisik bahan nuklir dan Peraturan keselamatan dan Kesehatan Khusus

Nomor 35 : Tindakan Dasar untuk Proteksi Fisik dan Bahan Nuklir

Diisi uraian mengenai upaya proteksi fisik yang meliputi program proteksi fisik hingga pelaksanaannya. Disesuaikan dengan Peraturan Kepala BAPETEN tentang proteksi fisik Instalasi dan bahan nuklir.

Nomor 36 : Peraturan Kesehatan dan Keselamatan Khusus

Diisi peraturan kesehatan dan keselamatan khusus yang ada di fasilitas, apabila jumlahnya banyak dapat dicantumkan dalam lampiran

VII. Sistem Pertanggungjawaban dan Pengendalian Bahan Nuklir

Bagian SPPBN ini berisi informasi mengenai uraian sistem, fitur yang terkait dengan tindakan pengungkungan dan surveilan, untuk identifikasi tiap KMP

dalam MBA.

Nomor 37 : Uraian Sistem

Diisi dengan sistem akuntansi bahan nuklir, metode perekaman dan pelaporan data akuntansi, prosedur untuk penyesuaian akuntansi setelah inventori, dan koreksi kesalahan yang meliputi:

1. Umum
2. penerimaan (termasuk metode yang berhubungan dengan perbedaan S/R)
3. pengiriman (termasuk limbah)
4. bahan nuklir sisa yang terukur (perkiraan jumlah per tahun/bulan, metoda pengelolaan)
5. *retained waste* (perkiraan jumlah per tahun, periode penyimpanan)
6. Inventori fisik, memuat informasi mengenai uraian prosedur, frekuensi yang terjadwal, metoda PIT (untuk akuntansi items dan/atau curah), termasuk metoda pemeriksaan yang relevan dan ketepatan yang diperkirakan, akses ke lokasi bahan nuklir.
7. Rekaman dan akuntansi operasional (termasuk metode penyesuaian atau koreksi, lama penyimpanan dan bahasa pelaporan)

Nomor 38 : Fitur yang terkait dengan Tindakan Pengungkungan dan Surveilan

Bagian ini menjelaskan mengenai fitur yang terkait dengan tindakan pengungkungan dan surveilan termasuk uraian umum tindakan pengukuran yang akan digunakan atau yang diterapkan.

Nomor 39 : Identifikasi Bahan Nuklir untuk Setiap KMP dalam MBA

Diisi untuk tiap aliran dan inventori dengan melampirkan gambar setiap KMP dalam MBA, yang diidentifikasi pada pertanyaan 13, 23, 24, meliputi:

- i. uraian, jenis, dan identifikasi lokasi (dilengkapi dengan gambar).
- ii. jenis yang diharapkan dari perubahan inventori dan/atau berbagai kemungkinan menggunakan KMP untuk pengambilan inventori fisik.
- iii. bentuk fisik dan kimia bahan nuklir (uraian bahan kelongsong).
- iv. kontener bahan nuklir, pembungkus, dan metoda penyimpanan.

- v. prosedur pencuplikan dan peralatan yang digunakan termasuk nomor dari cuplikan yang diambil, frekwensi dan kriteria ketidaklayakan.
- vi. metode pengukuran /analitik dan peralatan yang digunakan serta akuratannya.
- vii. sumber dan tingkat kesalahan acak dan sistematik untuk bahan umpan, produk, limbah berat, volume, pencuplikan, analitik.
- viii. teknik perhitungan dan perambatan kesalahan.
- ix. teknik dan frekuensi kalibrasi dari peralatan yang digunakan, dan standar yang digunakan.
- x. program untuk penilaian yang berkelanjutan dari ketepatan berat, volume, pencuplikan dan teknik analitik dan metode pengukuran.
- xi. program untuk evaluasi secara data statistik dari (x) hingga (xi).
- xii. metoda konversi data sumber ke data *batch*, prosedur kalkulasi standar, konstan dan hubungan empirik untuk *feed*, produk di sub area akuntansi, dan gagalan (*scrap*)limbah.
- xiii. cara identifikasi batch.,
- xiv. aliran *batch* yang diperkirakan per tahun.
- xv. jumlah *batch* alir yang diperkirakan.
- xvi. Jumlah item per alir *batch* dan inventory yang diperkirakan.
- xvii. jenis, komposisi dan kuantitas bahan nuklir per batch dengan identifikasi data *batch*, berat total dari tiap unsur bahan nuklir dan bentuk dari bahan nuklir.
- xviii. fitur yang terkait dengan tindakan surveilan pengungkung

VIII. Informasi Tambahan

Nomor 40 : Informasi Tambahan

Bagian ini berisi informasi tambahan yang terkait dengan *seifgard* fasilitas (bila ada).

KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR,

ttd

AS NATIO LASMAN