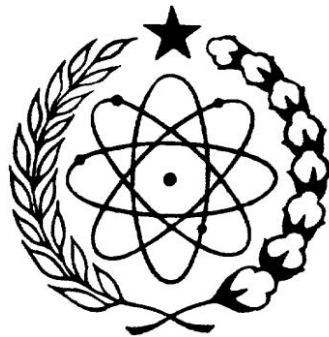


PROSIDING PERTEMUAN ILMIAH REKAYASA PERANGKAT NUKLIR

Serpong, 30 November 2011



**PUSAT REKAYASA PERANGKAT NUKLIR
BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL**

Gedung 71 Lantai II, Kawasan PUSPIPTEK, Serpong, Tangerang

Telp. 021-7560896, Faks. 021-7560921

Email. prpn@batan.go.id, www.batan.go.id/p2pn



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarokatuh

Syukur Alhamdulillah kita panjatkan kehadirat Allah SWT, Atas Rahmat, Hidayah serta Nikmat yang telah diberikan sehingga pada hari ini Rabu, 30 Nopember 2011 kita dapat berkumpul dalam rangka Pertemuan Ilmiah Rekayasa Perangkat Nuklir Tahun 2011. Pertemuan Ilmiah ini merupakan agenda tahunan Pusat Rekayasa Perangkat Nuklir (PRPN) BATAN sebagai media komunikasi, informasi dan wujud pertanggungjawaban dari hasil penelitian, pengembangan dan rekayasa. Tahun ini mengambil tema "*Peningkatan Kemampuan Pejabat Fungsional dalam Kegiatan Kerekayasaan Perangkat Nuklir*".

Pertemuan ilmiah ini bertujuan untuk saling tukar informasi dan ilmu pengetahuan perkembangan perangkat nuklir yang ada di PRPN. Dengan pertukaran ilmu pengetahuan ini diharapkan akan terjalin kerjasama dalam peningkatan kemampuan pejabat fungsional di PRPN dalam rangka mengembangkan hasil kerekayasaan sehingga lebih siap untuk diaplikasikan di masyarakat.

Pertemuan ilmiah ini diikuti oleh 43 pemakalah. Semua makalah merupakan hasil kegiatan PRPN tahun 2011 dari DIPA dan PI-PKPP. Dari 13 kegiatan DIPA PRPN 2011 menghasilkan 15 makalah. Dan dari 11 Kegiatan PI-PKPP PRPN 2011 menghasilkan 28 makalah. Dari Pemakalah tersebut masing-masing mempresentasikan makalahnya untuk kemudian dilakukan interaksi dengan peserta lainnya. Dengan demikian terjadi pertukaran informasi dan interaksi antara peserta pamakalah dengan peserta yang lain. Ke empat puluh dua judul makalah tersebut diklasifikasikan pada sub topik Perangkat Nuklir untuk Instalasi Nuklir, Perangkat Nuklir untuk Kesehatan, Perangkat Nuklir untuk Industri dan Perangkat Nuklir untuk Lingkungan.

Tak lupa kami segenap panitia mengucapkan terima kasih kepada :

i). Kepala PRPN - BATAN Bapak Drs. Setyono beserta jajaran strukturalnya yang telah memberikan kesempatan kepada kami untuk menyelenggarakan kegiatan ini, ii). Para pemakalah yang telah berpartisipasi aktif dan akan menyampaikan preentainya , iii) Panitia Pertemuan Ilmiah RPN tahun lalu yang meninggalkan rekam jejak yang baik dalam pengelolaan pertemuan ilmiah sehingga kami dapat bekerja lebih optimal, iv). Tim editor makalah yang telah menyeleksi dan memeriksa makalah ditengah melaksanakan tugas rutinnnya, rekan-rekan panitia dan serta semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu, atas bantuannya sehingga kegiatan ini dapat terlaksana.

Akhirnya kami mohon maaf apabila dalam menyelenggarakan kegiatan ini banyak hal yang kurang berkenan pada Bapak/Ibu sekalian. Semoga pertemuan ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarokatuh

Serpong, 30 November 2011
Ketua Panitia,

ttd
Donny Nurmayady, M.T



SAMBUTAN KEPALA PRPN

Kepada Yth.

1. Pejabat Struktural di Lingkungan PRPN
2. Pejabat Fungsional Peneliti di Lingkungan PRPN
3. Pejabat Fungsional Perekayasa di Lingkungan PRPN
4. Pejabat Fungsional Pranata Nuklir di Lingkungan PRPN
5. Para Pemakalah pada Pertemuan Ilmiah Rekayasa Perangkat Nuklir 2011, dan
6. Para Peserta pada Pertemuan Ilmiah Rekayasa Perangkat Nuklir 2011

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarokatuh.

Salam sejahtera bagi kita semua dan Selamat pagi.

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Allah SWT Tuhan YME, pagi ini kita dapat berkumpul bersama di tempat ini dalam keadaan sehat.

Pusat Rekayasa Perangkat Nuklir merupakan Satuan Kerja BATAN yang mempunyai tugas melakukan pengembangan perekayasaan perangkat nuklir, secara rutin setiap tahun menyelenggarakan seminar atau pertemuan ilmiah.

Pada tahun anggaran 2011 ini Pertemuan Ilmiah Rekayasa Perangkat Nuklir mengambil tema "*Peningkatan Kemampuan Pejabat Fungsional dalam Kegiatan Kerekayasaan Perangkat Nuklir*", merupakan wadah untuk melakukan interaksi dan berdiskusi saling tukar informasi baik diantara para fungsional peneliti, fungsional perekayasa, dan fungsional pranata nuklir di lingkungan PRPN. Selain sebagai sarana komunikasi pertemuan ilmiah ini sekaligus sebagai pertanggungjawaban terhadap publik yang telah membiayai kegiatan perekayasaan melalui APBN. Peningkatan dalam pertemuan ilmiah ini hendaknya tidak hanya dari kuantitas tetapi juga dari kualitas makalahnya. Sehingga, insya ALLAH tahun 2012 kita dapat menyelenggarakan seminar nasional dengan melibatkan instansi-instansi perekayasaan lainnya.

Bapak, ibu yang terhormat.

Pengajuan Reformasi Birokrasi BATAN saat ini sudah berada di Kemenpan dan RB, dan menunggu terbitnya Peraturan Presiden untuk Reformasi Birokrasi BATAN. Reformasi Birokrasi menuntut sebuah kegiatan harus mempunyai struktur organisasi yang jelas. PRPN sebagai satuan kerja kegiatan perekayasaan sudah mempunyai struktur organisasi kegiatan dalam hal ini organisasi perekayasaan. Struktur organisasi yang baik tidak akan berjalan mencapai tujuan tanpa adanya kerjasama tim. Oleh karena itu *mindset team work* mutlak dilaksanakan. Reformasi Birokrasi juga menuntut pengukuran kompetensi individu didalam struktur organisasi. Pengukuran kompetensi individu akan membuahkan indikator kinerja individu. PRPN sudah memiliki indikator kinerja individu pegawainya, namun saat ini masih belum diterapkan. Dengan demikian, diharapkan ketika terbitnya Peraturan Presiden tentang Reformasi Birokrasi BATAN, PRPN dapat menjalankan organisasi perekayasaan yang berbasis kerjasama tim yang solid, diiringi dengan penerapan indikator kinerja individu berbasis kompetensinya.



Bapak, Ibu yang kami hormati,

Pada kesempatan ini pula kami mengucapkan terima kasih kepada para pemakalah, para peserta pertemuan ilmiah dan undangan lainnya, serta kami menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada panitia sehingga pertemuan ilmiah ini dapat terselenggara dengan baik. Kami juga menyampaikan permohonan maaf bila ada suatu yang tidak berkenan bagi Bapak dan Ibu semua.

Wabillahittaufiq walhidayah wassalamu'alaikum warrahmatullahi wabarokatuh.

Serpong, 30 November 2011
Kepala PRPN,

ttd
Drs. Setyono.



PUSAT REKAYASA PERANGKAT NUKLIR

**KEPUTUSAN
KEPALA PUSAT REKAYASA PERANGKAT NUKLIR
BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL**

NOMOR : 158/RPN/X/2011

TENTANG

**PANITIA PELAKSANA PERTEMUAN ILMIAH
PEREKAYASAAN PERANGKAT NUKLIR TAHUN 2011**

KEPALA PUSAT REKAYASA PERANGKAT NUKLIR

- Menimbang : a. bahwa untuk meningkatkan wawasan dan kreatifitas para Pejabat Fungsional dipandang perlu menyelenggarakan Pertemuan Ilmiah Perekayasa Perangkat Nuklir tahun 2011;
- B. Bahwa untuk ketertiban dan kelancaran pelaksanaan Pertemuan Ilmiah Perekayasa Perangkat Nuklir tahun 2011 , dipandang perlu dibentuk Panitia Pelaksana, yang selanjutnya disebut Panitia Pelaksana;
- b. bahwa pegawai yang namanya tersebut pada daftar lampiran keputusan ini dipandang memenuhi syarat untuk diangkat menjadi anggota Panitia Pelaksana Pertemuan Ilmiah Perekayasa Perangkat Nuklir tahun 2011.
- Mengingat : 1. Keputusan Kepala BATAN Nomor 79/KA/IV/ 1999
2. Keputusan Kepala BATAN nomor 166/KA/IV/2000
3. Keputusan Kepala BATAN Nomor 279/KA/VI/2003
4. Keputusan Kepala BATAN Nomor 392/KA/XI/2005
5. Keputusan Kepala BATAN No. 189/KA/XI/2010.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan :
- PERTAMA : Membentuk Panitia Pelaksana Pertemuan Ilmiah Perekayasa Perangkat Nuklir tahun 2011 dengan susunan seperti yang tersebut dalam Lampiran Keputusan ini.
- KEDUA : Panitia Pelaksana bertugas menyelenggarakan Pertemuan Ilmiah Perekayasa Perangkat Nuklir tahun 2011 pada Bulan Nopember 2011.
- KETIGA : Ketua Panitia wajib membuat laporan penyelenggaraan kepada Kepala Pusat Rekayasa Perangkat Nuklir selambat-lambatnya 2 (dua) minggu setelah pertemuan ilmiah berakhir.



PUSAT REKAYASA PERANGKAT NUKLIR

-2-

- KEEMPAT : Segala biaya untuk penyelenggaraan Seminar tersebut dibebankan pada anggaran DIPA-PRPN tahun anggaran 2011
- KELIMA : Keputusan ini berlaku mulai tanggal ditetapkan, dengan ketentuan apabila di kemudian hari terdapat kekeliruan dalam keputusan ini akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Serpong
Pada tanggal : 27 Oktober 2011

KEPALA
PUSAT REKAYASA PERANGKAT NUKLIR,

Drs. Setyono
NIP. 19601113 198301 1 001

SALINAN : Disampaikan kepada Yth.,
1. Para Anggota Panitia Pertemuan Ilmiah



LAMPIRAN
KEPUTUSAN KEPALA PUSAT REKAYASA PERANGKAT NUKLIR
Nomor : 158/RPN/X/2011
Tanggal : 27 Oktober 2011

PUSAT REKAYASA PERANGKAT NUKLIR



SUSUNAN PANITIA PELAKSANA PERTEMUAN ILMIAH
PEREKAYASAAN PERANGKAT NUKLIR
TAHUN 2011

NO	NAMA	NIP	PANGKAT/ GOLONGAN	JABATAN	HONOR
1	Drs Setyono	19601113 198301 1 001	Pembina Utama muda TK.I/ IV c	Penanggung Jawab/Pembina	400,000.00
2	Donny Nurmayadi, ST	19790317 200501 1 004	Penata Muda Tingkat I / III b	Ketua	350,000.00
3	Budi Santoso, S.Si	19740115 199803 1 001	Penata Muda Tingkat I / III b	Wakil Ketua	300,000.00
4	Tukiman, S.ST	19670816 198912 1 001	Penata Muda Tingkat I / III b	Sekretariat	225,000.00
5	Tri Kartikaningrum, BE	19650908 199001 2 001	Penata / III c	Bedahara	175,000.00
6	Hyundianto Arif Gunawan, A.Md	19830428 200604 1 006	Pengatur TK.I / II d	Persidangan	175,000.00
7	Rahmat Widodo, ST	19791219 200312 1 003	Penata Muda Tingkat I / III b	Persidangan	175,000.00
8	Nur Khasan, S.ST.	19771014 199703 1 003	Penata Muda Tingkat I / III b	Persidangan	175,000.00
9	Mardianah	19650323 198503 2 003	Penata Muda Tingkat I / III b	Konsumsi	175,000.00
10	Tajudin	19680821 198912 1 001	Pengatur / III c	Perengkapan/Dokumentasi	175,000.00
11	DR. Ir. Achmad Suntoro, M. Sc.	19550109 198309 1 001	Pembina Utama muda TK.I/ IV c	Editor	175,000.00
12	Drs. Wiranto Budi Santoso, M.Sc	19620928 198409 1 001	Pembina TK.I/ IV b	Editor	175,000.00



NO	NAMA	NIP	PANGKAT/ GOLONGAN	JABATAN	HONOR
13	Ir. Bambang Galung Susanto, M.Sc.	19540404 197710 1 001	Pembina Utama muda TK.I/ IV c	Editor	175,000.00
14	Ir. Sri Mulyono Atmojo	19470720 197812 1 001	Pembina Utama / IV d	Editor	175,000.00
15	Dipl. Ing. Ari Satmoko, DEA	19680228 198611 1 001	Pembina TK.I/ IV b	Editor	175,000.00

KEPALA
PUSAT REKAYASA PERANGKAT NUKLIR

Drs. Setyono
NIP. 19601113 1983011 001



DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i	
Sambutan Kepala PRPN – BATAN	ii	
Daftar Isi	iv	
Susunan Panitia	vii	
No	Judul	Hal
1	ANALISIS KEKUATAN LANDASAN ALUMINIUM PADA PERANGKAT BRACHYTHERAPY MEDIUM DOSE RATE (MDR), Rahmat , Ari Satmoko	1
2	ANALISIS KESEIMBANGAN KONSTUKSI PESAWAT BRAKITERAPI TDS MEDIUM DOSE RATE, Bandi Parapak	14
3	ANALISIS PROSES PENGAMBILAN DATA PADA REKONSTRUKSI KOORDINAT UNTUK TREATMENT PLANNING SYSTEM (TPS) BRAKHITERAPI KANKER SERVIK, Achmad Suntoro	21
4	DESAIN RINCI PEREKAYASAAN PERANGKAT LOADING-UNLOADING ISOTOP BRAKITERAPI UNTUK PENYEMBUHAN KANKER SERVIK, Ari Satmoko, Tri Harjanto, Krismawan, A Rifai, Hendra Prasetia, Sanda, dan Atang Susila	32
5	KAJIAN KINERJA SISTEM DETEKSI ANTARA DETEKTOR NaI(Tl) DAN CsI(Tl)UNTUK PERANGKAT RENOGRAF PORTABEL JINJING, Joko Sumanto, Sigit Bachtiar, Abdul Jalil	44
6	KARAKTERISASI KACA TIMBAL UNTUK PENANGKAP CITRA SINAR-X, Kristiyanti, Istofa, Beny Syawaludin	55
7	DESAIN DAN PEMBUATAN PERANGKAT BANTU KOTAK REKONSTRUKSI UNTUK SIMULASI PADA FASILITAS TPS (TREATMENT PLANNING SYSTEM) BRAKITERAPI UNTUK KANKER SERVIK, Nur Khasan, Wahyuni Z.I, Donny Nurmayady	63
8	PEREKAYASAAN PERANGKAT PENANGKAP CITRA SINAR-X BERBASIS LAYAR PENDAR, Wiranto Budi Santoso, Istofa, Budi Santoso dan Yan Bony Marsahala	69
9	PEREKAYASAAN PENCACAH RIA IP10.1 UNTUK DIAGNOSIS KELENJAR GONDOK, Hari Nurcahyadi, I Putu Susila, Wahyuni Z Imran	79
10	PEREKAYASAAN BRACHYTHERAPY MEDIUM DOSERATE UNTUK TERAPI KANKER SERVIK, Atang Susila, Ari Satmoko , dan Ahmad Rifai	89
11	PEREKAYASAAN SISTEM DETEKSI PERANGKAT SCINTIGRAPHY MENGGUNAKAN PSPMT, Wiranto Budi Santoso, Leli Yuniarsari, Sigit Bachtiar	96
12	PEREKAYASAAN PESAWAT SINAR-X FLUOROSCOPY: PEMBUATAN PROTOTIP, I Putu Susila , Sukandar, Leli Yuniarsari, Ferry Suyatno	105
13	PROSES DESAIN DAN PENDOKUMENTASIAN PADA KEGIATAN “PEREKAYASAAN PERANGKAT TREATMENT DELIVERY SYSTEM (TDS) BRACHYTHERAPI MEDIUM DOSE RATE (MDR) TAHUN 2011”, Harno Garnito, Krismawan, Benar Bukit	113
14	RANCANG BANGUN PENGATUR GERAK MOTOR STEPPER UNTUK PERALATAN BRAKITERAPI, Ahmad Rifai, Usep Setia Gunawan dan Indarzah Masbatin Putra	119
15	RANCANGAN SISTEM CATU DAYA DAN RUMAH PENANGKAP CITRA PADA PESAWAT SINAR-X FLUOROSCOPY, Fery Sujatno, Budi , Achmad Haerudin, Jalil	125
16	TAHAP PROSES PERENCANAAN TINDAKAN BRAKITERAPI KANKER SERVIKS DENGAN PERANGKAT LUNAK BRACHYPLAN VER 2.6, Wahyuni Z. Imran, Leli Yuniarsari dan Heru Prasetio	132



	UJI FUNGSI MODUL PENANGKAP CITRA SINAR-X	140
17	BERBASIS LAYAR PENDAR, Istofa, I Putu Susila, Sukandar, Leli Yuniarsari	
18	DESAIN DASAR SISTEM PENGGERAK SUMBER RADIASI GAMMA ⁶⁰ Co 200 kCi PADA IRADIATOR VULKANISASI LATEK, Edy Karyanta, Sutomo , Putut Hery Setiawan	150
19	DESAIN KONSEPTUAL PERISAI BIOLOGI IRRADIATOR GAMMA Co-60, Sutomo, Petrus Z, Edy Karyanta	159
20	KRITERIA PEMILIHAN POMPA UNTUK MENGALIRKAN LARUTAN ASAM FOSFAT KE MIXER SETTLER PADA PROSES RECOVERY URANIUM DARI ASAM FOSFAT, Marliyadi Pancoko , Abdul Jami	167
21	PEREKAYASAAN HEAT EXCHANGER SEBAGAI PEMANAS UMPAN UF6 KE REAKTOR ROTARY KILN, P. Zacharias, M. Pancoko	175
22	PEREKAYASAAN SISTEM PENCITRAAN MATERIAL DI DALAM REAKTOR PETROKIMIA DENGAN TEKNIK SERAPAN GAMMA, Rony Djokorayono , Indarzah MP, Usep S.G, Utomo	187
23	PEREKAYASAAN TANGKI PENGENAPUNTUK MEMISAHKAN (NH ₄) ₄ UO ₂ (CO ₃) ₃ DARI CAIRAN NH ₄ F, Abdul Jami , Hafni Lissa Nuri	194
24	PERENCANAAN GREEN LAND SETELAH KEGIATAN DEKOMISIONING GEDUNG PABRIK BAHAN BAKAR NUKLIR, Hasriyati Saptowati, Utomo	202
25	PERSYARATAN KONSTRUKSI IRADIATOR MULTI-GUNA 2X250 KCI, Reinhard Pardede, Sutomo	211
26	SISTEM DETEKSI DENSITAS FLUIDA DI DALAM PIPA MENGGUNAKAN TEKNIK SERAPAN RADIASI GAMMA, Indarzah MP, Rony Djokorayono dan Utomo	221
27	UJI LAPANGAN PERANGKAT DETEKSI GAMMA DENSITY HASIL REKAYASA BATAN PADA INDUSTRI & PERTAMBANGAN, Rony Djokorayono, Indarzah MP, Usep S.G, Utomo	230
28	UJI LINE SCAN CAMERA PADA RANCANG BANGUN SISTEM PENCITRAAN PETI KEMAS DENGAN TEKNIK SERAPAN SINAR GAMMA, Alvano Yulian , Sutomo Budihardjo dan Ikhsan Sobari	240
29	APLIKASI WEBCAM SEBAGAI BAGIAN SISTEM KEAMANAN PENYIMPANAN BAHAN NUKLIR, Rahmad Widodo, Djoko H.N., Dian F.A.dan Maradu Sibarani	246
30	EVALUASI BEBAN NOZZLE POMPA PADA SISTEM PENDINGIN PRIMER REAKTOR RISET TRIGA BANDUNG, Hana Subhiyah, Budi Santoso	254
31	PEMROGRAMAN PERSAMAAN KINETIKA REAKTOR TITIK DENGAN LABVIEW, Agus Cahyono, Demon Handoyo, dan Khairul Handono	263
32	PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN BAHAN NUKLIR MENGGUNAKAN INTEGRASI SENSOR RADIASI DAN CITRA, Djoko Hari Nugroho, Sutomo Budihardjo, Dian Fitri Atmoko	270
33	PERANCANGAN TANGKI SIMULASI REAKTOR UNTAI UJI SISTEM KENDALI REAKTOR RISET, 1 KW, Suwardiyono, Puji Santosa, M. Awwaludin	280
34	RANCANGAN PERANGKAT PEMANTAU RADIOAKTIVITAS LINGKUNGAN JARAK JAUH, Benar Bukit	289
35	RANCANG BANGUN PERANGKAT LUNAK SIMULATOR REAKTOR NUKLIR, Demon Handoyo, Agus Cahyono, Khairul Handono dan Sapta Teguh	296
36	RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING RADIASI LINGKUNGAN PLTN, Ahmad Rifai, Benar Bukit, Romadhon	307
37	RANCANG BANGUN UNTAI UJI SISTEM KENDALI REAKTOR RISET KAPASITAS 1 KW, Puji Santosa, Suwardiyono, Tukiman	317
38	RANCANGAN DASAR SISTEM AUTOMATIC MAIN FAILURE DAN AUTOMATIC TRANSFER SWITCH UNTUK RUANG PERTEMUAN GEDUNG 71, Enggar, Maradu Sibarani, Suripto	326



39	RANCANGAN SISTEM PEMIPAAN UJI UNTAI SISTEM KENDALI REAKTOR RISET KAPASITAS 1 kW, Tukiman ,Puji Santoso , Suwardiyono	337
40	SIMULATOR PEMBUANG PANAS RSG-GAS, Utaja, Demon Handoyo, Khairul Handono, Agus Cahyono, Sapto Teguh	349
41	ANALISIS PERHITUNGAN REACTION FORCE PADA DISCHARGE POINT DARI SAFETY VALVE SISTEM PERPIPAAN REAKTOR NUKLIR, Kukuh Prayogo, Putut Hery Setiawan	360
42	ANALISA TEGANGAN PIPA DENGAN BAHAN PIPA NON METALIK DALAM SISTEM PEMIPAAN, Ir.Budi Santoso , Ir. Petrus Zacharias	366
43	PEREKAYASAAN SISTEM INSTRUMENTASI DAN KENDALI REAKTOR NUKLIR, Djoko Hari Nugroho, Puji Santoso, Khairul Handono, dan Dian Fitri Atmoko	372
44	Daftar Peserta	380