

OPTIMASI KINERJA LABORATORIUM HEALTH PHYSICS

Anto Setiawanto, Unggul Hartoyo, Yulius Sumarno

ABSTRAK

OPTIMASI KINERJA LABORATORIUM HEALTH PHYSICS. Mengingat RSG-GAS secara rutin beroperasi untuk tujuan penelitian, irradiasi bahan dan lain-lain maka sangat diperlukan pengendalian paparan radiasi di RSG-GAS. Pengendalian dilakukan dengan menggunakan berbagai macam survey meter radiasi yang portabel. Oleh karena peralatan portabel ini merupakan perangkat elektronik yang sangat sensitif, maka pengelolaan peralatan tersebut harus dilakukan dengan baik. Adapun sistem pengelolaan dilakukan dengan cara : identifikasi setiap alat survey meter, kalibrasi secara berkala, penataan ruang penyimpanan seperti rak peralatan dan pendingin ruangan (AC) kemudian seluruh data peralatan dan perangkat penunjangnya tersimpan dalam file elektronik/ komputer, sehingga alat selalu siap untuk digunakan dan jika terjadi kesalahan pada alat dapat diketahui sedini mungkin dengan demikian kinerja laboratorium *health physics* dapat beroperasi secara optimal.

ABSTRACT

OPTIMASI PERFORMANCE LABORATORY OF HEALTH PHYSICS. Considering RSG-GAS routinely operate for the purpose of research, materials irradiation and others hence very needed by operation of presentation radiation in RSG-GAS. Operation conducted by using is assorted of meter survey radiation which is portable. Because equipments this portable represent peripheral of very electronic sensitive, hence management of the equipments must be done better. As for management system conducted by : identification each every appliance of survey meter, calibrate periodically, settlement of depository room like equipments rack and cooler in the room (AC) later then entire all equipments data and peripheral it is on file supporter in electronic file/ computer, so that appliance always ready for used and if happened mistake at appliance can know early possible thereby laboratory performance of health physics can operate in an optimal fashion.

PENDAHULUAN

Sehubungan saat ini RSG-GAS secara rutin beroperasi pada daya 15 MW untuk tujuan penelitian, irradiasi bahan dan lain-lain maka pengendalian radiasi terhadap pekerja radiasi maupun daerah kerja harus dilakukan secara optimal, karena RSG-GAS merupakan instalasi nuklir yang sangat penting sehingga sangat diperhatikan terutama dalam hal pengendalian paparan radiasi baik dalam keadaan normal maupun darurat dengan potensi bahaya paparan radiasi gamma, kontaminasi lantai/udara, radiasi neutron dan lain-lain maka untuk menunjang kegiatan tersebut sangat diperlukan pengendalian paparan radiasi di RSG-GAS secara optimal sehingga paparan radiasi tinggi dapat terkendali. Pengendalian radiasi personil atau pekerja radiasi maupun tempat kerja secara keseluruhan dilakukan dengan menggunakan berbagai macam alat survey meter radiasi yang portabel maupun terpasang. Oleh karena peralatan portabel ini merupakan perangkat elektronik yang sangat sensitif, maka pengelolaan peralatan tersebut harus dilakukan dengan baik dan teratur agar pengukuran dapat digunakan secara optimal dan akurat. Setiap petugas

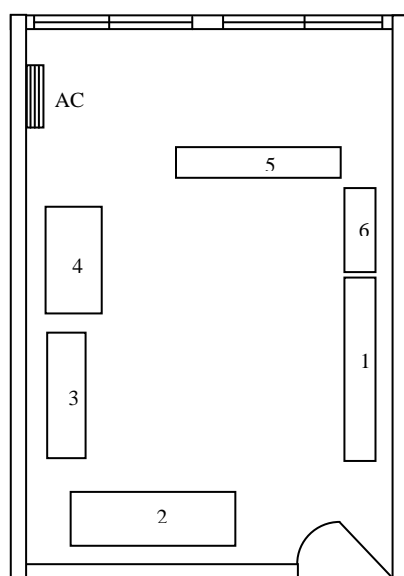
proteksi radiasi dan personil sub Bidang Pengendalian daerah Kerja dapat dengan mudah mengetahui kondisi dari alat ukur yang akan digunakan dalam pengukuran radiasi digedung reaktor sehingga dapat melaksanakan tugasnya dengan baik. Adapun sistem pengelolaan meliputi : penataan ruang penyimpanan, identifikasi alat yang kemudian secara keseluruhan data dan kondisi alat tersimpan dalam file elektronik/ komputer sehingga alat selalu siap untuk digunakan dan jika terjadi kesalahan pada alat dapat diketahui sedini mungkin dengan demikian kinerja laboratorium *health physics* dapat beroperasi secara optimal.

TEORI

Sistem pengelolaan alat ukur portable

- Penataan ruang laboratorium *health physics*

Tempat penyimpanan alat ukur terletak di ruang lab *health physics*, ruangan harus tertata dengan baik terutama dalam hal pendinginan ruangan (AC) karena akan mempengaruhi kestabilan pengukuran radiasi pada alat atau detektor yang berada dalam ruang tersebut sehingga pendinginan ruang (AC) sangat penting agar peralatan selalu dalam kondisi siap pakai. Adapun tata ruang lab *health physics* dapat dilihat pada gambar 1.



Keterangan :

1. Lemari alat srvey meter
2. Detektor LSC
3. lemari alat dukung LSC
4. meja cacah detektor kontaminasi (smeart tes, udara)
5. lemari peralatan
6. lemari peralatan

Gambar 1. Denah ruang lab *health physics*

- Sistem informasi inventarisasi

Perangkat alat ini berbentuk software yang diinstal kedalam pengolah data/ komputer kemudian langkah selanjutnya identifikasi seluruh peralatan ukur radiasi di RSG-GAS

yaitu tentang kondisi, kalibrasi, perlengkapan masing-masing alat dll, masukkan data tersebut ke dalam komputer dengan mengetik pasword untuk membuka sistem tersebut. Sistem ini mencakup tentang peralatan ukur radiasi baik portabel maupun terpasang, sumber-sumber standart, suku cadang peralatan dan barang inventaris lainnya yang berada di RSG-GAS khususnya bidang Keselamatan dan akan menginformasikan berbagai data meliputi : data inventeris barang, data peminjaman, data kalibrasi alat ukur, data kondisi alat dll. Software sistem informasi inventerisasi ini mempunyai spesifikasi sebagai berikut:

| | |
|-------------------------|----------------------------------|
| RDBMS | : MySQL 4,1-1 data base |
| Administrator interface | : PHP myadmin. |
| User interface | : Visua Foxpro v 8. |
| Open publish | : Web/ PHP. |
| Web Server | : Apache. |
| Maximum clients | : 100 user login simultaneously. |
| Manual | : Available. |
| Short Training | : available for 1 user 1 adm |

Teknis pengolahan data

- Data inventaris barang/ alat ukur
 - Untuk menambah atau memasukkan data barang ke dalam sistem tersebut maka langkah pertama hidupkan sistem komputer ketik pasword kemudian akan terhubung dengan sistem informasi inventarisasi perangkat keselamatan portabel dan terpasang di RSG-GAS kemudian klik menu bar file.
 - Untuk input data inventaris barang klik file kemudian klik data barang maka akan tampil pada layar monitor. jika akan menambah data klik tombol setelah mengisi data antara lain : kode barang, nomor inventeris, nama barang, pabrikan, penanggung jawab, lokasi penyimpanan dan jenis pengukuran seperti Gambar 2.

Proses edit jika barang telah terdaftar sebelumnya, dengan mengetik kode barang kemudian enter maka seluruh data akan terisi dengan penuh. data telah lengkap tekan tombol simpan dan sebaliknya jika akan menghapus klik tombol hapus dan akan diberi peringatan konfirmasi sebelum data dihapus.

| | |
|----------------------|------------------------------|
| Kode Barang | A1 |
| Nomor Inventaris | 001/SM/RSG/2006 |
| Nama Barang (1) | BABY LINE 81 E. 793 SN. 2556 |
| Pabrik | NARDEUX LOCHES |
| Penanggung Jawab (2) | SUB.BID. PDK |
| Lokasi Penyimpanan | RUANG LAB. BID. KESELAMATAN |
| Jenis Pengukuran | RADIASI GAMMA |

(1) Nama Alat Ukur Portabel/KKS/Detektor dll
(2) Personel Penanggung Jawab

Gambar 2. input data barang

- Data kalibrasi inventaris
- Untuk mengisi data kalibrasi, klik kondisi dari menu bar kemudian kalibrasi, akan tampil nama barang/ alat ukur, nomor inventaris dll. Dibagian bawah window terdapat lima tombol, masing-masing adalah tombol input untuk memasukkan data, tombol edit untuk mengedit data, tombol hapus, tombol tutup dan refresh, tombol refresh digunakan untuk mererefresh kembali.
- Input data, tekan tombol input maka akan tampil barang yang sudah dimasukkan datanya akan muncul dicombo box kode barang, selanjutnya pilih kode barang yang akan dikalibrasi. Isi lembaga, tanggal nomor sertifikat dan tanggal kalibrasi ulang perangkat, jika sudah lengkap klik tombol simpan seperti Gambar 3.
- Edit/ hapus data, untuk mengedit data klik tombol edit, jika nomor urut data kalibrasi sudah diperoleh cukup isi nomor tekan enter. Jika tidak hafal nomor tekan F4 maka akan tampil seluruh data, klik dibaris nama perangkat yang akan diinput kemudian tekan ok selanjutnya nomor urut akan muncul diwindow data edit kalibrasi, kemudian tekan enter. Data lengkap akan mengisi text box secara otomatis selanjutnya tekan tombol simpan seperti tampak pada Gambar 4. Untuk menghapus sama seperti akan mengedit hanya pada bagian akhir adalah mengetik tombol hapus.

| | Nama_bara | Lembaga_kalibrasi | Tanggal | No_sertifikat | Tanggal_kalibr |
|---|-----------|-------------------|------------|-------------------------|----------------|
| ▶ | BABY LINE | PTKMR | 17/05/2006 | 846/S/PI0302/RBN/2006 | 06/06/2007 |
| | BABY LINE | PTKMR | 20/02/2006 | 316/S/PI0302/RBN/2006 | 09/03/2007 |
| | BABY LINE | PTKMR | 03/03/2006 | 467/S/PI 0302/RBN/2006 | 12/04/2006 |
| | DINEUTRO | PTKMR | 14/07/2005 | 1027/S/PI 0302/RBN/2005 | 04/08/2006 |
| | XETEX 302 | PTKMR | 24/11/2005 | 1731/S/PI 0302/RBN/2005 | 12/12/2006 |
| | RADIATION | PTKMR | 14/07/2005 | 1031/S/PI 0302/RBN/2005 | 04/08/2006 |
| | ALPHA MOI | PTKMR | 20/02/2006 | 317/S/PI 0302/RBN/2006 | 09/03/2007 |
| | SMART ION | PTKMR | 24/11/2005 | 1730/S/PI 0302/RBN/2005 | 12/12/2006 |
| | NEUTRON | PTKMR | 20/07/2006 | 1320/S/PI 0302/RBN/2006 | 29/08/2007 |
| | POKET DO | PTKMR | 24/11/2005 | 1709/S/PI 0302/RBN/2005 | 12/12/2006 |
| | SMART ION | PTKMR | 23/03/2006 | 468/S/PI 0302/RBN/2006 | 12/04/2007 |
| | LUDLUM 2 | PTKMR | 24/11/2005 | 1710/S/PI 0302/RBN/2005 | 12/12/2006 |
| | LUDLUM 1 | PTKMR | 20/07/2006 | 1321/S/PI 0302/RBN/2006 | 29/08/2007 |
| | LUDLUM 2 | PTKMR | 17/05/2006 | 847/S/PI 0302/RBN/2006 | 06/06/2007 |
| | DINEUTRO | PTKMR | 30/06/2004 | 954/S/PI 0302/RBN/2004 | 08/07/2005 |
| | ESP-2 SN | PTKMR | 05/02/2004 | - | |
| | ESP-2 SN. | PTKMR | 24/02/2001 | - | |
| | ESP-2 SN. | PTKMR | 19/11/2001 | 1032/PI 0302/RBN/2000 | 20/11/2001 |

Gambar 3. tampilan awal data kalirasi

| Nomor | Kode_barang | No_inventaris | Nama_barang | |
|-------|-------------|---------------|-----------------|------------------------------|
| ▶ | 14 | A1 | 001/SM/RSG/2006 | BABY LINE 81 E. 793 SN. 2556 |
| | 15 | A2 | 002/SM/RSG/2006 | BABY LINE 81 E. 793 SN. 1043 |
| | 16 | | | 242 |
| | 17 | | | SN. 359 |
| | 18 | | | |
| | 19 | | | DR 4 SN |
| | 20 | | | 00 MFG |
| | 21 | | | R MFG E |
| | 22 | | | 00 SN. C |
| | 23 | | | X 415 A |
| | 24 | | | R MFG E |
| | 25 | | | -9 PR. 1 |
| | 26 | | | EKTOR I |
| | 27 | | | -9 PR. 1 |
| | 28 | | | 1 SN. 0 |
| | 29 | | | |
| | 30 | A17 | 017/SM/RSG/2006 | ESP-2 SN. 01661 |
| | 31 | A18 | 018/SM/RSG/2006 | ESP-2 SN. 01608 |

Data Kalibrasi

No: **Tekan Tombol F4**

Kode Barang:

Lembaga Kalibrasi:

Tanggal:

No. Sertifikat:

Tanggal Kal. Ulang:

Gambar 4. input data kalibrasi barang

Data kondisi inventaris

Secara garis besar langkah untuk mengelola kondisi perangkat sama seperti saat memasukkan, mengedit dan menghapus data kalibrasi barang.

- Input data, jika ingin memasukkan data, klik tombol input, kemudian pilih kode barang yang akan dimasukkan data kondisinya, petugas inspaksi, tanggal inspeksi, kondisi dan keterangannya. Setelah lengkap tekan tombol simpan.
- Edit data, untuk mengedit klik tombol edit, kemudian cari data dengan menekan tombol F4, selanjutnya data dicari dengan mengetik nama perangkat yang dicari, pilih baris yang diinginkan dan klik tombol OK. Nomor urut akan muncul dan tekan enter maka semua data akan terisi penuh selanjutnya data diadit dan disimpan dengan menekan tombol simpan.
- Untuk menghapus data, setelah data ditemukan dilanjutkan dengan menekan tombol hapus. Untuk tampilan Data kondisi barang inventaris secara lengkap lihat pada Gambar 5.

| Nomor | Kode_barar | No_inventar | Nama_bara | Kondisi | Tanggal | Keterangan |
|-------|------------|-------------|-----------|---------|------------|-------------|
| 8 | A2 | 002/SM/RS | BABY LINE | BAIK | 15/09/2006 | - |
| 9 | A1 | 001/SM/RS | BABY LINE | BAIK | 15/09/2006 | - |
| 10 | A4 | 004/SM/RS | DINEUTRO | BAIK | 15/09/2006 | - |
| 11 | A3 | 003/SM/RS | BABY LINE | BAIK | 15/09/2006 | - |
| 12 | A5 | 005/SM/RS | XETEX 302 | BAIK | 15/09/2006 | - |
| 13 | A6 | 006/SM/RS | RADIATION | BAIK | 15/09/2006 | - |
| 14 | A7 | 007/SM/RS | ALPHA MOI | BAIK | 15/09/2006 | - |
| 15 | A8 | 008/SM/RS | SMART ION | BAIK | 15/09/2006 | - |
| 16 | A9 | 009/SM/RS | NEUTRON | BAIK | 15/09/2006 | - |
| 17 | A10 | 010/SM/RS | POKET DO | BAIK | 15/09/0206 | - |
| 18 | A11 | 011/SM/RS | SMART ION | BAIK | 15/09/2006 | - |
| 19 | A12 | 012/SM/RS | LU DLUM 2 | BAK | 15/09/2006 | - |
| 20 | A13 | 013/SM/RS | LU DLUM 2 | BAIK | 15/09/2006 | - |
| 21 | A14 | 014/SM/RS | LU DLUM 1 | BAIK | 15/09/2006 | - |
| 22 | A15 | 015/SM/RS | DINEUTRO | RUSAK | 15/09/2006 | tidak respo |
| 23 | A16 | 016/SM/RS | ESP-2 SN | RUSAK | 15/09/2006 | - |
| 24 | A17 | 017/SM/RS | ESP-2 SN | RUSAK | 15/09/2006 | - |
| 25 | A18 | 018/SM/RS | ESP-2 SN | RUSAK | 15/09/2006 | - |

Input Edit Hapus Input Refresh Data

Gambar 5. Data kondisi barang

Report data

- Sistem inventarisasi menyiapkan beberapa jenis report data antara lain : daftar karyawan, daftar barang, daftar peminjam, daftar kondisi barang dan daftar kalibrasi barang.
- Modul-modul report dapat dipanggil dengan mengklik link program yang diinginkan dibawah link menu bar laporan. Modul yang berhasil dipanggil dan contoh report akan muncul seperti terlihat pada Gambar 6.
- Setiap modul cetak report memiliki pilihan preview report terlebih dahulu atau langsung cetak ke printer dengan mengklik salah satu option, selanjutnya klik tombol cetak, akan muncul seperti terlihat pada Gambar 7.



Gambar 6. Cetak daftar kalibrasi barang/perangkat

| DAFTAR KALIBRASI INVENTARIS BARANG BIDANG KESELAMATAN PRSG-BATAN | | | | | |
|--|-------------------|--|-------------------|------------------------|-------------------------|
| Kode-brg | No-Inv | Nama | Tanggal Kalibrasi | No Sertifikat | Tanggal Kalibrasi Ulang |
| A1 | 001/S M/RS G/2006 | BABY LINE #1 E. 793 SN. 2556 | 17/05/2006 | 846/S/PI0302/RBN/2006 | 06/06/2007 |
| A2 | 002/S M/RS G/2006 | BABY LINE #1 E. 793 SN. 1043 | 20/02/2006 | 316/S/PI0302/RBN/2006 | 09/03/2007 |
| A3 | 003/S M/RS G/2006 | BABY LINE #1 E.793 SN. 1242 | 03/03/2006 | 467/S/PI0302/RBN/2006 | 12/04/2006 |
| A4 | 004/S M/RS G/2006 | DINEUTRON REP.18327 SN. 359 | 14/07/2005 | 1027/S/PI0302/RBN/2005 | 04/08/2006 |
| A5 | 005/S M/RS G/2006 | XETEX 302 B SN. 11087 | 24/11/2005 | 1731/S/PI0302/RBN/2005 | 12/12/2006 |
| A6 | 006/S M/RS G/2006 | RADIATION ALERT MONITOR 4 SN. 26142 | 14/07/2005 | 1031/S/PI0302/RBN/2005 | 04/08/2006 |
| A7 | 007/S M/RS G/2006 | ALPHA MONITOR TIPE. 1800 MFG 522 M 00046 | 20/02/2006 | 317/S/PI0302/RBN/2006 | 09/03/2007 |
| A8 | 008/S M/RS G/2006 | SMART ION MODEL 2100 R MFG 506 M 0006559 | 24/11/2005 | 1730/S/PI0302/RBN/2005 | 12/12/2006 |

Gambar 7. Preview cetak daftar kalibrasi barang/ perangkat

Keluar dari sistem

Untuk mengakhiri sistem dari menu bar klik link keluar, maka program akan tertutup dan memutus koneksi dengan otomatis dari server basis data.

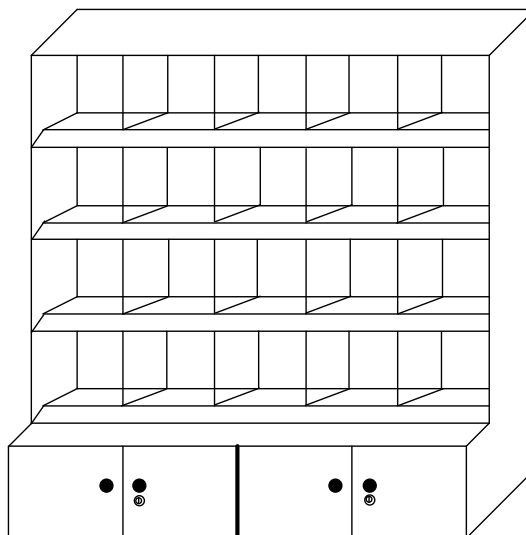
▪ Rak penyimpanan alat ukur portabel

Peralatan ukur portabel tersimpan dalam lemari khusus untuk alat ukur dan perangkat penunjang dalam melakukan perawatan 6 bulanan dan tahunan seperti : pulsa generator, sumber radiasi, baterai, kabel detektor dll. Alat ukur tersebut digunakan untuk memantau kegiatan di dalam gedung reaktor diantaranya pengukuran radiasi gamma, neutron, alpha, beta, kontaminasi udara dan lantai, air sampler yang secara keseluruhan alat harus dalam kondisi siap pakai baik reaktor dalam kondisi normal maupun darurat.

Detektor alat ukur portabel sangat sensitif sehingga harus mendapat pendinginan yang cukup dari ventilasi agar dalam pengukuran background stabil oleh karena itu di rancang lemari peralatan yang tidak tertutup sehingga alat ukur mendapat pendinginan secara kontinue dari ventilasi ruangan dan di beri pembatas pada tiap kotak sesuai dengan ukuran alat dan masing-masing kotak alat ukur diberi label/ nama alat sehingga mudah untuk diidentifikasi dan akan memperlancar petugas proteksi radiasi yang bertugas shift dalam menggunakan alat ukur.

Spesifikasi lemari peralatan portabel sebagai berikut :

| | |
|--------------------|---------------|
| Panjang | 150 cm |
| Lebar | 55 cm |
| Tinggi | 180 cm |
| Kotak alat @ | 35 cm x 30 cm |
| Kotak bagian bawah | 75 cm x 55 cm |



Gambar 8. Rak peralatan ukur radiasi portabel

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengendalian peralatan dan penataan ruang laboratorium *health physics* yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- Sistem informasi inventarisasi suatu perangkat yang mampu menginformasikan seluruh barang khususnya peralatan ukur radiasi secara aktual sehingga sistem inventaris peralatan berjalan dengan baik dan jika terjadi kesalahan alat dapat diketahui sedini mungkin.
- Dengan adanya lemari/ rak peralatan yang tertata di ruang laboratorium *health physics* maka alat ukur portabel dan perangkat penunjangnya tertata dengan baik sehingga alat selalu siap digunakan oleh seluruh personil khususnya bagi petugas proteksi radiasi, dengan demikian kinerja laboratorium *health physics* akan beroperasi secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ir. Saeful Bahkri, Sistem informasi inventerisasi.
2. SK. Ka. BATAN No. 84/ DJ/ VI/ 1991 tentang kalibrasi alat ukur.
3. Ir. Pudjijanto MS, Pengantar perawatan instrumentasi sistem proteksi radiasi di RSG-GAS.
4. Prosedur pengendalian peralatan ukur dan uji di RSG-GAS.