



PEMASANGAN SISTEM MONITOR PADA SISTEM BANTU REAKTOR KARTINI

Marsudi, Rochim

Pusat Teknologi Akselerator dan Proses Bahan – BATAN, Yogyakarta

Email : ptapb@batan.go.id

ABSTRAK

PEMASANGAN SISTEM MONITOR PADA SISTEM BANTU REAKTOR KARTINI.

Telah selesai dilakukan kegiatan penginstalan sistem monitor pada sistem bantu Reaktor Kartini. Suatu komponen Digital Video Recorder (DVR) seri DV 3100/16 telah digunakan pada sistem tersebut. Sistem tersebut dimaksudkan untuk memonitor kondisi operasi Reaktor Kartini secara visual, yang mencakup penunjukan dari beberapa parameter proses operasi reaktor pada sistem primer dan sekunder serta pada tempat akses personil (masuk dan keluar gedung Reaktor). Dengan terinstallnya sistem tersebut maka telah dimungkinkan untuk memonitor beberapa parameter penting operasi Reaktor dan semua kegiatan terkait di dalam gedung Reaktor oleh Operator dan Supervisor Reaktor dari ruang kendali dan dari ruang Nuclear Training Centre (NTC), yang terletak di sebelah gedung Reaktor.

ABSTRACT

INSTALLATION OF THE MONITORING SYSTEM OF KARTINI REACTOR AUXILIARY SYSTEM.

An activity of installation of the monitoring system of Kartini Reactor auxiliary system has been completed. A digital video recorder (DVR) of serial number DV 3100/16 was used for the system. It is intended to monitor the Kartini Reactor operational conditions visually, which includes indications several parameters of reactor operational process in the primary and secondary system, and at the access point of personnel (enter and exit the reactor building). With the installed system, it has made possible to monitor some important reactor operational parameters and the related activities in the reactor building by reactor operators/supervisor from control room and from the Nuclear Training Centre (NTC) room, located next to the reactor building.

PENDAHULUAN.

Reaktor Kartini merupakan reaktor riset beroperasi dengan daya rendah, panas yang dibangkitkan di dalam teras reaktor antara lain sebagai akibat reaksi fisi dalam bahan bakar, serta akibat atenuasi tenaga sinar-sinar radioaktif dari teras. Panas tersebut harus selalu diambil keluar untuk menghindarkan penimbunan/akumulasi panas dalam teras. Panas yang ditimbulkan oleh reaktor riset tidak bisa dimanfaatkan untuk membangkitkan energi mekanik maka dibuang melalui penukar panas, dan kemudian diambil oleh aliran pendingin sekunder yang mengambil panas tersebut untuk dibuang kelingkuhan. Pemindahan panas terjadi dalam sistem penukar panas (HE) secara terpisah antara sistem primer dan sekunder, selanjutnya

panas tersebut dikeluarkan melalui menara pendingin/*cooling tower* dan masalah yang dihadapi bisa timbul korosi.

Semua data Operasi Reaktor sangat diperlukan dalam Sistem Instrumentasi dan Kendali (SIK) Reaktor Kartini karena merupakan suatu sistem utama dalam pengendalian Reaktor yang akan memonitor dan menampilkan data-data yang diperlukan dalam suatu kegiatan Operasi Reaktor. Semua parameter yang diperlukan dalam operasi reaktor dimonitor dari ruang kontrol utama, sehingga lebih mudah untuk menentukan apakah parameter tersebut telah beroperasi dengan baik atau belum. Hal tersebut sangat membantu bagi operator untuk memantaunya, lebih-lebih jika reaktor saat beroperasi, maka untuk memonitornya



PROSIDING SEMINAR
PENELITIAN DAN PENGELOLAAN PERANGKAT NUKLIR
Pusat Teknologi Akselerator dan Proses Bahan
Yogyakarta, 26 September 2012

cukup melihat dari layar monitor dengan menggunakan sistem Digital Video Recorder (DVR) untuk memilih parameter mana yang akan ditampilkan.

Sistem Monitoring Parameter/Surveilance Reaktor Kartini

Sinyal-sinyal monitoring yang diperlukan dari Reaktor Kartini telah dipersiapkan sebagai data monitor untuk pengendalian Reaktor Kartini, sinyal monitor berbentuk rekaman tersebut disimpan sebagai sistem monitoring dalam operasi Reaktor Kartini. Dalam kaitannya dengan kegiatan PI-PKPP dengan Judul “Simulator Hybrid Berbasis Reaktor Kartini Untuk Mendukung Nuclear Training Center (NTC)” maka sangat diperlukan sistem monitoring parameter dari sistem bantu reaktor tersebut agar dapat diketahui secara dini bahwa sistem bantu tersebut telah bekerja dengan baik, dan data langsung di rekam. Parameter tersebut meliputi monitor daerah dek reaktor, ruang pneumatik, ruang primer dan demineralizer, ruang pompa sekunder, ruang blower dan daerah pintu masuk ke reaktor. Sistem pengawasan sangat dibutuhkan untuk mengetahui dan monitoring parameter Reaktor Kartini, serta sebagai sistem monitor untuk mendukung Nuclear Training Center (NTC).

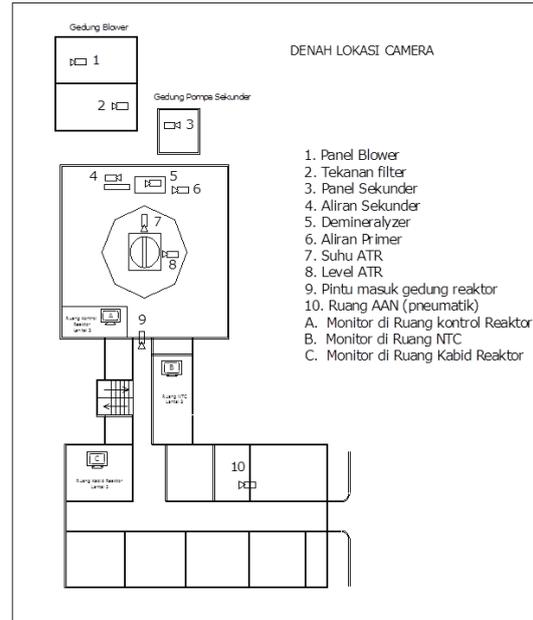
Gambar 1, Gambar 2 dan Gambar 3 merupakan gambar denah lokasi penempatan kamera, gambar layout instalasi kabel dan gambar layout instalasi kabel power dan sinyal.

TATA KERJA.

Alat dan Bahan

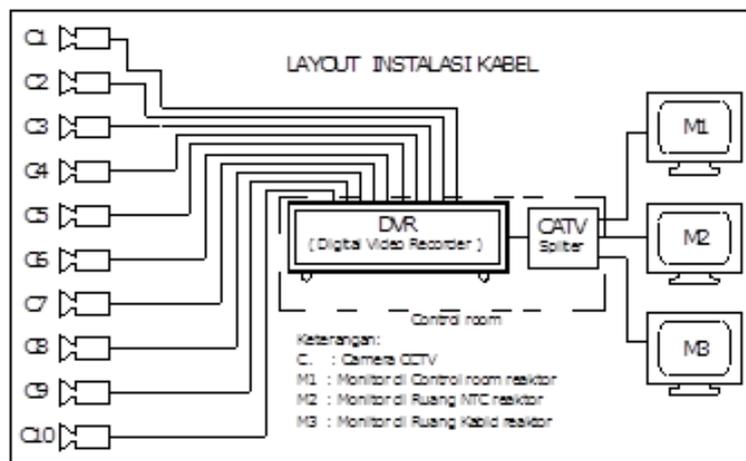
Satu set alat Digital Video Recorder (DVR) seri DV 3100, Camera CCTV, konektor/kabel sinyal, Monitor, Tool set

Sebelum dilakukan pekerjaan instalasi pengawasan monitoring parameter operasi reaktor maka terlebih dahulu dibuat bagan rangkaian serta denah lokasi dimana pengawasan/pemantauan pada masing masing tempat di sistem primer, sekunder serta akses masuk gedung reaktor. Denah lokasi penempatan kamera untuk semua sistem operasi reaktor dapat disiapkan pada Gambar 1, dengan posisi mengarah pada obyek alat/parameter reaktor.

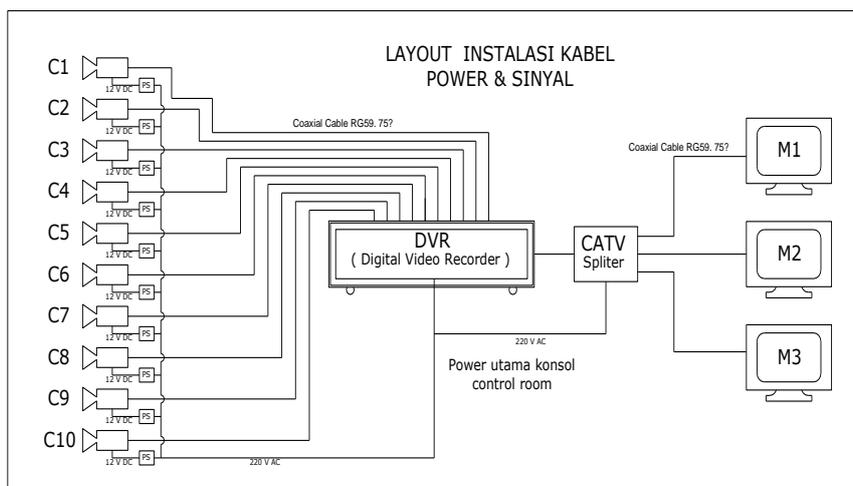


Gambar 1. : Denah lokasi kamera

Sedangkan skema *layout* instalasi pengkabelan dapat di lukiskan pada Gambar 2, sedang untuk pengkabelan dengan power/sinyal bisa digambarkan pada Gambar 3.



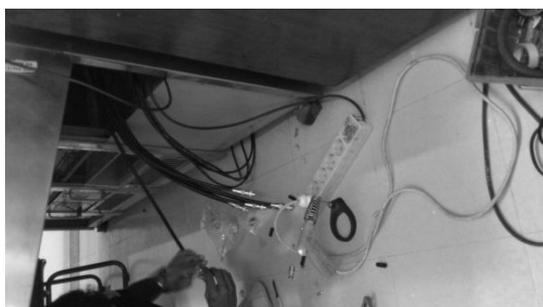
Gambar 2 : Layout instalasi kabel kamera



Gambar 3 : Layout instalasi kabel power dan sinyal

HASIL DAN PEMBAHASAN.

Sistem pengawasan visual yang telah dikerjakan dengan menggunakan Digital Video Recorder (DVR) adalah merupakan pemantauan alat/parameter operasi reaktor dan akses personel masuk keluar gedung reaktor dengan data tersimpan secara otomatis. Pengawasan dilakukan pada saat *check list*, operasi daya dan *shut down* reaktor sesuai data spesifikasi teknik yang berlaku. Pengawasan dengan kamera meliputi peralatan pada sistem primer, sekunder, fasilitas iradiasi, *pneumatik system* dan ruang kendali.



Gambar 4. : Instalasi pada sistem primer

Pengawasan Sistem Primer

Pada pengawasan sistem primer, kamera diarahkan pada alat suhu/temperatur air masuk dan keluar tangki reaktor yang di sirkulasi oleh pompa primer serta debit air sistem primer. Sedangkan pada sistem demineraliser kamera di arahkan untuk monitor tahanan resinmasuk/keluar penukar ion.

Pengawasan Sistem sekunder.

Untuk pengawasan sistem sekunder kamera diarahkan pada parameter sistem ventilasi/blower dengan data penunjukan tegangan dan arus motor *blower* serta beda tekanan dalam gedung reaktor, selanjutnya kamera yang lain di arahkan pada

menara pendingin/*cooling tower* dengan penunjukan tegangan maupun arus motor sekunder serta monitor suhu/temperatur sistem sekunder setelah lewat penukar panas HE.



Gambar 5. : Instalasi pada sistem sekunder

Pengawasan pada fasilitas iradiasi.

Pengawasan ini meliputi lokasi pada kolom termal, tangki reaktor dan level air tangki reaktor serta rak putar untuk tempat iradiasi sampel. Sedangkan untuk pengawasan pada fasilitas *pneumatik*, kamera di arahkan untuk monitor sampel yang di iradiasi dengan waktu yang relatif pendek pada ruang *pneumatik/sistem*.

Pengawasan pada Ruang Kendali.

Pengawasan secara umum baik pada sistem primer, sekunder serta fasilitas iradiasi dapat dimonitor di ruang kendali reaktor, dimana sebelumnya untuk pencatatan data *check list*, operasi daya dan *shut down* dilakukan pada isi *log book* operasi reaktor.

Sistem DVR dengan mode rekaman berdasarkan pendeteksian gerakan, yaitu mendeteksi dan merekam gerakan/perubahan misalnya personel maupun meter penunjukan pada alat sistem primer atau sekunder, dengan backup data rekaman lewat perangkat penyimpanan USB.



**PROSIDING SEMINAR
PENELITIAN DAN PENGELOLAAN PERANGKAT NUKLIR
Pusat Teknologi Akselerator dan Proses Bahan
Yogyakarta, 26 September 2012**

Untuk tampilan pada monitor dapat di akses dengan pembagian gambar tampilan dengan *channel* 2 x 2 dengan tampilan 4 *channel*, kemudian pembagian 3 x 3 untuk tampilan 9 *channel* serta 4 x 4 untuk 16 *channel* sekaligus.



Gambar 6. : Tampilan monitor pada ruang kendali reaktor kartini



Gambar 7. : Tampilan monitor pada ruang pelatihan NTC reaktor kartini

KESIMPULAN

Dengan terpasangnya sistem monitoring ini sedikit banyak telah membantu dalam pelaksanaan operasi reaktor untuk menambah sistem keselamatan yang sudah ada. Sistem ini bermanfaat sekali terutama pada saat reaktor dioperasikan, operator dan supervisor dengan mudah dapat melihat dan memonitor masing-masing parameter dari sistem bantu reaktor tersebut, walaupun pada awalnya semua lokasi sistem bantu reaktor wajib di datangi oleh petugas terjadwal sesuai dengan wewenangnya sehingga supervisor dan operator dapat memonitornya secara terus menerus. Dari uraian diatas dapat kami simpulkan bahwa dengan terpasangnya *surveillance* sistem bantu reaktor dapat meningkatkan sistem keselamatan operasi karena setiap saat dapat dipantau oleh Supervisor dan Operator operasi reaktor. Tambahan monitor pada ruang NTC bermanfaat bagi sistem pembelajaran dalam kaitannya dengan kegiatan PI-PKPP.

UCAPAN TERIMA KASIH.

Kami ucapkan banyak terima kasih kepada Bp. Prof. Syarip (Peneliti Utama PI-PKPP), Bp. Ir Puradwi Ismu Wahyono DEA (Kabid Reaktor), Bp. Taxwim ST (Kasubid Operasi Reaktor), Bp. Heru Purnomo serta rekan-rekan Operator dan Supervisor Reaktor Kartini dalam membimbing dan mengarahkan penulisan dan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA.

1. PURADWI ISMU WAHYONO, Keselamatan Reaktor Riset, PUSDIKLAT BATAN 2012.
 2. PANDUAN PENGGUNA DVR SERI DV 3100, Infinity Technology Co.Ltd.
 3. Pelatihan Operator dan Supervisor Perawatan Reaktor Riset, PUSDIKLAT BATAN 2009.
 4. C WISNU AJI, Proteksi Fisik Fasilitas dan Bahan Nuklir, PUSDIKLAT BATAN 2012
 5. SYARIP, Dasar Teori Reaktor Puslitbang Teknologi Maju BATAN 2002.
 6. BATAN-JAERI, Perawatan Reaktor Riset, PUSDIKLAT BATAN 2005.
-

TANYA JAWAB

Wayan widiana

- Berapa alat pemantau/monitor kamera yang digunakan, dimana saja?

Rochim

- ✧ Saat ini kamera yang terpasang berjumlah 10 buah dengan monitor terbagi di tiga tempat. 1 buah untuk akses masuk/keluar gedung reaktor, 1 buah untuk sistem pneumatik, 2 buah pada dek reaktor, untuk pengawasan level air, fungsi reaktor dan sampel iradiasi, 3 buah untuk pengawasan sistem primer (suhu, laju aliran dan tekanan air) dan 3 buah pada pengawasan sistem sekunder (arus/tegangan, tekanan blower serta pompa colling tower)

Slamet wiranto

- Apa tujuan pemasangan monitor? Jelaskan!

Rochim

- ✧ Tujuannya adalah sebagai pengawasan, baik pengawasan personil masuk/keluar gedung reaktor maupun pengawasan peralatan system primer/sekunder pada operasi reaktor. Sehingga bisa dimonitor gerakan atau penunjukan meter pada alat sistem operasi reaktor.