
IDENTIFIKASI DAN PERBAIKAN KERUSAKAN TERHADAP SISTEM DETEKSI KEBAKARAN DI GEDUNG 65 INSTALASI ELEMEN BAKAR EKSPERIMENTAL

Akhmad Saogi Latif

Pusat Teknologi Bahan Bakar Nuklir – BATAN
Kawasan Puspiptek Tangerang Selatan

ABSTRAK

IDENTIFIKASI DAN PERBAIKAN KERUSAKAN TERHADAP SISTEM DETEKSI KEBAKARAN DI GEDUNG 65 INSTALASI ELEMEN BAKAR EKSPERIMENTAL. Identifikasi dan perbaikan kerusakan terhadap sistem deteksi kebakaran di gedung 65 Instalasi Elemen Bakar Eksperimental (IEBE) telah dilakukan. Pada sistem instalasi kebakaran sering kali mengalami suatu kerusakan dan gangguan yang tidak bisa diduga, diantaranya adalah respon alarm dini yang menyebabkan detektor pada suatu ruangan menginformasikan ke Panel adanya sinyal api. Kerusakan dan gangguan yang dimaksud adalah gangguan yang diakibatkan oleh kerusakan peralatan pendukung, contohnya detektor yang sudah berumur lama, dioda tegangan mengalami deformasi, *battery* yang melemah tegangannya dan terputusnya jalur kabel yang menuju panel. Tujuan dari identifikasi dan perbaikan kerusakan pada sistem deteksi kebakaran adalah mengantisipasi terjadinya kerusakan dini dan mengurangi adanya alarm respon dini akibat dari kerusakan komponen pendukungnya. Metoda yang digunakan adalah dengan mencari penyebab kerusakan dan dilanjutkan dengan perbaikannya. Diharapkan setelah dilakukan identifikasi dan perbaikan kerusakan maka akan mudah bagi petugas untuk mengontrol kinerja sistem deteksi kebakaran di IEBE. Hasil analisa di lokasi kerusakan sistem deteksi kebakaran di IEBE diketahui ada kerusakan pada dioda, detektor dan terputusnya sambungan jalur kabel. Dari kegiatan perbaikan kerusakan sistem deteksi kebakaran di IEBE dapat diambil kesimpulan bahwa kerusakan sudah bisa diperbaiki sehingga sistem dapat beroperasi kembali dengan normal.

Kata kunci : kebakaran, detektor, alarm dini

PENDAHULUAN

Dalam rangka mengantisipasi terjadinya suatu kegagalan pada pengoperasian sistem deteksi kebakaran di IEBE maka salah satunya adalah kegiatan menganalisa kerusakan terhadap sistem tersebut. Sistem deteksi kebakaran yang terdapat di IEBE adalah sistem proteksi kebakaran aktif. Sistem aktif dimana sistem ini adalah sistem kebakaran yang secara lengkap terdiri atas sistem pendeteksian kebakaran baik manual ataupun otomatis^[1]. Kerusakan yang terdapat pada sistem deteksi kebakaran biasanya akan menimbulkan masalah yang rumit bagi petugas keselamatan, sebab kerusakan akan berdampak pada kinerja detektor yang akan menyebabkan alarm bekerja lebih dini atau alarm dini yang bekerja diluar spesifikasi yang dikehendaki, sistem alarm akan berbunyi apabila pada suatu zona atau suatu ruangan mendeteksi adanya api atau asap kebakaran, namun hal seperti ini tidak selamanya menjadi indikasi yang tepat, sebab dapat terjadi akibat adanya beberapa penyebab kerusakan pada sistem misalnya detektor mengalami kerusakan, pemasangan detektor yang

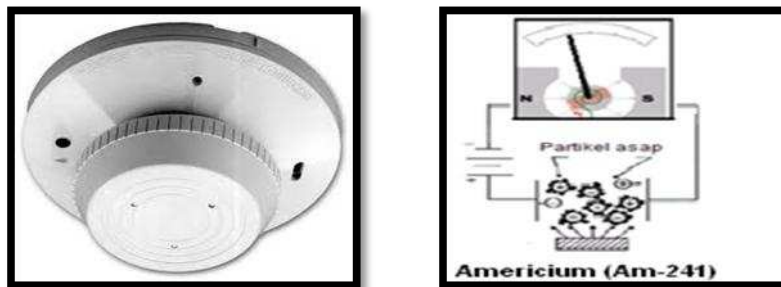
melebihi kapasitas, breakglass retak dan terputusnya jalur pengkabelan pada instalasi tersebut. Pada sistem instalasi kebakaran sering kali mengalami suatu gangguan yang tidak bisa diduga, diantaranya adalah alarm dini yang menyebabkan detektor pada suatu ruangan menginformasikan ke Panel adanya sinyal api. Namun setelah dilakukan pengecekan pada lokasi tersebut tidak ditemukan adanya kebakaran atau sering disebut respon alarm dini. Hal ini sering terjadi sehingga akan menimbulkan suasana kepanikan pada karyawan. Dalam kasus seperti ini sangat mungkin terjadi pada suatu instalasi kebakaran, dalam hal ini sering terjadi pada suatu gedung seperti gedung IEBE-PTBN. Kerusakan dan gangguan yang dimaksud adalah gangguan yang diakibatkan oleh kerusakan peralatan pendukung contohnya, detektor yang sudah berumur lama, *breakglass* yang retak, battery yang melemah tegangannya dan terputusnya jalur kabel yang menuju panel. Kerusakan seperti ini akan selalu muncul apabila tidak segera ditindak lanjuti oleh petugas keselamatan, maka dari itu selalu dilakukan analisa kerusakan terhadap kinerja peralatan pendukungnya. Tujuan dari identifikasi dan perbaikan kerusakan pada sistem deteksi kebakaran adalah mengantisipasi terjadinya kerusakan dini dan mengurangi adanya alarm respon dini akibat dari kerusakan komponen pendukungnya. Metoda yang digunakan adalah dengan mencari penyebab kerusakan dan dilanjutkan dengan perbaikannya. Diharapkan setelah dilakukan perbaikan maka akan mudah bagi petugas untuk mengontrol kinerja sistem deteksi kebakaran di IEBE. Tulisan ini memberikan gambaran (deskripsi) tentang bagaimana cara mengidentifikasi kerusakan pada peralatan ditinjau dari aspek keselamatan. Kebakaran merupakan suatu peristiwa yang tidak dikehendaki. Peristiwa kebakaran dapat mengakibatkan kerugian yang tidak sedikit, baik kerugian material maupun kerugian jiwa yang ditimbulkan. Setiap proses kebakaran selalu timbul adanya proses konversi energi dan perubahan material. Konversi energi dapat menghasilkan aliran panas (konveksi dan atau konduksi) dan menyebabkan kenaikan temperatur pada suatu tempat walaupun jauh dari pusat kebakaran. Sedangkan hasil proses perubahan material suatu kebakaran adalah adanya asap gas yang berupa partikel-partikel kecil. Untuk mencegah meluasnya kebakaran dalam suatu ruangan maka dibutuhkan suatu detektor yang peka terhadap perubahan suhu yang terjadi, dengan menempatkan beberapa detektor api maka dapat mencegah meluasnya kebakaran. Detektor yang umumnya dipergunakan adalah detektor panas (*heat detector*) dan detektor asap (*smoke detector*)^[2]. Ada dua macam jenis detektor asap yang digunakan adalah:

1. **Detektor panas atau *Rate of Rise detector (ROR)*** merupakan jenis pendeteksian kebakaran yang paling umum, murah dan banyak di pasaran^[3]. Cara kerja dari jenis detektor ini adalah dengan mendeteksi adanya perubahan atau kenaikan temperatur yang



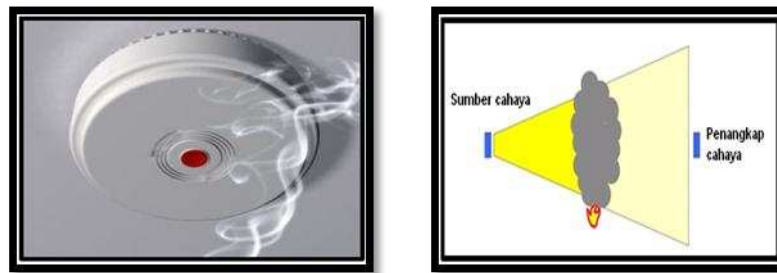
Gambar 1. Detektor panas atau *Rate of Rise detector (ROR)* tidak normal dalam suatu ruangan, dan mempunyai kelebihan tidak mendeteksi api palsu tetapi lambat dalam merespon kebakaran.

2. ***Smoke Detector***, atau detektor asap adalah alat yang berfungsi mendeteksi asap. Ketika detektor mendeteksi asap maka detektor akan segera mengirimkan sinyal sehingga fire alarm berbunyi. Ada dua macam jenis *Smoke detector* yaitu *ionisasi detektor* (Gambar 1) dan *Photoelectric / optical*



Gambar 2. Bentuk Smoke detektor ionisasi dan prinsip kerjanya

3. ***Photoelectric/optical***: prinsip kerjanya dengan mendeteksi asap menggunakan sensor cahaya. Cahaya (infra red) diarahkan ke sensor photoelectric^[3] apabila ada asap sistem akan bekerja jika asap menghalangi sinar yang mencapai pada sensor penerima cahaya. Dengan terhalangnya sensor penerima ini maka akan mengaktifkan sistem modul yang ada di panel^[4].



Gambar 3. Detektor *Photoelectric* dan prinsip kerjanya

METODOLOGI

Dalam bahasan tulisan ini didasarkan pada kejadian kerusakan yang pernah terjadi dan karakter alat tersebut. Pada kegiatan identifikasi ini ditemukan beberapa kejadian alarm respon dini, setelah dilakukan pengecekan ke lokasi maka ditemukan beberapa kerusakan yang harus segera dilakukan perbaikan dan penggantian pada peralatan yang rusak tersebut.

PEMBAHASAN

Hasil kegiatan identifikasi di lokasi kerusakan sistem deteksi kebakaran di IEBE diketahui ada kerusakan sebagai berikut:

1. Kerusakan pada dioda

Biasanya karena adanya beban berlebih sehingga terjadi kenaikan suhu dan juga menyebabkan deformasi pada kawat inti dioda sehingga koneksi mengendor dan berakibat mengendornya koneksi dan tegangan tidak stabil. Informasi yang diberikan oleh panel adalah "*trouble open*" dan akan mengaktifkan alarm.

Cara mengatasi :

Untuk mengetahuinya cukup gunakan AVO meter untuk mencari sambungan yang terputus dan melakukan pengecekan pada tiap koneksi yang terhubung dengan dioda. Jika sudah melakukan pengencangan pada koneksi namun masih belum stabil maka selanjutnya dilakukan penggantian dioda yang baru. Untuk kasus trouble open terjadi sekali dalam 6 bulan terakhir.

2. Kerusakan pada detektor asap

Kerusakan terjadi pada zona 13 lantai dasar, jenis ini mengalami kerusakan akibat dari umur yang lama dan harus segera diganti namun terlambat pengantiannya. Biasanya kerusakan karena banyaknya debu yang sudah melekat sehingga menghalangi sistem optik didalamnya, hal demikian akan

merusak rangkaian sistem elektronik yang ada di dalamnya. Pada kerusakan jenis ini Panel menginformasikan "*active detector*" yang artinya ada satu detektor yang aktif sehingga alarm aktif. Alarm pada kasus seperti ini tidak akan bisa berhenti menyala walaupun dilakukan tindakan "reset"

Cara mengatasi

Lakukan penekanan pada Panel "*Alarm Silence*" agar alarm tidak selalu menyala, setelah itu dilakukan pengecekan pada lokasi. Bersihkan detektor dari debu yang melekat dengan kuas dan kain yang bersih, pasang kembali detektor, apabila masih terjadi *trouble* maka lakukan penggantian pada detektor asap tersebut sesuai aslinya.

3. Terputusnya jalur kabel

Terputusnya jalur kabel pada zona 27 lantai 1 akibat dari sambungan yang tidak tepat dan kelembaban ruangan tersebut sehingga terjadi korosi pada sambungan atau akibat gigitan tikus mengingat lokasi kabel yang mungkin berpotensi untuk bersarang binatang tersebut.

Cara mengatasi

Lakukan penekanan pada Panel "*Alarm Silence*" agar alarm tidak selalu menyala, Kerusakan jenis ini pada Panel menginformasikan "*active detektor*". Lakukan pengecekan jalur kabel yang menghubungkan antar ruangan pada zona tersebut. Setelah dilakukan penelusuran jalur ditemukan ada detektor yang lampu indikatornya padam atau tidak berkedip, sedangkan detektor lain menyala lampu indikatornya. Sehingga dipastikan terputus jalur dilokasi tersebut. Tindakan pertama yang adalah memasang resistor atau tahanan sebesar 10Ω pada koneksi panel setelah itu dilakukan penyambungan kembali jalur yang terputus, sehingga jalur yang terputus aman kembali.

Mengingat banyaknya kerusakan yang terjadi pada sistem deteksi kebakaran ini maka dibutuhkan suku cadang yang selalu tersedia untuk memenuhi kebutuhan, sehingga apabila terjadi kerusakan dikemudian hari semua akan dapat teratasi dan diharapkan tidak ada alarm respon dini yang menyala.

KESIMPULAN

Dari kegiatan identifikasi dan perbaikan kerusakan sistem deteksi kebakaran di IEBE maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Terjadi kerusakan pada dioda akibat dari deformasi dan kendornya koneksi, dan telah dilakukan tindakan perbaikan dan penggantian diodanya.
2. Pada lokasi zona 13 lantai dasar detektor asap mengalami kerusakan akibat usia yang tua dan terlambat pengantiannya akibat terhalang saluran udara VAC, dan sudah dilakukan penggantian yang baru
3. Pada lokasi zona 27 lantai 1 terjadi putusnya jalur kabel sehingga perlu perlakuan khusus dalam menangani masalah ini yaitu dengan memasang resistor 10Ω pada terminal koneksi zona tersebut. Dan dilakukan penyambungan kembali jalur yang terputus.

Dari kegiatan perbaikan kerusakan sistem deteksi kebakaran di IEBE dapat diambil kesimpulan bahwa kerusakan sudah bisa diperbaiki sehingga sistem dapat beroperasi kembali dengan normal

SARAN

Dalam mengantisipasi kerusakan yang mendadak biasanya kebutuhan komponen harus segera terpenuhi, maka dari itu kebutuhan komponen wajib tersedia di gudang apabila ada kebutuhan mendesak, sehingga tidak menghambat proses perbaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] ANONYMOUS “*Laporan Analisis Keselamatan IEBE.*”KK 32 J09.002. Rev.7. Bab.5. hal.52, 2012”
- [2] ANONYMOUS , “Manual book ”, Edwards Systems Teknologi “ Jakarta, 2012.
- [3] ANONYMOUS, <http://www.electroschematics.co.diode.2012>”
- [4] ANONYMOUS,” Dokumen perbaikan sistem *alarm* kebakaran IEBE (gedung 65)”, Sinar Alam Asri. CV. Jakarta, 2012