

STUDI PERENCANAAN PENGENDALIAN JARAK JAUH OPERASI DAN PEMELIHARAAN RECTIFIER GR- 40

I Nyoman Setiawan*, Agus Budi Santoso**

*Staf Pengajar Program Studi Teknik Elektro, Universitas Udayana
Kampus Bukit Jimbaran Bali

**Karyawan PT. Telkom Kandatel Denpasar

ABSTRAK

Rectifier GR-40 yang digunakan Kandatel Denpasar tersebar diseluruh wilayah Bali. Pelaksanaan operasi dan pemeliharaan masih sangat tidak efisien, karena dilaksanakan secara manual dan langsung di lokasi. Rectifier GR-40 memiliki keunggulan khususnya dalam proses pengendalian secara komputerisasi. Pengendalian jarak jauh dapat dilakukan melalui dial up modem atau menggunakan jaringan data komputer yang terintegrasi secara intranet untuk mendukung operasional dan pemeliharaan sistem catu daya telekomunikasi. Hasil uji coba di STO Monang-Maning memberikan hasil yang cukup baik, sehingga sistem ini dapat diimplementasikan untuk pengelolaan operasional dan pemeliharaan Rectifier GR-40 yang tersebar di seluruh Bali yang lebih efisien dan efektif.

Kata Kunci : *Pengendalian, Jarak jauh, Rectifier*

1. PENDAHULUAN

Secara umum energi yang diperlukan untuk mencatu sentral telepon digital diambil dari catuan ac dan diubah menjadi bentuk arus searah (dc) oleh unit-unit penyearah yang besarnya tergantung pada persyaratan yang dibutuhkan. Rangkaian regulator di dalam unit rectifier/penyearah akan menjamin bahwa perubahan-perubahan tegangan dan frekwensi input ac, serta perubahan-perubahan yang disebabkan oleh berubahnya output tidak akan menyebabkan perubahan pada tegangan output. Kondisi yang ada saat ini, perangkat penyearah yang digunakan di Kandatel Denpasar mempunyai beberapa macam/ merk/ tipe yang berbeda satu dan lainnya, serta lokasi yang tersebar di seluruh wilayah Bali dengan total terpasang sebanyak 33 lokasi. Sementara pelaksanaan operasi dan pemeliharaan masing-masing perangkat penyearah harus dilaksanakan secara manual dan langsung di lokasi. Sistem pengelolaan seperti ini sangat tidak efisien dan tidak efektif, sehingga akan meningkatkan biaya yang cukup mahal, jumlah SDM yang cukup banyak disamping waktu pelaksanaan pekerjaan yang tidak cepat.

Salah satu type penyearah yang digunakan untuk mencatu sistem telekomunikasi di Kandatel Denpasar adalah Penyearah Siemens Type GR-40 yang memiliki keunggulan khususnya dalam proses pengendalian secara komputerisasi. Cara akses ke penyearah untuk pelaksanaan operasi dan pemeliharaan saat ini masih dilakukan secara langsung di masing-masing lokasi perangkat penyearah tersebut.

Sejalan dengan teknologi informasi (TI), dimungkinkan pelaksanaan akses penyearah di beberapa lokasi tertentu dengan sistem remote dapat dilakukan melalui dial up modem atau menggunakan jaringan data komputer yang

terintegrasi secara intranet. Hal ini dapat Dalam penelitian ini akan didisain suatu sistem pengendalian jarak jauh operasi dan pemeliharaan Rectifier GR-40 yang dilengkapi dengan aplikasi sistem remote software yang dapat dilaksanakan dari lokasi manapun dan waktu kapanpun yang tidak terbatas dalam mendukung sistem catu daya telekomunikasi. Sistem pengendalian meliputi fungsi kontrol status operasi dan performansi perangkat penyearah di lokasi, serta untuk mendapatkan nilai tambah operasi dan pemeliharaan disamping nilai ekonomis dalam pengelolaan manajemen elemen catu daya di Kandatel Denpasar.

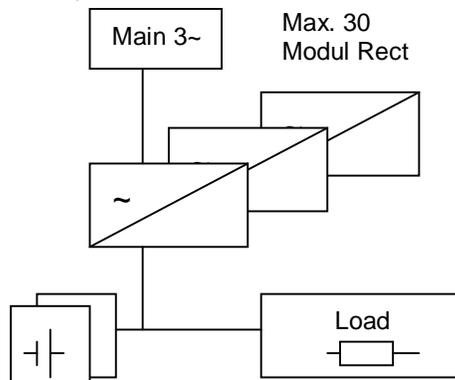
2. TINJAUAN PUSTAKA

Penyearah/Rectifier GR-40 adalah produk penyearah Siemens yang mempunyai keunggulan-keunggulan tertentu dibanding produk yang lainnya. Fungsi dan fitur yang ada sangat mendukung performansi sistem catu daya telekomunikasi. Strategi kendali dapat diimplementasikan untuk mengelola beberapa lokasi penyearah setiap saat. Diperlukan komunikasi dari/ ke unit kendali dan penyearah melalui koneksi dial up modem yang memungkinkan pengelolaan /organisasi fungsi umum se-rangkaian penyearah atau unit per unit dalam satu lokasi. Modul penyearah dikoneksikan secara paralel dalam rangkaian penyearah, untuk mensuplai beban dan pada saat proses pengisian/ charging batere. Jika catuan ac putus secara otomatis beban akan dicatu oleh batere. Apabila catuan ac kembali masuk maka modul-modul penyearah akan mencatu beban dan mengisi kembali kapasitas batere yang ditandai dengan peningkatan tegangan sesuai type batere yang dipakai.

Dalam modul Rectifier GR-40 seperti terlihat pada Gambar 1 dapat dipasang 3 modul / rack dan maksimum 10 rack sehingga dalam 1 sistem rangkaian dapat diintegrasikan 30 modul penyearah. Sebagai contoh kapasitas 1 modul penyearah type D48/120 GR 40 akan didapatkan total kapasitas 3600 A.

Modul kendali dari satu rangkaian penyearah GR 40 akan terus menerus memberikan informasi detail dari kondisi seluruh sistem dan atau dapat kendalikan secara manual. Beberapa hal yang dapat diinformasikan atau kendalikan oleh modul kendali sebagai berikut :

- a. Status operasi seluruh penyearah atau status operasi masing-masing rectifier dan keseluruhan kendalikan oleh sistem. Dalam hal ini pertama dapat dilakukan fungsi pengukuran tegangan seperti pengetesan under voltage dan over voltage, supervisi fuse putus, monitoring fault, supervisi external alarm. Kedua fungsi pengukuran temperatur power supply dan batere. Ketiga fungsi pengukuran arus total beban - batere – beban.
- b. Kendali fungsi dari sistem batere seperti pengetesan untuk batere disconnection, pengetesan time charging, delay for mains failure, kendali temperatur. Disamping untuk pengetesan untuk mode tegangan 2,23 v/c dan 2,33 v/c.



Gambar 1. Modul Rectifier GR-40

3. METODE PERENCANAAN

3.1 Operasi dan Pemeliharaan Secara Remote

Seperti diketahui pelaksanaan operasi dan pemeliharaan Rectifier GR-40 dapat dilaksanakan dengan menggunakan PC/ komputer atau metode komputerisasi. Yang dimaksud dengan sistem remote adalah metode pelaksanaan operasi dan pemeliharaan Rectifier GR-40 dengan sistem komputerisasi yang tidak harus langsung dilaksanakan dimasing-masing lokasi. Sistem pengendalian ini terjadi ketika terjadi hubungan antara komputer host dan komputer remote, sehingga pelaksanaan operasi dan

pemeliharaan yang dilakukan di komputer remote sesuai kondisi yang terjadi dimasing-masing lokasi (komputer host).

3.2 Disain Teknis

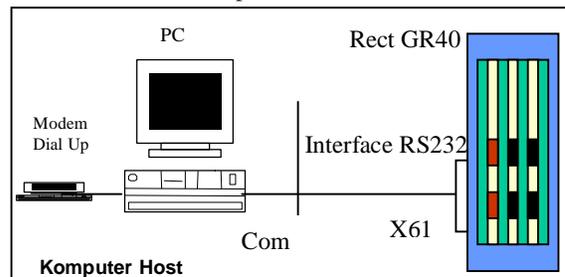
Disain perencanaan instalasi sistem pengendalian jarak jauh Rectifier GR-40 ini dimulai dari melihat kondisi existing/ kondisi yang ada saat ini perangkat rectifier di beberapa lokasi serta kemungkinan akan direncanakannya suatu kondisi expecting/ yang diharapkan.

Adapun kondisi existing pelaksanaan operasi pemeliharaan Rectifier GR-40 ini adalah secara manual atau komputerisasi yang harus dilakukan dilokasi dimaksud. Sedangkan kondisi expecting atau yang diharapkan adalah suatu sistem pengendalian operasi pemeliharaan secara jarak jauh (tidak harus dilokasi dimaksud) yang dilakukan secara komputerisasi.

Skenario konfigurasi dilakukan untuk mendapatkan disain yang ideal dan optimal pertimbangan penentuan lokasi pusat kendali, jumlah dan lokasi rectifier yang terinstalasi dan terintegrasi, kebutuhan perangkat, biaya serta keuntungan-keuntungan yang akan diperoleh.

3.2.1 Disain Hardware

Untuk mendapatkan fungsi kendali operasi dan pemeliharaan penyearah di masing-masing lokasi penyearah akan dilengkapi dengan perangkat komputer termasuk modem (yang selanjutnya disebut komputer Host) yang dapat diremote / kendalikan secara dial up atau langsung yang dihubungkan dengan jaringan lease chanel/ sambungan langsung atau melalui jaringan internet (LAN/ WAN) ke komputer pengendali/ kendali (yang selanjutnya disebut komputer remote). Gambar 2 memperlihatkan disain hardware komputer host.



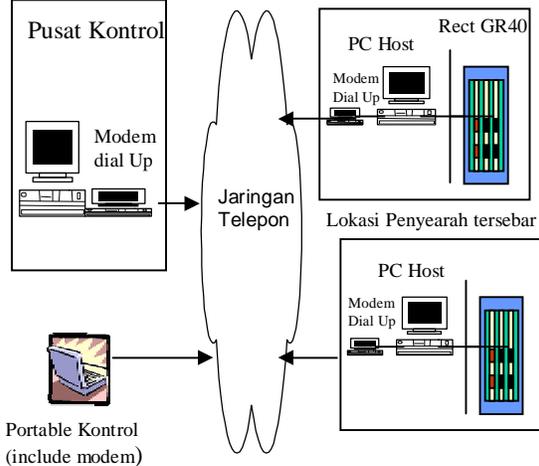
Gambar 2 :Disain Hardware Komputer Host

Di masing-masing lokasi penyearah dipasang komputer host yang terhubung ke penyearah secara permanen , yang dihubungkan dengan interface yang memungkinkan terjadinya komunikasi dari komputer ke penyearah. Dalam hal ini dipakai interface RS232-Siemens yang dibuat khusus dan spesifik untuk operasi pemeliharaan Rectifier GR-40 yang menggunakan komputer/PC.

Titik koneksi (plug in) sisi komputer adalah di port Com (9 pin) sedangkan plug in sisi penyearah di modul kendali port X61.

Pertimbangan pemilihan perangkat komputer host yang akan dipakai untuk aplikasi ini adalah yang mempunyai kemampuan operasional yang cukup handal, kapasitas memory dan hard disk dimungkinkan untuk menggunakan aplikasi minimum Windows 3.1 serta dimungkinkan untuk compatible/ dapat diintegrasikan dengan modem dial up.

Untuk menghubungkan antara komputer host dan komputer remote, serta untuk mendapatkan sistem pengendalian penyearah di beberapa lokasi terpisah dalam hal ini dipilih modem dial up. Masing-masing komputer host & remote dipasang dengan modem dial up yang terhubung langsung dengan saluran telepon. Artinya setiap lokasi penyearah disarankan menggunakan satu sambungan saluran telepon khusus yang hanya dipakai untuk mendukung sistem konfigurasi ini. Untuk mendapatkan sistem konfigurasi ini tidak diperlukan spesifikasi modem dial up secara khusus, artinya dapat digunakan beberapa jenis/ merk modem dial up tertentu, baik yang terpasang secara external ataupun internal. Akan tetapi pertimbangan dan pemilihan modem spesifikasi kecepatan akses tertentu akan mempengaruhi kualitas, kecepatan akses, waktu pelaksanaan interaktif dari hubungan remote. Sehingga untuk mendapatkan hasil yang optimal disarankan menggunakan modem dengan kecepatan yang cukup tinggi (minimal 28 kbps keatas).



Gambar 3 : Detail Konfigurasi Teknis dan Disain Hardware

Gambar 3 memperlihatkan detail konfigurasi teknis dan disain hardware yang dibutuhkan untuk mendukung rencana pengendalian jarak jauh operasi dan pemeliharaan penyearah GR40

3.2.2. Disain Software

Gambar 3 memperlihatkan disain software. Untuk melaksanakan fungsi-fungsi pengendalian atau

kontrol diperlukan software aplikasi yang memungkinkan melakukan hubungan komunikasi dari komputer host ke penyearah dan komunikasi dari komputer remote ke komputer host dilokasi rectifier tersebut. Software aplikasi khusus / spesifik digunakan untuk menghubungkan komputer host ke penyearah melalui perangkat interface RS232, dalam hal ini dipakai software aplikasi Siemens - MONI 400 yang dibuat oleh pabrikan/ produsen penyearah jenis ini. Dengan aplikasi ini dimungkinkan terjadinya komunikasi dari komputer host ke penyearah diantaranya fungsi-fungsi setting, pengoperasian dan pengendalian. Selanjutnya untuk menghubungkan secara logical antara komputer host dan komputer remote, sesuai dengan rencana disain hardware dimana jaringan / koneksitas akan dihubungkan secara dial up, maka diperlukan software aplikasi yang berfungsi sebagai protokol yang memungkinkan terjadinya komunikasi antara dua komputer tersebut. Dalam hal ini tidak diperlukan suatu software aplikasi yang khusus/ spesifik, artinya dapat menggunakan software aplikasi yang banyak dijual dipasaran. Untuk memenuhi hal ini, maka penulis memilih software aplikasi PC- Anywhere 32 versi 8 produksi Symantec Teknologi. Selanjutnya software ini diinstall masing-masing di komputer host dan komputer remote. Setting fungsi aplikasi software PC- Anywhere harus disesuaikan dengan fungsi komputer dimaksud, artinya setting fungsi Host Be PC untuk komputer host dan sebaliknya.

4. UJI COBA

Hasil rancangan ini diujicoba pada STO Monang-maning. Apabila koneksitas modul kendali dari satu rangkaian rectifier GR-40 telah terhubung dengan komputer host, maka konfigurasi ini akan terus menerus memberikan informasi detail dari kondisi seluruh sistem dan atau dapat dikendalikan secara manual. Pada gambar 4 memperlihatkan Tampilan Menu GR 40.

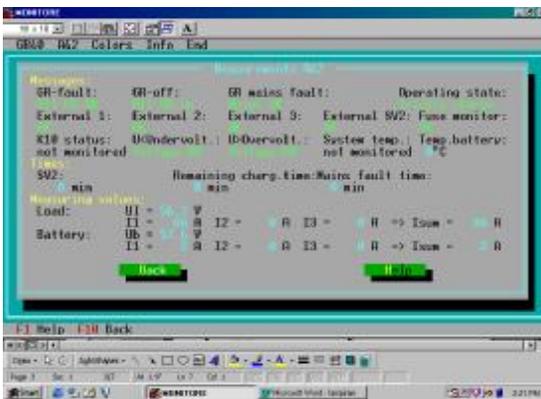


Gambar 4 Menu GR 40

Dalam menu ini akan ditampilkan suatu command/ instruksi kerja yang berkaitan dengan pelaksanaan operasional sebagai berikut :

- a. Melihat kondisi rectifier (display measurement)
- b. Penomoran/ Memindahkan penomoran rectifier (Change Address)
- c. Membaca penomoran rectifier (read address)
- d. Setting rectifier
- e. Pengetesan untuk per rectifier (Modify One Rectifier)
- f. Pengetesan untuk semua recifier (Modify All Rectifier)

Berikut detail sub menu A42 dalam bentuk pilihan-pilihan instruksi seperti melihat kondisi operasional seluruh perangkat catu daya.



Gambar 5 Tampilan Sub Menu A42 – Display Measurement

Gambar 6 memperlihatkan kan tampilan Change System Parameter.



Gambar 6 Tampilan Sub Menu A42 – Change System Parameter

4.1 Operasi dan Pemeliharaan Secara Manual

Dalam hal ini pelaksanaan kegiatan operasi dan pemeliharaan dilakukan langsung dilokasi secara manual (tidak dilakukan dengan PC/ komputer) yaitu dengan melakukan pengamatan visual terhadap indikator-indikator (led atau led display) melalui tombol-tombol atau switch kendali yang tersedia.

Untuk pelaksanaan kegiatan operasi dan pemeliharaan secara manual seperti tersebut diperlukan beberapa SDM yang memenuhi kualifikasi teknis khusus dan sesuai dengan standarisasi yang telah ditetapkan, untuk melaksanakan fungsi-fungsi operasi pemeliharaan Rectifier GR-40 secara rutin untuk satu kali periode (bulanan) pelaksanaan di masing-masing lokasi. Total kebutuhan SDM / petugas yang diperlukan untuk pelaksanaan kegiatan operasi pemeliharaan ini secara kumulatif ke semua lokasi cukup banyak. Sedangkan waktu pelaksanaan operasi pemeliharaan yang meliputi kegiatan monitoring status operasi perangkat, pengetesan, sampai dengan pengaturan ulang/ setting dimasing-masing lokasi ditetapkan maksimum 1 hari. Sehingga total waktu yang diperlukan untuk pelaksanaan kegiatan operasi pemeliharaan ini secara kumulatif cukup lama dan estimasi biaya yang harus dikeluarkan untuk pelaksanaan kegiatan operasi pemeliharaan rectifier GR40 ini rata-rata perbulannya cukup besar.

4.2 Analisis Kelebihan dan Kekurangan Sistem

Mekanisme operasional pemeliharaan rectifier yang harus dilakukan langsung ke masing-masing lokasi dimaksud, dirasakan relatif kurang optimal disamping intensitas pemeliharaan perangkat catu daya lainnya cukup tinggi, sehingga dimungkinkan terjadinya keterlambatan/ keruwetan pelaksanaan perangkat-perangkat catu daya terkait (quality rendah). Dengan implementasi sistem pengendalian jarak jauh rectifier ini, maka akan memberikan solusi terhadap permasalahan besarnya kebutuhan biaya, SDM dan waktu yang cukup lama.

Dalam hal ini telah terpenuhi prinsip efektifitas dari adanya peningkatan kualitas dan nilai tambah dari pengelolaan operasi pemeliharaan Rectifier GR-40, yaitu yang tadinya pelaksanaan operasi pemeliharaan harus dilaksanakan secara langsung dimasing-masing lokasi maka dengan implementasi ini pelaksanaannya dapat dilakukan dari lokasi manapun dan waktu kapanpun. Demikian halnya periode pengamatan dan evaluasi performansi unit-unit rectifier dapat dilakukan lebih optimal, yang dapat ditampilkan dalam bentuk data statistik untuk keperluan pengambilan keputusan manajerial. Sehingga bisnis proses atau mekanisme pengaturan dan pengelolaan operasi pemeliharaan Rectifier GR-40 yang ada selama ini dapat diarahkan untuk dilakukan pembenahan ke arah yang lebih baik.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam membentuk suatu sistem jaringan antar komputer dapat dipilih beberapa alternatif yang ada antara lain sistem dial up (memanfaatkan jaringan telepon), sistem sambungan langsung (point to point), sistem jaringan tertutup (LAN) dan sebagainya. Dasar pertimbangan pemilihan sistem dikaitkan dengan kebutuhan (besarnya transfer data/ informasi), pemanfaatan sumber daya /kondisi perangkat existing/ pendukung, kelebihan dan kelemahan antar sistem.

Biaya instalasi untuk sistem dial up jauh lebih murah jika dibandingkan dengan pembentukan suatu jaringan/sambungan tetap serta sumber daya yang dibutuhkan relatif lebih kecil untuk memenuhi konfigurasi ini, dimana masing-masing komputer host/ remote/ portable kendali hanya dibutuhkan modem dial up yang terhubung dengan sebuah saluran telepon (fixed/ non fixed) yang memungkinkan koneksitas antar komputer. Sementara biaya pengadaan untuk sistem yang lain relatif lebih mahal dan memerlukan sumber daya yang lebih besar.

Sistem akses (pembentukan hubungan antar komputer) bersifat temporary sehingga kelemahan sistem ini akan sangat tergantung kepada peran aktif operator, dan informasi yang diperoleh masih bersifat off line. Hal ini berbeda jika dibandingkan dengan sistem sambungan langsung yang memungkinkan informasi bersifat on line.

Pembentukan hubungan jaringan logical dengan metode dial up mempunyai kelemahan dan sangat tergantung kepada kualitas jaringan yang dilaluinya. Dalam hal ini akan sangat berpengaruh terhadap kecepatan transfer data/ byte (send receive) dan komunikasi antara komputer host dan komputer remote. Sampai saat ini jaringan telepon hanya dapat menyalurkan data/ informasi rata-rata kurang dari 44 kbps, demikian halnya kekurangan dalam pemilihan dan kualitas modem yang dipakai untuk mendukung sistem ini. Untuk mendapatkan hasil yang lebih baik, penggunaan jaringan sambungan langsung dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut diatas, dimana dimungkinkan jaminan kualitas kecepatan data.

Dari beberapa pertimbangan tersebut diatas, penulis memilih sistem dial up dengan segala keterbatasan dan keuntungan yang diperoleh. Dalam hal ini kebutuhan informasi atau proses pelaksanaan pengendalian jarak jauh operasi dan pemeliharaan jauh Rectifier GR-40 masih dapat dipenuhi dengan sistem ini.

5. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan sebelumnya, maka dapat diambil suatu kesimpulan sebagai berikut :

1. Kondisi existing pengelolaan dan pelaksanaan operasi pemeliharaan Rectifier GR-40 di Kandatel Denpasar masih bersifat manual dan pelaksanaannya harus langsung dilakukan dimasing-masing lokasi penyearah yang dimaksud, sehingga diperlukan kebutuhan biaya-SDM-waktu pelaksanaan yang cukup besar.
2. Disain sistem konfigurasi pengendalian jarak jauh Rectifier GR-40 dengan memanfaatkan teknologi informasi, dapat digunakan untuk melaksanakan kegiatan operasi dan pemeliharaan dari lokasi dan waktu kapanpun.
3. Dengan implementasi sistem pengendalian jarak jauh ini, dapat meningkatkan efisiensi dan efektifitas pelaksanaan operasi pemeliharaan Rectifier GR-40.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Danil W Hart, 1997, Introduction to Power Electronics, Printice-Hall
- [2]. PC. Sen, 1987, Power Electronics, Tata McGraw-Hill Publishing Company limited, New Delhi
- [3]. Muhammad H Rashid, 1993, Power Electronics - Circuit, Devices and Applications, Printices-Hall International, New Jersey.
- [4]. Ned Mohan,et. al., 1989, Power Electronics, Converter, Applications and Design, John Wiley & Son (Asia) Limited Ltd. Singapore
- [5]. PC. Sen, 1987, Power Electronics, Tata McGraw-Hill Publishing Company limited, New Delhi
- [6]. Rudi, Mohamad, 1992, Power Supply Untuk Sentral Telepon Digital (EWSD), DIVLAT TELKOM.
- [7]. S. B Dewan, 1975, Power Semiconductor Circuit, John Wiley & Son, New York
- [8]. Sukarya, Made, 1996, Sistem Catu Daya Perangkat Telekomunikasi, TELKOM.
- [9]. Sutikno, dkk, 1997, Pengoperasian dan Pemeliharaan Rectifier, DIVLAT TELKOM
- [10]. Siemen, 1991, Rectifier EWSD
- [11]. Siemen, 1995, Product Information Power Supply System 400 48/60 V DC.
- [12]. Tim Wahana Komputer, 1997, Remote Acces dengan pcAnywhere for Windows 95, Wahana Komputer Semarang dan ANDI Yogyakarta.