

BAB 1

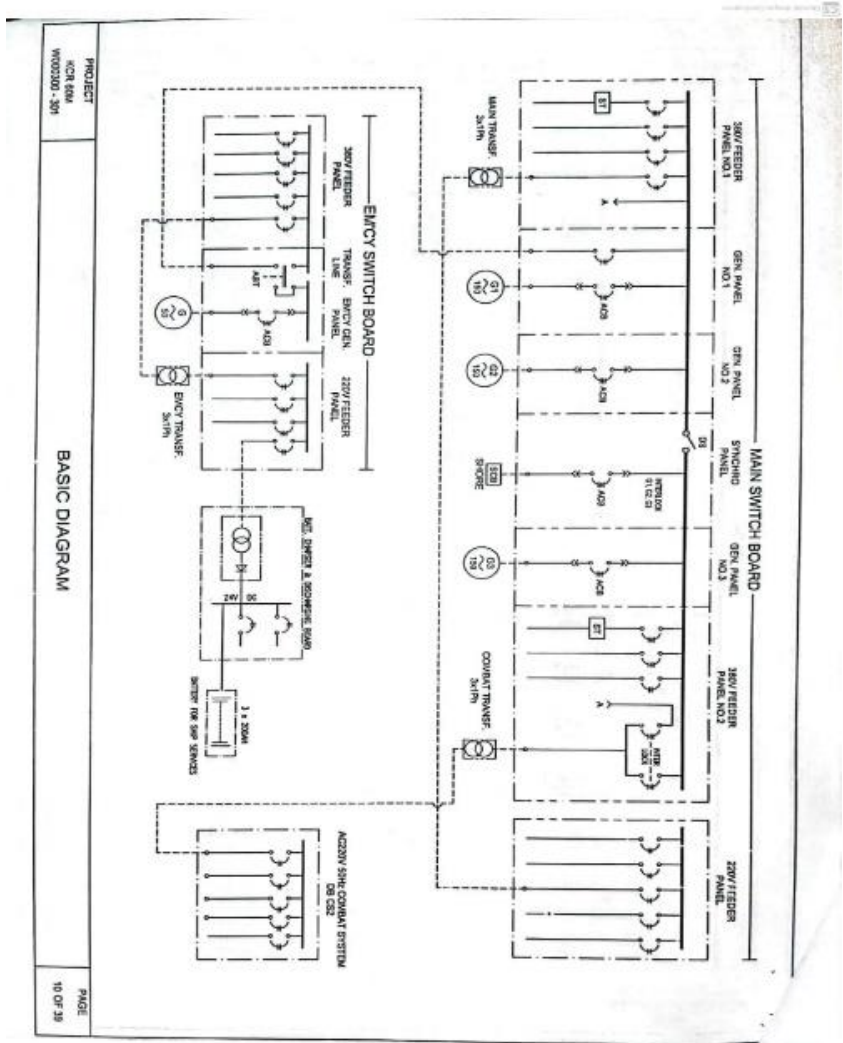
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kapal perang adalah kapal yang digunakan untuk kepentingan pertahanan dan keamanan laut[1]. Pada kapal terdapat sistem pendukung untuk memenuhi kebutuhan operasional pada kapal. Salah satu sistem kerja utama di kapal adalah sistem kelistrikan yang terdiri dari sistem distribusi, sumber daya, dan peralatan kelistrikan[2]. Daya listrik yang dihasilkan digunakan untuk memenuhi kebutuhan didalam kapal seperti penerangan, peralatan komunikasi dan navigasi, sistem monitoring, alarm, motor pompa, pengaturan udara dan permesinan dek. Dalam rangka menjaga seluruh operasi di kapal agar tetap aman dan sesuai fungsinya, maka daya listrik yang disediakan genset harus memadai. Generator sebagai penyedia daya listrik utama untuk semua peralatan kelistrikan yang terpasang harus mampu bekerja secara terus - menerus.

Sistem kelistrikan di dalam kapal terutama ditenagai oleh generator utama, tetapi dalam beberapa kasus, seperti pemadaman listrik, sistem akan ditenagai oleh generator darurat atau baterai yang ditempatkan di ruang catu daya darurat (ESEP). Daya dari generator utama akan dikonsentrasikan pada panel main switchboard (MSB), dan daya dari generator darurat akan dikonsentrasikan pada panel emergency switchboard (ESB), dimana pada panel MSB dan ESB terdapat switchboard circuit breaker circuit breaker (MCCBs).) dan pemutus sirkuit miniatur (MCB), yang kemudian ditugaskan ke peralatan listrik. Ketika sistem tenaga gagal, sistem distribusi daya secara otomatis beralih

dari pembangkit generator utama ke genset darurat melalui mekanisme Automatic Changeover Switch (ACOS).[1]



Gambar 1. 1 Basic Diagram Kapal KCR 60 m

Dalam kelistrikan terdapat gangguan hubung singkat yang dapat mengganggu kinerja sistem. Hubung singkat adalah hubungan konduktif yang dibuat dengan sengaja atau tidak sengaja melalui resistansi atau impedansi yang relatif rendah antara dua titik atau lebih, biasanya dengan beda potensial. Beberapa penyebab hubung singkat antara lain kontak langsung dengan penghantar hidup, suhu yang berlebihan akibat arus lebih (overload), pelepasan muatan listrik yang merusak karena tegangan lebih, dan busur api akibat pengembunan udara terutama pada isolator.[3]. Masalah hubung singkat ini dapat diselesaikan dengan menggunakan sistem koordinasi proteksi. Berdasarkan survey di PT.PAL pada bulan September sampai bulan Oktober 2021 gangguan yang sering terjadi adalah seperti kelebihan beban dari kapasitas yang sudah ada, dan fuse putus.

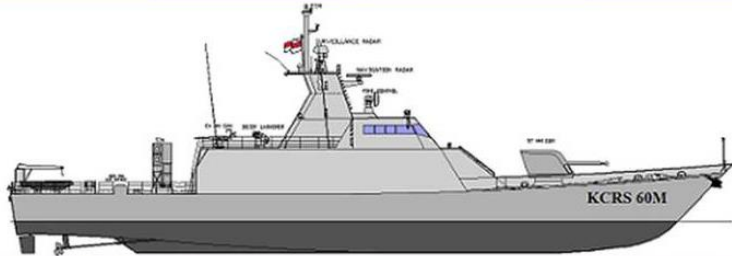
Gangguan hubung singkat dapat terjadi pada 2 phase, 3 phase, 1 phase ke tanah, atau 3 phase ke tanah. Jenis – jenis gangguan tersebut kemudian dibagi menjadi golongan simetri dan asimetri[3]. Jenis gangguan yang termasuk ke dalam simetri adalah three phase short circuit. Gangguan lainnya termasuk ke dalam golongan asimetri. Gangguan pada golongan asimetri akan memberikan dampak lonjakan arus pada fasa yang terganggu. Dampak lainnya juga terjadi pada kenaikan voltage pada phase yang tidak terjadi gangguan[4].

Untuk mengantisipasi adanya gangguan pada sistem kelistrikan. Diperlukan Koordinasi proteksi untuk menghindari kegagalan Oleh karena itu, untuk mengatasi gangguan yang ada maka Sistem koordinasi harus ditata agar sistem kelistrikan dapat berfungsi secara optimal. Melalui sistem proteksi yang tepat dan handal, ketika sistem mengalami gangguan hubung singkat, gangguan tersebut dapat segera diisolasi dari sistem, sehingga sistem dapat terus beroperasi secara normal tanpa menimbulkan risiko gangguan pada kapal. Untuk penelitian sistem koordinasi proteksi. Kapal penjelajah rudal (KCR) 60 meter merupakan salah satu produk alutsista PT PAL Indonesia (Persero) terancang, dan seluruh proses desain dan konstruksinya dilakukan oleh PT PAL Indonesia (Persero). KCR memiliki panjang 60 meter, panjang 60 meter, dan lebar 8,10 meter. Kapal ini dapat menampung 55 awak. Kapal ini memiliki berat total 500 ton, kecepatan maksimum 28 knot pada beban penuh, daya jelajah 5 hari, dan daya jelajah 2.400 Nm pada kecepatan 20

knot. Fungsi utama kapal KCR adalah pengamanan wilayah maritim dan sangat relayvan dengan karakteristik geografi Indonesia[11].



MAIN CHARACTERISTICS



Panjang Keseluruhan (LOA)	abt. 60.00	m
Lebar Maximum (B_{MOULDED})	abt. 8.10	m
Tinggi Geladak Utama (H)	abt. 4.90	m
Sarat Air Desain (D)	abt. 2.55	m
Berat Total (DISPLACEMENT)	abt. 457	t
Kecepatan Max/ Jelajah	abt. 28/20	knots
Jarak Jelajah Operasi pada Kecepatan Jelajah	abt. 2400	n.m.
Lama Operasi (ENDURANCE)	abt. 9	days
Jumlah ABK	abt. 43	persons

Gambar 1. 2 Spesifikasi Kapal Perang KCR 60 m

1.2 Rumusan Masalah

Mengetahui pentingnya setting relay pada kapal maka di lakukan setting relay proteksi OCR gangguan fasa yang tepat pada kapal KCR (60) untuk keamanan sistem?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Hasil analisa dari penelitian ini adalah untuk menganalisa setting relay yang tepat untuk menjaga sistem Anda tetap aman dan berjalan secara optimal.

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian sebagai kajian lebih lanjut mengenai penempatan rele proteksi dalam kapal. Sehingga dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian yang akan datang.

1.4 Batasan Masalah

Agar dalam pengerjaan penelitian ini dapat lebih terarah, maka fokus penelitian penulisan ini difokuskan pada perhitungan relay proteksi yang tepat pada kapal KCR (60) menggunakan software ETAP Power Station, dan tidak menghitung biaya ekonomi.

1.5 Sistematika Penulisan

BAB I: PENDAHULUAN

Berisikan latar belakang mengenai analisa sistem proteksi kelistrikan kapal perang KCR (60) dengan menggunakan software Etap Power Station V12.0, tujuan dan manfaat analisa sistem proteksi , rumusan masalah, dan batasan masalah,

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang konsep profil gangguan hubung singkat 1 fasa 2 fasa 3 fasa, sistem proteksi kelistrikan, MSB (Main Switch Board), alat pada sistem proteksi.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang data dari PT.PAL Surabaya, terkait data kapal, relay, spesifikasi generator, spesifikasi alat dan beban yang di gunakan pada kapal yang akan di input kedalam serta di simulasikan ke dalam ETAO Power Station v 12.0.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang hasil pembahasan dari hasil simulasi di ETAP yang meliputi hasil analisis load flow, hasil analisis short circuit, dan hasil dari simulasi star pada di setiap skenario single line diagram

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan dan juga saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

