

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. Semen Gresik (persero) merupakan salah satu anggota PT. Semen Indonesia yang berlokasi di Gresik, Jawa timur. PT. Semen Gresik saat ini memiliki pabrik dengan kapasitas produksi sebesar 6,9 juta ton per tahun. Untuk menunjang proses produksi PT. Semen Gresik memiliki pabrik dengan total beban 90 MW. Dengan beban yang sangat besar tersebut, membuat tingkat bahaya sistem kelistrikannya semakin meningkat, dalam hal ini adalah adanya bahaya *Arc Flash* (busur api). Oleh sebab itu, demi menjaga keamanan dan keselamatan pekerja dari bahaya *Arc Flash*, perlu diketahui besarnya energi yang dihasilkan. Besarnya insiden energi yang dihasilkan tergantung dari waktu kerja sistem pengaman akibat gangguan arus hubung singkat. Semakin cepat rele pengaman bekerja semakin kecil pula tingkat insiden energi *Arc Flash* yang ditimbulkan [1].

Oleh karena itu, perlu dikaji atau dipelajari tingkat insiden energi *Arc Flash* yang ditimbulkan guna memberikan peringatan kepada para pekerja maupun orang disekitarnya, seperti alat pelindung diri yang harus dikenakan sebagai langkah pencegahan agar terhindar dari jatuhnya korban jiwa. Berdasarkan standar IEEE 1584-2002 yang berkaitan tentang masalah busur api, analisa bahaya busur api harus dilakukan dengan melakukan studi terhadap hubung singkat dan koordinasi proteksi. Studi hubung singkat diperlukan untuk mendapatkan nilai arus bolted gangguan tiga fasa [2].

Sedangkan studi koordinasi proteksi diperlukan untuk menentukan waktu pada peralatan proteksi dalam mengisolasi ketika terjadi gangguan hubung singkat. Tetapi pada standar ini, tidak dipertimbangkan berkurangnya kontribusi arus hubung singkat pada tiap satuan waktu, dan waktu pemutusan masing-masing CB (Circuit Breaker) dalam melokalisir gangguan [2].

Melihat bahaya serta kerugian dari *Arc Flash* yang begitu besar, maka diperlukan suatu teknik atau metode untuk mengurangi energi insiden yang dilepaskan oleh *Arc Flash*. Sehingga dengan berkurangnya energi

yang dilepas maka bahaya yang ditimbulkan pun berkurang. Salah satu teknik yang mampu mengurangi insiden energi dari *Arc Flash* pada tegangan rendah adalah teknik *Arc Flash*. Teknik ini mengacu pada prinsip semakin cepat *arcing fault current* dihilangkan maka semakin kecil incident energy yang dilepaskan. Dari penerapan teknik *Arc Flash* ini pada PT.Semen Gresik (persero) tbk diharapkan insiden energi *Arc Flash* yang terjadi berkurang hingga mencapai kategori yang rendah dengan alat pelindung diri yang sesuai standar.[2]

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas pada Skripsi ini adalah

1. Bagaimana hasil analisis *arc flash* yang dihasilkan pada PT Semen Gresik?
2. Berapa besar insiden energi pada bus akibat terjadinya *Arc Flash* pada system kelistrikan PT. Semen Gresik?
3. Apakah nilai insiden energi melebihi standart IEEE-1584-2002?
4. Bagaimana melakukan reseting FCT (*fault clearing time*) untuk meningkatkan koordinasi rele sehingga dapat memperkecil insiden energi yang terjadi?
5. Apakah *outfit* pengaman untuk pekerja sudah sesuai standart NFPA 70E?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis besar insiden energi pada bus akibat terjadinya *Arc Flash*
2. Mengecek nilai insiden energi berdasarkan standart IEEE 1858 – 2002
3. Melakukan reseting FCT (*fault clearing time*) untuk meningkatkan koordinasi rele agar insiden dapat diperkecil
4. Mnenentukan standart *outfit* yang harus digunakan pekerja demi keamanan sesuai standart personal protection equipment (PPE) NFPA 70E- 2004

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem *arc flash* dibangun berdasarkan kelistrikan PT. Semen Gresik yang terdiri dari 10 BUS
2. Sistem yang disimulasikan berupa analisis pengujian dilakukan pada simulasi ETAP 12.6
3. Memperkecil insiden *Arc Flash* yang terjadi dengan *resetting* FCT (*fault clearing time*) untuk meningkatkan koordinasi rele

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika dari penyusunan dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

- BAB I : PENDAHULUAN**
Bab ini meliputi latar belakang, perumusan masalah, tujuan, sistematika pembahasan, dan relevansi dari penulisan.
- BAB II : KAJIAN PUSTAKA**
Bab ini akan dijelaskan mengenai teori-teori yang digunakan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini seperti konsep dasar dari *Arc Flash* dan teori lainnya
- BAB III : METODE PENELITIAN**
Dalam bab ini akan dibahas mengenai sistem kelistrikan *PT. Semen gresik* serta data-data kelistrikan yang mendukung studi *Arc Flash* ini.
- BAB IV : HASIL DAN ANALISIS HASIL**
Bab ini dibahas mengenai hasil simulasi yang telah dilakukan. bab ini menyajikan hasil koordinasi pengaman yang selektif, analisis terhadap besarnya *incident energy*, *Arc Flash* untuk kemudian diberikan kategori *personal safety outfit* bagi pekerja
- BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**
Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil simulasi untuk besarnya analisis insiden energi *Arc Flash*.