I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat terjadi penambahan kapasitas pembangkit dengan daya cukup besar atau beban dengan kapasitas yang besar hilang dari suatu sistem atau terjadi gangguan pada saluran transmisi, stabilitas sistem kelistrikan harus cukup kuat untuk dapat mempertahankan diri terhadap perubahan beban yang relatif besar, dimana perubahan ini akan memiliki dampak pada keseimbangan sistem tenaga listrik. Ketidakseimbangan akan menjadi penyebab adanya perubahan pada kestabilan sistem terutama kestabilan frekuensi, kestabilan tegangan dan kestabilan sudut rotor. Menurut Firdaus, 2016 “karena kestabilan di kelistrikan industri berkaitan dengan kemampuan sistem dalam mempertahankan kondisi kestabilan sehingga peralatan dapat bekerja dengan baik dan memiliki efisiensi tinggi, jadi perlu dilakukan adanya penanganan khusus untuk menjaga sistem tetap dalam keadaan stabil saat terjadi gangguan, salah satunya yaitu mekanisme pelepasan beban atau *load shedding*”. Masalah Energi listrik adalah energi sekunder yang banyak dimanfaatkan di berbagai sektor, seperti industri, perhotelan, pertanian dan lain sebagainya. Pada sektor industri sangat banyak digunakan mesin-mesin dan berbagai macam peralatan listrik yang memerlukan input daya listrik dengan kapasitas besar. Oleh karena itu, kualitas listrik yang baik haruslah dipenuhi agar kebutuhan konsumen terpenuhi.

Sistem tenaga listrik memiliki berbagai masalah salah satu masalah dalam sistem tenaga listrik adalah kestabilan. Dalam pengertiannya stabilitas sistem tenaga listrik dapat diartikan sebagai sifat sistem yang memungkinkan mesin bergerak serentak dalam sistem untuk memberikan reaksinya terhadap gangguan dalam keadaan kerja normal serta kembali ke keadaan semula bila keadaan menjadi normal. Sebagai contoh hal yang sangat mempengaruhi stabilitas dari sistem kelistrikan pada industri adalah gangguan hubung singkat. Ketika pada suatu sistem tenaga listrik terjadi gangguan maka kemampuan dari sistem tersebut untuk dapat kembali secara normal saat kondisi operasi dikenal sebagai kestabilan sistem tenaga listrik. Saat perencanaan, pengembangan dan juga pengoperasian sistem yang andal, perlu dilakukan suatu studi tentang kestabilan dari sebuah sistem kelistrikan itu sendiri. Riset ini membahas tentang studi *transient stability* (stabilitas peralihan), menyangkut kemampuan sistem untuk tetap dalam keadaan normal setelah terjadi gangguan yang besar secara tiba tiba, berupa gangguan 3 fasa.

PT. Lontar Papyrus Pulp & Paper Industry merupakan suatu perusahaan yang bergerak dalam bidang usaha industri bubur kertas (*pulp*) dan *tissue*. Pada

proses produksi pulp meliputi beberapa plant, yaitu *chipping, cooking, washing, bleaching, screening plant, dewatering water, drying plant, pulp sheet cutting & balling line*. Dalam penyediaan tenaga listrik, PT. Lontar Papyrus Pulp & paper Industry berupaya mengelola sumber pembangkitan listrik secara mandiri. Perusahaan menggunakan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) dengan kapasitas 160 MW. Proses pembangkitan dan sistem kelistrikan ditangani oleh *power plant*.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut penulis tertarik untuk melakukan penelitian berupa "Analisa Stabilitas Transien pada Sistem Kelistrikan "PT. Lontar Papyrus *Pulp & Paper Industry* ". Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan bagi perusahaan untuk mengatasi masalah stabilitas transien.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana menganalisis aliran daya pada sistem kelistrikan PT. Lontar Papyrus *Pulp & Paper Industry* di *power plant*.
2. Bagaimana memperbaiki kestabilan transien sistem kelistrikan dengan menggunakan *load shedding* pada *power plant* PT. Lontar Papyrus *Pulp & Paper Industry*?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini batasan masalah sebagai berikut :

1. Stabilitas sistem tenaga listrik yang dibahas adalah stabilitas transien.
2. Variabel yang dicari terkonsentrasi pada frekuensi dan tegangan pada gangguan sistem tenaga listrik.
3. Gangguan yang diberikan berupa gangguan 3 fasa pada gangguan sistem tenaga listrik.
4. Simulasi dilakukan menggunakan aplikasi ETAP 16.0.0.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Agar mengetahui aliran daya PT. Lontar Papyrus Pulp & Paper Industry.
2. Mengetahui kondisi sistem stabilitas transien menggunakan *load shedding* sistem tenaga listrik PT. Lontar papyrus *Pulp & Paper Industry*.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberi manfaat antara lain :

1. Sebagai syarat untuk menyelesaikan tugas akhir dan memperdalam ilmu perbaikan gangguan sistem stabilitas transien dengan menggunakan metode *load shedding*.

2. Penelitian ini ditujukan untuk mahasiswa dan sebagai pembelajaran bagi adik tingkat terkhusus pada materi stabilitas transien.
3. Sebagai rujukan PT. Lontar Papyrus *Pulp & Paper Industry* dalam memperbaiki keandalan sistem tenaga listriknya.