

Kata Pengantar

Puji syukur kehadiran tuhan YME atas berkat dan rahmat –nya sehingga kami selaku penyusun dapat menyelesaikan laporan skripsi ini yang berjudul “ANALISA PENGARUH BEBAN TIDAK SEIMBANG PADA PERFORMA JARINGAN DISTRIBUSI 20 KV DI DILI TIMOR - LESTE DENGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE ETAP” dapat terselesaikan . Adapun maksud dan tujuan dari penulis laporan ini merupakan salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan studi dan mendapatkan gelar sarjana program studi Teknik Elektro konsentrasi teknik Energi listrik ITN Malang .Sebagai pihak penyusun penulis menyadari tanpa adanya kemauan dan usaha serta bantuan dari berbagai pihak maka laporan ini tidak dapat diselesaikan dengan baik . oleh sebab itu,penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr.Ir.Lalu mulyadi ,MT selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang
2. Ir. H.Anang subardi MT,Selaku Dekan fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang .
3. M.Ibrahim Ashari ST,MT Selaku ketua jurusan jurusan Teknik Elektro S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Irrine Budi S ST,MT, Selaku Dosen Pembimbing Satu Tugas skripsi.
5. Ir.choirul Saleh Ir, MT Selaku Dosen pembimbing dua Tugas skripsi.
6. Sahabat –sahabat dan rekan –rekan yang tidak kami sebutkan satu persatu ,kami mengucapkan banyak terima kasih

Usaha ini telah kami lakukan semaksimal mungkin namun jika ada kekurangan dan kejanggalan dalam penyusunan ,kami mohon saran dan kritik yang sifatnya membangun.Begitu juga sangat kami perlukan untuk menambah kesempurnaan laporan ini dan dapat berminat bagi rekan –rekan mahasiswa pada khususnya dan pembanca pada umumnya .

SURAT PERNYATAAN ORISINALISTA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mario Da Costa Soares

NIM : 1212024

Program studi : Teknik Elektro S-1

Konsentrasi : Teknik Energi Listrik

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi bahwa skripsi yang saya buat adalah hasil karya sendiri,tidak merupakan plagiasi dari karya orang lain.Dalam skripsi ini tidak memuat karya orang lain,kecuali dicantumkan sumbernya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat, dan apabila di kemudian surat pernyataan ini,saya bersedia menerima sanksinya.

Malang ,7 September 2016

Yang membuat pernyataan

Mario Da Costa Soares

NIM :1212024

DAFTAR ISI

| | |
|---|-----|
| Kata pengantar | I |
| SURAT PERNYAAAN | ii |
| Daftar isi | iii |
| Abstrak | 1 |
| BAB I PENDAHULUAN | 2 |
| 1.1 Latar Belakang | 2 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3 tujuan penelitian | 2 |
| 1.4 Metodologipenelitia..... | 3 |
| 1.5 sistematika penulisan | 3 |
| 1.3 Batasan masalah | 4 |
| BAB II LANDASAN TEURI | 5 |
| 2.1 Ketidak seimbangan beban(unbalance) Sistem Distribusi | 5 |
| 2.2 Beban Tidak Seimbang distribusi Merata | 6 |
| 2.3. Perhitungan Arus Beban Penuh Transformator | 7 |
| 2.3.A Arus Netral | 7 |
| 2.3 B Arus Netral Karena Beban Tidak Seimbang | 7 |
| 2.3.C Losses Pada Jaringan Distribusi | 8 |
| 2.3.D Losses Pada Penghantar Phasa | 8 |

| | |
|--|----------|
| 2.4 .1 Ketidak Seimbangan Beban..... | 9 |
| 2.4.2 Penyaluran dan Sudut Daya pada Keadaan Arus Seimbang..... | 10 |
| 2.4.3 Penyaluran dan Susut Daya pada Keadaan Arus tidak Seimbang | 12 |
| 2 .4.4 Faktor Daya | 12 |
| 2.4.5 Losses Akibat Adanya Arus Netral Pada Penghantar Netral | 13 |
| 2.4.6 analisa ketidakseimbangan beban pada trafo..... | 13 |
| 2.5.1 Rugi-rugi Daya dan Jatuh Tegangan | 13 |
| 2 5.2 metode newton repson..... | 14 |

BAB III DATA – DATA PENYULANG DISTRIBUSI 20 kv PLN DI AREA

| | |
|---|-----------|
| KOTA DILI DAN METODOLOGI PENELITIAN | 16 |
| 3.1 Metodologi Penelitian Tempat Penelitian..... | 18 |
| 3.2 a Data Beban, Panjang Salurang Dan Jumlah Trafo Penyulang Kota Dili..... | 16 |
| 3.3 .b Data–data di pt. pln dili timor-leste..... | 15 |
| 3.5.b Data Beban, Panjang Salurang Dan Jumlah Trafo Penyulang Kota Dil..... | 16 |
| 3.2, c Gambar single line gardu induk kota Dili Timor-leste menggunakan ETAP..... | 18 |
| 3.4 d Data single line gardu induk kota Dili Timor-lest..... | 18 |
| 3.5 Gambar single line ETP Pemodelan sistem menggunakan <i>ETAP Power Stati</i> | 18 |
| 3.6 Gambar dengan ETAP single line gardu induk kota Dili Timor-leste..... | 18 |
| 3.7 Flowchart..... | 20 |

| | |
|---|-----------|
| BAB IV ANALISA DAN HASIL | 21 |
| 4.1 Analisa ketidak seimbang beban sebelum di seting..... | 21 |
| 4.1a Analisa Beban dan Rugi Trafo Dan Saluran Sebelum Diseting..... | 21 |
| 4.1 b Ananlisa ke tidakseimban bebang pada feeder 4 sebelum di seting... | 23 |
| 4.1.c analisa beban feeder 4 rugu-rugi trafo dan saluran sebelum di seting | 23 |
| 4.2 a Analisa ketidakseimbang Beban feeder 6 rugi (losses) Trafo Dan saluran sebelum di seting..... | 24 |
| 4.2b. Analisa Beban feeder 6 rugi (losses) Trafo Dan saluran sebelum Di seting | 24 |
| 4.3 Analisa beban tidak seimbang pada feeder 6 rugi (losses) trafo dan saluran pada feeder 6 sebelum di seting | 25 |
| 4 .4 a.Data single line Analisa Bebann ketidakseimban beban feeder 4 feeder dan rugi (losses) aliran Daya yang belum seting untuk mencapai standar internasional 95 sampai 100,5 standar internasional..... | 26 |
| 4.5 a Data hasil Analisa beban tidak seimbang pada feeder 6 sesudah Di seting/sesudah mengatsai..... | 27 |
| 4.5.b Analisa Beban tidak Seimbang rugi -rugi Trafo Dan Saluran pada feeder 4 Sesudah Diseting..... | 28 |
| 4.5 c Data hasil Analisa beban tidak seimban pada feeder 6 sesudah di se..... | 29 |
| 4.4.a Analisa Beban tidak seimban rugi rugi (<i>Losses</i>) Trafo Dan Saluran pada feeder 6 Sesudah Diseting..... | 30 |
| 4.b Analisa Beban dan Rugi (<i>Losses</i>) Trafo Dan Saluran Sebelum Diseting da untuk mencapai standar pemakai /internasional untuk meranin etap laotflow mencapai standar internasional | 31 |

| | |
|----------------------------|----|
| BAB V PENUTUP | 32 |
| 5.1 Kesimpulan | 32 |
| Daftar Pustaka | 33 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 skema penyalurang Energi Listrik..... | 6 |
| Gambar .2.2 contoh gambar distribusi beban tidak seimbang..... | 6 |
| Gambar 2.3 Vektor Diagram Arus dan tegangan | 9 |
| Gambar. 2.3 Komponen simetris tegangan..... | 15 |
| Gambar 3.1 Single Line Diagram jaringan distribusi 20kv PT. PLN Kota Dili Timor-Lest..... | 17 |
| Gambar 3.2 Data gardu induk kota Dili..... | 19 |
| Gambar 3.5 Pemodelan sistem jarinagan distribusi menggunakan <i>ETAP Power Station 12.6.0 Single Line diagra</i> | 26 |
| Gambar 3.6 Data gardu induk kota Dili..... | 14 |
| Gambar 3.6(a) Input Data Transformator <i>input</i> Data Gardu Induk Dili (Camea)..... | 15 |
| Gambar 3.3 Single line Sistem jarinagan menggunakan <i>ETAP Power Station 7.0.0</i> | 18 |
| Gambar 3.6.(b) Input Data Line..... | 18 |
| Gambar 3.6(d)Input Data Beban tidak seimbang | 19 |
| 3.7 Gambar flowcahrt..... | 20 |
| Gambar 4.1. analisa ketidakseimban bebang pada feeeder 4 dan feeder..... | 21 |
| Gambar 4.2(a) imput perhitungan sebelum di seting unbalance..... | 24 |
| gambar 4.2 (b) imput perhitungan sesudah di seting balance..... | 26 |
| gambar .4.3 Single line feder 4 sebelum di seting/mengatasi | 27 |

| | |
|--|----|
| Gambar single line feeder 4 sebelum di seting | 28 |
| Gambar 4.5. analisa ketidakseimbang beban feeder 6 sebelum diseting..... | 29 |
| Gambar singel line feeder 6. b. sebelum di seting nilai rugi rugi trafo dan saluran | 30 |
| Gamban4.d single line feede 4,6 untuk setingan mencapai stndar 0,95-100,5 pu | 31 |
| Gambar4.6.a single line feeder 4 sesudah di seting..... | 25 |
| Gambar 4.6.b gambar single line sesudah seting feeder 4 rugi rugi trafo dan saluran | 25 |
| 5.5 single line feeder 6 sesudah di seting pada beban..... | 28 |
| Gambar 5.4 single line bebang tidak feeder 6 sesudah di seting..... | 29 |
| Gambar 5.5 single line lotflow untuk mencapai standar internasional 0,94 PU sampai 100,5pu..... | 31 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 3.2 Data Beban Penyulang kota Dili..... | 13 |
| Tabel 4.3 Data hasil simulasi trafo feeder 4 ketidakseimbangan beban sebelum di seting..... | 18 |
| Tabel 4.4 Data hasil simulasi rugi rugi saluran pada feeder 4 yang sebelum di seting..... | 19 |
| Tabel 4.5 Data hasil simulasi rugi-rugi (losses) trafo pada feeder 4 sebelum di seting | 43 |
| Tabel.4.5 Data hasil analisa ketidakseimbangan beban pada feeder 6 sebelum diseting..... | 21 |
| Tabel 4.b Data hasil feeder 6 dan rugi rugi saluran | 22 |
| Tabel 4. C data hasil simulasi Rugi rugi trafo untuk feeder..... | 23 |
| Tabel :4.d Data hasil simulasi low flow sebelum di seting untuk standar pemakainya | 23 |
| Tabel 4.6.a Analisa beban tidak seimbang feeder 4 sesudah seting | 25 |
| Tabel 4.6.b. hasil analisa pada feeder 4 dan rugi rugi (losses) saluran sesudah di seting | 26 |
| Tabel .4.6.C. Data hasil analisa pada feeder 4 dan rugi rugi trafo sesudah di seting | 27 |
| Tabel 5.5 hasil simulasi beban seimbang sesudah mengatasi / di seting | 28 |
| Tabel 5.4 Data hasil simulasi pada feeder 6 dan rugi-rugi trafo dan saluran sesudah di seting | 29 |

Tabel .Data hasil simulasi pada feeder 6 dan rugi rugi(losses) trafo30

Tabel 5.6 load flow sesudah seting untuk mencapai standar internal..... 31

