

**PERHITUNGAN DAYA LISTRIK PEMAKAIAN SENDIRI TRAF0 PS UNIT
1,2,3 DAN 4 DI PT.PLN (PERSERO) SEKTOR PEMBANGKITAN BUKIT
ASAM**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Sriwijaya**

**OLEH :
BERLIAN ROZA
0613 3031 0172**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2016**

**PERHITUNGAN DAYA LISTRIK PEMAKAIAN SENDIRI TRAF0 PS UNIT
1,2,3 DAN 4 DI PT.PLN (PERSERO) SEKTOR PEMBANGKITAN BUKIT
ASAM**



Oleh :

BERLIAN ROZA

0613 3031 0172

Pembimbing I,

Ir. Markori, M.T.
NIP. 19581212 199203 1 003

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Yudi Wijanarko, S.T., M.T.
NIP. 19670511 199203 1 003

Palembang, Agustus 2016
Pembimbing II,

Ir. Siswandi, M.T.
NIP. 19640901 199303 1 002

Ketua Program Studi
Teknik Listrik

Mohammad Noer, S.S.T, M.T.
NIP. 19650512 199502 1 001

Mengetahui,

Motto :

- *Jangan sia-siakan masa muda mu dengan kegiatan yang tidak bermanfaat, belajarlaha! Karena itu akan membuatmu mengerti arti kehidupan yang sesungguhnya.*

Dengan rasa syukur yang tak terkira, Laporan Akhir ini kupersembahkan kepada :

- ✓ *Allah SWT berkat nikmat dan rahmat serta kesehatan dan setiap nafas yang terhembus .*
- ✓ *Ayah dan Ibuku tercinta yang selalu memberikan dukungan yang sangat berarti baik moril maupun materil.*
- ✓ *Saudara - saudaraku tersayang, Prinsipal Roza, Chika Saputri Roza dan M.Fhaiz Putra Roza yang tiada letihnya selalu memberikan motivasi dan semangat.*
- ✓ *Kepada teman-teman seperjuangan Teknik Listrik 2013 dan khususnya (6LB) serta para sahabat dalam menempuh pendidikan , ucapan terimakasih kepada kalian semuanya yang tidak bisa di sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan maupun dukungan terhadap perjuangan selama ini.*

ABSTRAK

PERHITUNGAN DAYA LISTRIK PEMAKAIAN SENDIRI TRAFO PS UNIT 1,2,3 DAN 4 DI PT.PLN (PERSERO) SEKTOR PEMBANGKITAN BUKIT ASAM

(2016 : vii + 73 halaman + daftar tabel + daftar gambar + Lampiran)

BERLIAN ROZA

061330310172

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO PRODI TEKNIK LISTRIK
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Daya listrik memiliki peranan yang sangat penting dalam sistem tenaga listrik. Dimana daya listrik sangat diperlukan untuk menggerakkan motor-motor listrik. Tenaga listrik merupakan suatu kebutuhan utama bagi suatu pembangkit untuk dapat mengoperasikan generator. Setelah proses start pengoperasian turbin selesai maka didapat suatu daya listrik yaitu daya listrik pemakaian sendiri. Dimana suatu beban yang terpasang dapat mempengaruhi besar daya listrik pemakaian sendiri yang diperlukan. Untuk mengetahui berapa besar daya listrik pemakaian sendiri yang diperlukan di PLTU unit 1,2,3 dan 4 Sektor Bukit Asam maka dilakukan suatu perhitungan. Dengan adanya suatu perhitungan dapat mengetahui perhitungan mana yang paling efisien untuk menentukan besar daya pemakaian sendiri. Melalui hasil perhitungan yang ada maka diperoleh besar daya listrik pemakaian sendiri sesuai dengan perhitungan perencanaan produksi, perhitungan Kwh pemakaian sendiri, perhitungan beban yang terpasang.

Kata kunci : Daya listrik pemakaian sendiri, tenaga listrik, perhitungan.

ABSTRACT

CALCULATION of OWN USING POWER TRAF0 PS UNITS 1,2,3 and 4 at PT.PLN (PERSERO) BUKIT ASAM POWER PLANT SECTOR

(2016 : vii + 73 halaman + daftar tabel + daftar gambar + Lampiran)

BERLIAN ROZA

061330310172

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO PRODI TEKNIK LISTRIK

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Electric power has a very important role in the electric power system. Where electrical power is needed to drive the electric motors. Electricity is a major requirement for a plant to be able to operate the generator. After the start the operation of the turbine is complete then obtained an electric power is its own electrical power usage. Where a load is installed can affect its own large electric power consumption is required. To find out how much electrical power is required in the use of its own power plant units 1,2,3 and 4 Sector Bukit Asam then do a calculation. The presence of a calculation can determine the most efficient calculation to determine the use of its own power. Through the calculation results are then obtained its own large electric power consumption in accordance with the calculation of production planning, calculation Kwh own use, load calculation attached.

Keywords: Electric power usage itself, electricity, calculation.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya serta kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul “Perhitungan Daya Listrik Pemakaian Sendiri Trafo PS Unit 1,2,3 dan 4 di PT. PLN (Persero) Sektor Pembangkitan Bukit Asam” ini sebagaimana mestinya dan tepat pada waktunya.

Laporan akhir ini dibuat untuk memenuhi sebagian dari syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro Progran Studi Teknik listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu baik moril maupun spiritual atas terwujudnya laporan akhir ini terutama kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Mohammad Noer, S.S.T.,M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Bapak Ir Markori, M.T., selaku Pembimbing I
6. Bapak Ir. Siswandi, M.T., selaku Pembimbing II
7. Bapak Tomo Widakdo, selaku Pembimbing di PT. PLN (Persero) Sektor Pembangkitan Bukit Asam
8. Segenap Dosen dan Karyawan Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik.
9. Rekan-rekan Mahasiswa seperjuangan yang telah banyak membantu dalam penyusunan laporan akhir ini.

Penulis menyadari di dalam penusunan Laporan Akhir ini masih banyak kekurangan baik dari segi penulisan maupun dari segi isinya. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun.

Akhirnya penulis berharap agar Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua khususnya bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Palembang, Agustus 2016

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Motto.....	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	vii
Daftar Gambar	viii
Daftar Lampiran	ix

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.2.1 Batasan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Metode Penulisan	3
1.5.1 Metode Literature	3
1.5.2 Metode Observasi	3
1.6 Sistematik Penulisan	3

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian PLTU	5
2.2 Prinsip Kerja PLTU	5
2.3 Komponen Utama PLTU	7
2.3.1 Boiler	7
2.3.2 Turbin Uap	7

2.3.3 Kondensor	7
2.3.4 Generator	8
2.4 Trafo Pemakaian Sendiri	8
2.5 Macam – macam Daya Listrik	10
2.5.1 Daya Aktif	11
2.5.2 Daya Semu	11
2.5.3 Daya Reaktif	12
2.6 Perhitungan Jam Kerja Unit	13
2.6.1 Period Hours (P.H)	13
2.6.2 Planned Outage Hours (P.O.H)	13
2.6.3 Forced Outage Hours (F.O.H)	13
2.6.4 Maintenance Outage Hours (M.O.H)	14
2.6.5 Reserve Shutdown Hours (R.S.H)	14
2.6.6 Available Hours (A.H)	14
2.6.7 Service Hours (S.H)	14
2.7 Faktor – faktor Produksi	15
2.7.1 Planned Outage Factor (P.O.F)	15
2.7.2 Maintenance Outage Factor (M.O.F)	15
2.7.3 Forced Outage Factor (F.O.F)	15
2.7.4 Reserve Shutdown Factor (R.S.F)	16
2.7.5 Output Factor (O.F)	16
2.7.6 Output Availability Factor (O.A.F)	16
2.7.7 Capacity Factor (C.F)	16
2.7.8 Service Factor (S.F)	16
2.8 Perhitungan Produksi Energi Listrik	17
2.8.1 Produksi Gross	17
2.8.2 Produksi Net	17

BAB 3 KEADAAN UMUM

3.1 Jenis Peralatan yang dipakai	18
3.2 Beban yang Terpasang Pada Pemakaian Sendiri PLTU Unit 1 Sektor	
Pembangkitan bukit asam	24
3.3 Beban yang Terpasang Pada Pemakaian Sendiri PLTU Unit 2 Sektor	
Pembangkitan bukit asam	25
3.4 Beban yang Terpasang Pada Pemakaian Sendiri PLTU Unit 3 Sektor	
Pembangkitan bukit asam	26
3.5 Beban yang Terpasang Pada Pemakaian Sendiri PLTU Unit 1 Sektor	
Pembangkitan bukit asam	27
3.6 Data Jam Kerja Unit 1	28
3.6.1 Planned Outage Hours (P.O.H)	28
3.6.2 Reserve Shutdown Hours (R.S.H)	29
3.6.3 Forced Outage Hours (F.O.H)	30
3.6.4 Maintenance Outage Hours (M.O.H)	32
3.7 Beban Yang Terpasang	33
3.8 Data Jam Kerja Unit 2	34
3.8.1 Planned Outage Hours (P.O.H)	34
3.8.2 Reserve Shutdown Hours (R.S.H)	35
3.8.3 Forced Outage Hours (F.O.H)	36
3.8.4 Maintenance Outage Hours (M.O.H)	38
3.9 Beban Yang Terpasang	39
3.10 Data Jam Kerja Unit 3	40
3.10.1 Planned Outage Hours (P.O.H)	40
3.10.2 Reserve Shutdown Hours (R.S.H)	41
3.10.3 Forced Outage Hours (F.O.H)	42
3.10.4 Maintenance Outage Hours (M.O.H)	44
3.11 Beban Yang Terpasang	45
3.12 Data Jam Kerja Unit 4	46

3.12.1 Planned Outage Hours (P.O.H)	46
3.12.2 Reserve Shutdown Hours (R.S.H)	47
3.12.3 Forced Outage Hours (F.O.H)	48
3.12.4 Maintenance Outage Hours (M.O.H)	51
3.13 Beban Yang Terpasang	52
3.14 Flowchat	53

BAB 4 PEMBAHASAN

4.1 Perhitungan Jumlah Jam Diluar Produksi Unit 1	54
4.2 Faktor – faktor Produksi Energi Listrik	55
4.3 Perhitungan Produksi Energi Listrik	57
4.4 Perhitungan Jumlah Jam Diluar Produksi Unit 2	58
4.5 Faktor – faktor Produksi Energi Listrik	59
4.6 Perhitungan Produksi Energi Listrik	61
4.7 Perhitungan Jumlah Jam Diluar Produksi Unit 3	62
4.8 Faktor – faktor Produksi Energi Listrik	63
4.9 Perhitungan Produksi Energi Listrik	65
4.10 Perhitungan Jumlah Jam Diluar Produksi Unit 4	66
4.11 Faktor – faktor Produksi Energi Listrik	67
4.12 Perhitungan Produksi Energi Listrik	69
4.13 Hasil Data Produksi Energi Listrik	70
4.14 Grafik Produksi Energi Listrik	70
4.15 Analisa	71

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	72
5.2 Saran	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Konversi Energi pada PLTU	5
Gambar 2.2 Siklus fluida kerja sederhana pada PLTU	6
Gambar 2.3 Pusat Listrik besar	9
Gambar 3.1 Generator	18
Gambar 3.2 Trafo	19
Gambar 3.3 Turbin	20
Gambar 3.4 Kondensor	21
Gambar 3.5 Boiler	22
Gambar 3.6 Trafo PS	23
Gambar 3.7 Flowchart Diagram Daya Pemakaian Sendiri	53
Gambar 4.1 Grafik Produksi Energi Listrik	70

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Beban yang Terpasang pada Pemakaian Sendiri PLTU unit 1 sektor pembangkitan Bukit Asam	24
Tabel 3.2	Beban yang Terpasang pada Pemakaian Sendiri PLTU unit 2 sektor pembangkitan Bukit Asam	25
Tabel 3.3	Beban yang Terpasang pada Pemakaian Sendiri PLTU unit 3 sektor pembangkitan Bukit Asam	26
Tabel 3.4	Beban yang Terpasang pada Pemakaian Sendiri PLTU unit 4 sektor pembangkitan Bukit Asam	27
Tabel 3.5	Data jumlah jam unit keluar karena adanya pemeliharaan di rencanakan	28
Tabel 3.6	Data jumlah jam unit keluar karena standby	29
Tabel 3.7	Data jumlah jam unit keluar karena adanya gangguan.....	30
Tabel 3.8	Data jumlah jam keluar karena pemeliharaan di luar unit inspection	32
Tabel 3.9	Data beban yang terpasang	33
Tabel 3.10	Data jumlah jam unit keluar karena adanya pemeliharaan di rencanakan.....	34
Tabel 3.11	Data jumlah jam unit keluar karena standby	35
Tabel 3.12	Data jumlah jam unit keluar karena adanya gangguan.....	36
Tabel 3.13	Data jumlah jam keluar karena pemeliharaan diluar unit inspection .	38
Tabel 3.14	Data beban yang terpasang	39
Tabel 3.15	Data jumlah jam unit keluar karena adanya pemeliharaan di rencanakan.....	40
Tabel 3.16	Data jumlah jam unit keluar karena standby	41
Tabel 3.17	Data jumlah jam unit keluar karena adanya gangguan	42
Tabel 3.18	Data jumlah jam keluar karena pemeliharaan di luar unit inspection .	44
Tabel 3.19	Data beban yang terpasang	45

Tabel 3.20 Data jumlah jam unit keluar karena adanya pemeliharaan di rencanakan.....	46
Tabel 3.21 Data jumlah jam unit keluar karena standby	47
Tabel 3.22 Data jumlah jam unit keluar karena adanya gangguan	48
Tabel 3.23 Data jumlah jam keluar karena pemeliharaan di luar unit inspection .	51
Tabel 3.24 Data beban yang terpasang	52
Tabel 4.1 Data Hasil Perhitungan Produksi Listrik PT.PLN Unit 1,2,3 dan 4 Sektor Pembangkitan Bukit Asam.....	70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir (LA)

Lampiran 2 Lembar Bimbingan Laporan Akhir (LA)

Lampiran 3 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir (LA)

Lampiran 4 Surat Izin Pengambilan Data pada PT. PLN (PERSERO) Sektor
Pembangkitan Bukit Asam