

LAMPIRAN

1. Tabel Perhitungan-perhitungan pada beban yang berubah-ubah

Tabel 4.14 Perhitungan beban Transformator hari Senin, 19 November 2018

Jam	Beban Trafo (MW)	Persen Beban (%)	k	$\Delta\theta b$ (°C)	$\Delta\theta on$ (°C)	$\Delta\theta td$ (°C)	$\Delta\theta c$ (°C)	V	L
07.00	30,30	52,60	0,526	23,93	49,864	8,228	91,592	0,476	0,845
08.00	34,20	59,37	0,593	27,25	50,797	9,968	94,265	0,649	
09.00	35,68	61,94	0,619	28,67	51,196	10,676	95,372	0,738	
10.00	36,96	64,16	0,641	29,91	51,544	11,290	96,344	0,824	
11.00	36,26	62,95	0,629	29,20	51,345	10,953	95,798	0,775	
12.00	32,27	56,02	0,560	25,55	50,319	9,095	92,914	0,555	
13.00	35,95	62,41	0,624	28,94	51,272	10,814	95,586	0,756	
14.00	37,25	64,67	0,646	30,18	51,620	11,431	96,551	0,845	
15.00	37,43	64,98	0,649	30,35	51,668	11,516	96,684	0,858	
16.00	36,00	62,50	0,625	29,03	51,297	10,842	95,639	0,761	
17.00	34,46	59,82	0,598	27,52	50,873	10,102	94,475	0,665	
18.00	42,39	73,59	0,735	35,59	53,140	14,053	100,693	1,364	
19.00	46,19	80,19	0,801	39,89	54,349	16,126	103,975	1,994	
20.00	44,40	77,08	0,770	37,84	53,773	15,139	102,412	1,664	
21.00	41,81	72,58	0,725	34,90	52,946	13,748	100,194	1,288	
22.00	40,26	69,89	0,698	33,24	52,480	12,938	98,918	1,111	
23.00	36,53	63,42	0,634	29,47	51,421	11,093	96,014	0,794	
00.00	34,68	60,20	0,602	27,78	50,946	10,211	94,657	0,679	
01.00	33,22	57,67	0,576	26,36	50,547	9,514	93,561	0,598	
02.00	32,60	56,59	0,565	25,82	50,395	9,225	93,120	0,569	
03.00	32,33	56,12	0,561	25,64	50,344	9,121	92,965	0,558	
04.00	33,65	58,42	0,584	26,80	50,670	9,727	93,897	0,622	
05.00	33,20	57,63	0,576	26,36	50,547	9,514	93,561	0,598	
06.00	30,87	53,59	0,535	24,38	49,990	8,454	91,944	0,496	

Tabel 4.15 Perhitungan beban Transformator hari Selasa, 20 November 2018

Jam	Beban Trafo (MW)	Persen Beban (%)	k	$\Delta\theta_b$ (°C)	$\Delta\theta_{on}$ (°C)	$\Delta\theta_{td}$ (°C)	$\Delta\theta_c$ (°C)	V	L
07.00	30,18	53,29	0,532	23,74	50,88	8,153	92,433	0,525	0,818
08.00	30,84	53,54	0,535	24,38	51,06	8,454	92,914	0,555	
09.00	31,56	54,79	0,547	24,92	51,22	8,760	93,38	0,586	
10.00	31,78	55,17	0,551	25,10	51,27	8,860	93,53	0,596	
11.00	32,16	55,83	0,558	25,46	51,37	9,043	93,813	0,616	
12.00	32,03	56,04	0,556	25,37	51,34	8,991	93,731	0,610	
13.00	32,28	56,04	0,560	25,55	51,39	9,095	93,885	0,621	
14.00	32,42	56,28	0,562	25,64	51,42	9,147	93,967	0,627	
15.00	31,61	54,87	0,548	25,01	51,24	8,785	93,425	0,589	
16.00	31,31	54,35	0,543	24,74	51,17	8,657	93,227	0,576	
17.00	32,39	56,23	0,562	25,64	51,42	9,147	93,967	0,627	
18.00	40,38	70,10	0,701	33,42	53,60	13,02	100,02	1,262	
19.00	44,53	77,30	0,773	38,01	54,89	15,23	103,52	1,892	
20.00	43,29	75,15	0,751	36,63	54,51	14,54	102,45	1,672	
21.00	41,7	72,39	0,723	34,81	54,00	13,68	101,08	1,427	
22.00	39,90	69,27	0,692	32,90	53,46	12,76	99,62	1,205	
23.00	36,60	63,54	0,635	29,56	52,52	11,12	97,04	0,895	
00.00	36,32	63,05	0,630	29,29	52,44	10,98	96,82	0,872	
01.00	33,61	58,35	0,583	26,71	51,72	9,70	94,82	0,692	
02.00	32,67	56,71	0,567	25,91	51,49	9,27	94,16	0,641	
03.00	32,43	56,30	0,563	25,73	51,44	9,17	94,01	0,630	
04.00	33,50	58,15	0,581	26,62	51,69	9,64	94,73	0,685	
05.00	33,01	57,30	0,573	26,27	51,60	9,43	94,43	0,662	
06.00	30,57	53,07	0,530	24,11	50,99	8,32	92,71	0,542	

Tabel 4.16 Perhitungan beban Transformator hari Rabu, 21 November 2018

Jam	Beban Trafo (MW)	Persen Beban (%)	k	$\Delta\theta b$ (°C)	$\Delta\theta on$ (°C)	$\Delta\theta td$ (°C)	$\Delta\theta c$ (°C)	V	L
07.00	30,52	52,98	0,529	24,02	49,45	8,303	91,453	0,469	0,830
08.00	34,00	59,02	0,590	27,1	50,32	9,887	93,907	0,623	
09.00	36,68	63,68	0,636	29,6	51,02	11,149	95,869	0,781	
10.00	36,54	63,43	0,634	29,47	50,98	11,093	95,773	0,773	
11.00	35,94	62,39	0,623	28,94	50,84	10,787	95,327	0,734	
12.00	34,49	59,87	0,598	27,52	50,44	10,102	94,242	0,647	
13.00	36,22	62,88	0,628	29,20	50,91	10,926	95,536	0,752	
14.00	38,54	66,90	0,669	31,49	51,55	12,089	97,339	0,926	
15.00	37,32	64,79	0,647	30,26	51,21	11,459	96,369	0,828	
16.00	35,15	61,02	0,610	28,23	50,64	10,429	94,769	0,688	
17.00	36,02	62,53	0,625	29,03	50,86	10,842	95,402	0,740	
18.00	42,00	72,91	0,729	35,16	52,58	13,870	100,15	1,281	
19.00	46,36	80,48	0,804	40,15	53,99	16,223	103,913	1,98	
20.00	44,60	77,43	0,774	38,09	53,41	15,265	102,375	1,657	
21.00	42,71	74,14	0,741	35,94	52,82	14,237	100,757	1,375	
22.00	36,50	63,36	0,633	29,47	50,58	11,065	95,345	0,735	
23.00	35,76	62,08	0,620	28,76	50,79	10,704	95,194	0,723	
00.00	34,58	60,03	0,600	27,69	50,48	10,157	94,337	0,654	
01.00	35,00	60,76	0,607	28,05	50,59	10,347	94,637	0,678	
02.00	31,67	54,98	0,549	25,01	49,73	8,811	92,241	0,514	
03.00	31,37	54,46	0,544	24,74	49,66	8,683	92,043	0,502	
04.00	32,89	57,10	0,571	26,18	50,06	9,383	93,143	0,570	
05.00	32,50	56,42	0,564	25,82	49,96	9,199	92,859	0,552	
06.00	31,87	55,32	0,553	25,19	49,78	8,914	92,394	0,523	

Tabel 4.17 Perhitungan beban Transformator hari Kamis, 22 November 2018

Jam	Beban Trafo (MW)	Persen Beban (%)	k	$\Delta\theta b$ (°C)	$\Delta\theta on$ (°C)	$\Delta\theta td$ (°C)	$\Delta\theta c$ (°C)	V	L
15.00	28,14	48,85	0,488	22,20	49,737	7,297	89,634	0,380	0,743
16.00	30,15	52,34	0,523	23,74	50,170	8,153	90,923	0,441	
17.00	30,00	52,08	0,520	23,65	50,145	8,078	90,823	0,436	
18.00	44,22	76,77	0,767	37,66	54,081	15,045	101,726	1,537	
19.00	45,25	78,55	0,785	38,87	54,421	15,614	102,635	1,708	
20.00	43,90	76,21	0,762	37,32	53,986	14,888	101,474	1,493	
21.00	41,54	72,11	0,721	34,64	53,233	13,627	99,460	1,183	
22.00	39,12	67,91	0,679	32,11	52,522	12,379	97,501	0,943	
23.00	35,82	62,18	0,621	28,76	51,581	10,731	94,912	0,699	
00.00	34,81	60,43	0,604	27,87	51,330	10,265	94,195	0,644	
01.00	31,89	55,36	0,553	25,19	50,577	8,914	92,091	0,505	
02.00	31,20	55,30	0,553	25,19	50,517	8,914	92,091	0,505	
03.00	31,58	54,82	0,548	25,01	50,527	8,785	91,912	0,494	
04.00	31,97	55,50	0,555	25,37	50,628	8,965	92,193	0,511	
05.00	34,51	59,91	0,599	27,61	51,257	10,130	93,987	0,628	
06.00	32,55	56,51	0,565	25,82	50,754	9,225	92,579	0,534	
07.00	31,21	54,15	0,541	24,65	50,426	8,606	91,632	0,479	
08.00	33,32	57,84	0,578	26,53	50,954	9,567	93,121	0,569	
09.00	35,49	61,61	0,616	28,49	51,505	10,593	94,698	0,682	
10.00	37,40	64,93	0,649	30,35	52,027	11,516	96,143	0,806	
11.00	38,12	66,18	0,661	31,06	52,227	11,859	96,686	0,859	
12.00	36,57	63,48	0,634	29,47	51,780	11,093	95,473	0,746	
13.00	35,24	61,18	0,611	28,23	51,432	10,456	94,488	0,666	
14.00	32,94	57,18	0,571	26,18	50,856	9,383	92,839	0,550	

Tabel 4.18 Perhitungan beban Transformator hari Jum'at, 23 November 2018

Jam	Beban Trafo (MW)	Persen Beban (%)	k	$\Delta\theta b$ (°C)	$\Delta\theta on$ (°C)	$\Delta\theta td$ (°C)	$\Delta\theta c$ (°C)	V	L
07.00	30,48	52,91	0,529	24,02	48,523	8,303	88,226	0,323	0,523
08.00	31,60	54,86	0,548	25,01	48,801	8,785	88,986	0,352	
09.00	34,70	60,24	0,602	27,78	49,580	10,211	91,191	0,455	
10.00	35,21	61,12	0,611	28,23	49,706	10,456	91,562	0,475	
11.00	36,46	63,29	0,632	29,38	50,029	11,037	92,466	0,527	
12.00	35,69	61,96	0,619	28,67	49,830	10,676	91,906	0,494	
13.00	34,64	60,13	0,601	27,69	49,554	10,184	91,138	0,452	
14.00	36,11	62,69	0,626	29,03	49,931	10,870	92,201	0,511	
15.00	35,54	61,70	0,617	28,58	49,804	10,621	91,825	0,489	
16.00	34,78	60,38	0,603	27,78	49,580	10,238	91,218	0,456	
17.00	35,65	61,89	0,618	28,58	49,804	10,649	91,853	0,491	
18.00	40,77	70,78	0,707	33,77	51,263	13,206	95,869	0,781	
19.00	44,69	77,58	0,775	38,18	52,502	15,297	99,199	1,148	
20.00	43,61	75,71	0,757	36,97	52,162	14,732	98,294	1,034	
21.00	40,99	71,16	0,711	34,03	51,336	13,326	96,062	0,799	
22.00	38,23	66,37	0,663	31,14	50,524	11,916	93,840	0,618	
23.00	35,71	61,99	0,619	28,67	49,830	10,676	91,906	0,494	
00.00	33,95	58,94	0,589	27,07	49,380	9,860	90,640	0,427	
01.00	31,99	55,53	0,555	25,37	48,902	8,965	89,267	0,364	
02.00	31,36	54,44	0,544	24,74	48,725	8,683	88,808	0,345	
03.00	31,00	53,81	0,538	24,47	48,649	8,530	88,579	0,336	
04.00	32,07	55,67	0,556	25,37	48,902	8,991	89,293	0,365	
05.00	33,39	57,96	0,579	26,53	49,228	9,594	90,222	0,407	
06.00	32,14	55,79	0,557	25,46	48,928	9,017	89,345	0,367	

2. Surat Ijin Pengambilan Data



PT. PLN (PERSERO)
UNIT INDUK TRANSMISI JAWA BAGIAN TENGAH
UNIT PELAKSANA TRANSMISI SALATIGA

Jl. Diponegoro No. 149, Sidorejo, Kota Salatiga 50714

T : (0298) 323167

F : (0298) 323169

W : www.pln.co.id

Nomor : 0206 /SDM.04.09/UPT SLT/2018 16 November 2018
Surat Sdr No : -
Lampiran : 1 (satu) lembar
Sifat : Biasa
Perihal : Persetujuan Ijin Pengambilan Data

KEPADA :
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO
Gedung F.3 Lt.2 Kampus Terpadu
UMY
Jl. Lingkar Selatan, Tamantirto,
Kasihan, Bantul,
Daerah Istimewa Yogyakarta 55183

Menjawab surat Saudara No. 092/D.2-II/TA-TE/X/2018 tanggal 23 Oktober 2018 perihal Permohonan Ijin Pengambilan Data, dengan ini kami beritahukan bahwa pada prinsipnya kami dapat menerima permohonan tersebut, adapun Mahasiswa Saudara yang mengajukan permohonan tersebut adalah :

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1.	Dwi Nugroho Juliansyah	20150120117	S1 Teknik Elektro	GI Bantul

Untuk melaksanakan pengambilan data di kantor PT PLN (Persero) Unit Induk Transmisi Jawa Bagian Tengah Unit Pelaksana Transmisi Salatiga ULTG Yogyakarta Gardu Induk Bantul mulai tanggal 19 s.d 23 November 2018 dengan judul Tugas Akhir "Studi Analisis Perkiraan Umur Transformator di Gardu Induk Bantul 150 kV".

Selama melaksanakan pengambilan data dimohon untuk mengikuti aturan yang berlaku di PT PLN (Persero) Unit Induk Transmisi Jawa Bagian Tengah Unit Pelaksana Transmisi Salatiga.

Demikian kami sampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.



PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK TRANSMISI JAWA BAGIAN TENGAH
UNIT PELAKSANA TRANSMISI SALATIGA

Informasi untuk peserta riset/penelitian/kunjungan/observasi data :

1. Peserta harus mematuhi peraturan yang berlaku di lingkungan kerja PT PLN (Persero) UITJBT Unit Pelaksana Transmisi Salatiga.
2. Mengenakan seragam Almamater untuk hari Senin s.d. Kamis, batik untuk hari Jumat.
3. Mengisi daftar hadir selama melaksanakan kegiatan.
4. Apabila berhalangan hadir peserta wajib memberitahu pembimbing lapangan.
5. Jam pelaksanaan riset/penelitian/kunjungan :
 - a. Senin s.d. Kamis pukul 07.30 s.d. 16.00 WIB, istirahat pukul 12.00 s.d. 12.30 WIB.
 - b. Jumat pukul 07.30 s.d. 16.30 WIB, istirahat pukul 12.00 s.d. 13.00 WIB.
6. PT PLN (Persero) UITJBT Unit Pelaksana Transmisi Salatiga tidak menyediakan konsumsi, transportasi, dan penginapan.
7. Keselamatan kerja menjadi tanggung jawab masing-masing peserta riset/penelitian/pengambilan data.
8. Semua resiko / kerusakan peralatan yang disebabkan oleh peserta menjadi tanggung jawab yang bersangkutan.
9. Menyerahkan Hasil PKL/Penelitian (Laporan/Skripsi/Tesis/TA dll.) yang telah disahkan ke PT PLN (Persero) UITJBT Unit Pelaksana Transmisi Salatiga.

MANAGER KEU & ADM



SRI DARYATI



UMY

UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA

TEKNIK
ELEKTRO

Nomor : 092/D.2-II/TA-TE/X/2018
Lamp : -
Hal : **Permohonan Ijin Pengambilan Data**

Kepada Yth
Pimpinan PLN Gardu Induk Bantul
Jl. Parangtritis Km. 7, Sewon, Druwo, Bangunharjo, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta

Assalamu'alaikum warahmatullaahi wabarakaatuhu

Dengan hormat,
Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi jenjang S1 di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, setiap mahasiswa diwajibkan melaksanakan Tugas Akhir / Skripsi.

Sehubungan dengan hal tersebut, maka kami selaku Pimpinan Program Studi S1 Teknik Elektro mengajukan permohonan ijin Penelitian Tugas Akhir di PLN Gardu Induk Bantul untuk mahasiswa berikut :

Nama Mahasiswa : **Dwi Nugroho Juliansyah**
Nomor Mahasiswa : **20150120117**
Program Studi : S1 Teknik Elektro
Judul TA / Skripsi : **Studi Analisis Perkiraan Umur Transformator di Gardu Unduk Bantul 150 KV**

Dosen Pembimbing I : **Dr. Ramadoni Syahputra, S.T., M.T.**
Dosen Pembimbing II **Kunnu Purwanto, S.T., M.Eng.**

Adapun pelaksanaannya kami harapkan atau pada waktu lain yang sesuai dengan kebijaksanaan Instansi/Perusahaan yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikian permohonan ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum warahmatullaahi wabarakaatuhu

Yogyakarta, 23 Oktober 2018
Ketua Program Studi



Dr. Ramadoni Syahputra, S.T., M.T.

Tembusan :
1. Arsip TU
2. Dosen Pembimbing
3. Mahasiswa ybs

3. Spesifikasi Transformator 2 Gardu Induk Bantul



POWER TRANSFORMER

SERIAL NUMBER	301120030	MAX. ALTITUDE	1000 m
YEAR OF MANUFACTURE	2013	TEMP. RISE	50°C
STANDARD	IEC 60076	BELOW 1000m ALTITUDE	AVERAGE WIND. 55°C
RATED POWER	36/60 MVA	VACUUM	TANK 100%
COOLING	ONAN/DNAF-60/100%	WITHSTAND	CONSERVATOR 100%
FREQUENCY	50 Hz	CAPABILITY	RADIATOR 100%
PHASES	3	TYPE OF OIL	NYNAS LIBRA
INSULATION LEVELS	LI 650 AC 275- LI 95 AC 38/ LI 125 AC 50/ LI 125 AC 50	TOTAL MASS	101500 kg
CONNECTION SYMBOL	YNyn0(d)	OIL MASS	20000 kg
TAP CHANGER	MR VV III 400 Y - 76kV + ED100	UNTANKING	64400 kg

TAP	VOLT	AMPERE	MVA	CONNECTION TAP CHANGER
1	165000	209.9	60	2 - 12
2	163125	212.3	60	2 - 11
3	161250	214.8	60	2 - 10
4	159375	217.3	60	2 - 9
5	157500	219.9	60	2 - 8
6	155625	222.5	60	2 - 7
7	153750	225.3	60	2 - 6
8	151875	228.0	60	2 - 5
9A	150000	230.9	60	2 - 4
9B	150000	230.9	60	2 - 3
9C	150000	230.9	60	2 - 12
10	148125	233.8	60	2 - 11
11	146250	236.8	60	2 - 10
12	144375	239.9	60	2 - 9
13	142500	243.0	60	2 - 8
14	140625	246.3	60	2 - 7
15	138750	249.6	60	2 - 6
16	136875	253.0	60	2 - 5
17	135000	256.6	60	2 - 4

TAP	VOLT	LV	MVA	SHORT CIRCUIT IMPEDANCE (%)
1	165000	20000	60	12.77%
9	150000	20000	60	11.88%
17	135000	20000	60	11.00%

HIGH VOLTAGE-TERMINALS : IN-IU-IV-1W		
VOLT	AMPERE	MVA
20000	1732.0	60

LOW VOLTAGE-TERMINALS : 2N-2U-2V-2W		
VOLT	AMPERE	MVA
2400	653.0/√3	30

3B1-3B2 TERMINALS : 3U1-3W2		
VOLT	AMPERE	MVA
2400	653.0/√3	30

CT FOR WT1		
CT	CLASS	VA
38.a	350/2A	CLASS I 20 VA
38.b	2400/2A	CLASS I 20 VA



Manufactured by PT CG Power Systems Indonesia

1677/E0744/A

1677/E0744/B

4. Transformator Daya 2 Gardu Induk Bantul

