

LAMPIRAN

Lampiran I. Surat Pengantar Tempat Penelitian.



UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 (UNTAG) SURABAYA FAKULTAS TEKNIK

Kampus : Jl. Semolowaru No. 45 Surabaya 60118 Telp. +62 31 5931800 (hunting) Fax. +62 31 5927817

- Program Studi Teknik Industri
- Program Studi Teknik Mesin
- Program Studi Teknik Sipil
- Program Studi Arsitektur

- Program Studi Teknik Elektro
- Program Studi Teknik Informatika
- Program Studi Magister Teknik Sipil

Homepage : ft.untag-sby.ac.id

Email : teknik@untag-sby.ac.id

Nomor : 1905/K/FT/Akd/XI/2022
Lampiran : -
Perihal : Penelitian Tugas Akhir

Surabaya, 08 November 2022

Kepada Yth : Pimpinan PT. PLN (Persero) Gardu Induk 150KV Buduran Kab. Sidoarjo
Jl. Industri No. 28, Sukorejo, Kec. Buduran Kab. Sidoarjo

Dengan hormat,

Sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi pada program Strata 1, maka mahasiswa/mahasiswi diwajibkan untuk melakukan **Penelitian Tugas Akhir** sebagai penerapan teori dan praktek yang diperoleh selama masa studinya.

Sehubungan dengan hal tersebut, maka dengan ini kami mohon Bapak/Ibu berkenan untuk memberikan ijin kepada mahasiswa/mahasiswi sebagai berikut :

No	Nama	NBI	EMAIL	No.HP
1.	Manan Pratama	1451900048	pratamamanan07@gmail.com	08961654846
2.	Ryo Qodrian S	1451900120		

Program Studi Teknik Elektro

Guna melaksanakan **Penelitian Tugas Akhir** di :

" PT. PLN (Persero) Gardu Induk 150KV Buduran Kab. Sidoarjo"

yang akan dimulai pada : Semester Gasal 2022-2023

Demikian permohonan kami, atas perkenannya disampaikan terima kasih.

Dekan,



Lampiran II. Surat Jawaban Tempot Penelitian.



Nomor : 1277/SDM.15.01/F36050000/2022
Lampiran : 2 Lembar
Sifat : Segera
Hal : Persetujuan Penelitian Tugas Akhir

11 November 2022

Kepada

Yth. DEKAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945
(UNTAG) SURABAYA
Jl. Semolowaru No. 45 Surabaya

Menunjuk Surat Saudara Nomor. 1905/K/FT/Akd/XI/2022 tanggal 08 November 2022 perihal Penelitian Tugas Akhir, dengan ini kami sampaikan Ijin kepada mahasiswa/i sebagai berikut :


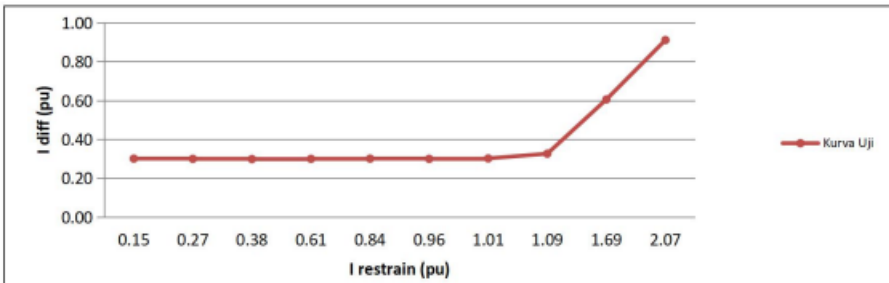
NO.	NAMA	NBI
1	MANAN PRATAMA	1451900048
2	RYO QODRIAN S	1451900120

Untuk melaksanakan kerja praktik di PT PLN (Persero) UPT Surabaya ULTG Surabaya Selatan **Gardu Induk Buduran** mulai tanggal **20 November s/d 20 Desember 2022** dengan persyaratan sebagai berikut :

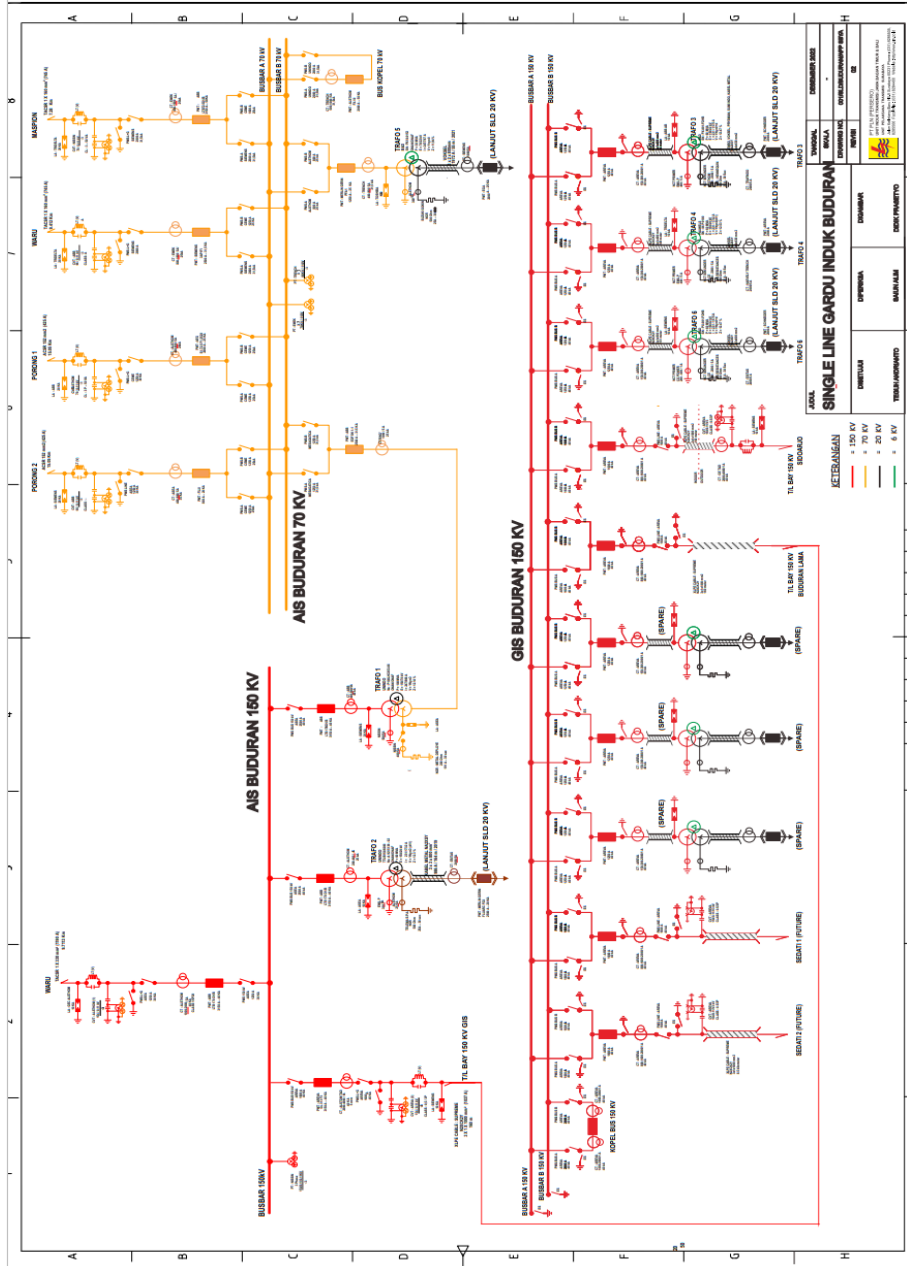
1. Mahasiswa mengisi dan menanda tangani surat pernyataan 1 (satu) lembar bermaterai Rp. 10.000,-
2. Mahasiswa yang bersangkutan agar mematuhi peraturan / ketentuan yang berlaku di PT PLN (Persero) sehingga faktor-faktor kerahasiaan harus benar-benar diutamakan.
3. Semua biaya perjalanan, penginapan, makan dan lain sebagainya tidak menjadi tanggungan PT PLN (Persero) UPT Surabaya.
4. Buku Laporan Kerja Praktek Mahasiswa tersebut agar dikirimkan kepada PT PLN (Persero) UPT Surabaya 1 (satu) buah.
5. Dalam rangka upaya pengendalian penyebaran covid-19, mahasiswa wajib melakukan screening test swab antigen paling lambat H-1 sebelum pelaksanaan PKL (apabila sudah melakukan vaksin tidak perlu screening test swab antigen).
6. Mahasiswa wajib mentaati protokol kesehatan dan 5M selama melaksanakan PKL / penelitian.
7. Untuk informasi lebih lanjut dapat menghubungi PT PLN (Persero) UPT Surabaya Cq. Bidang ADM & UMUM.

Demikian kami sampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

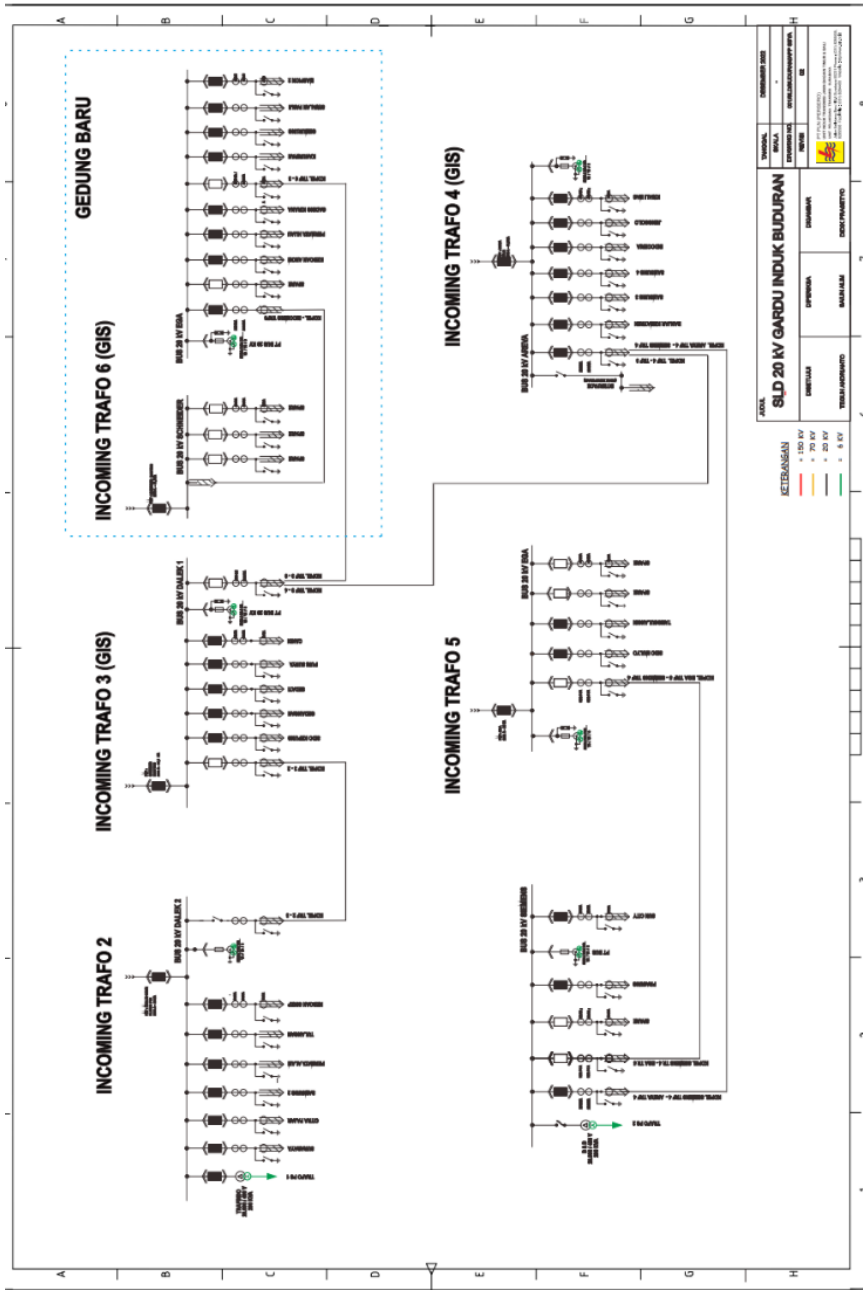
Lampiran III. Data Pengujian *Relay Differential* Trafo 2

 PT. PLN (Persero) UITJBTB UPT SURABAYA ULTG SURABAYA SELATAN	Page 1/2 GARDU INDUK : Buduran TANGGAL : 14 Agustus 2022 BAY TRAF0 : TRAF0 2	
PENGUJIAN RELE DIFFERENSIAL (T87) (jenis low impedance)		
I. DATA TRAF0 :		
Merk : UNINDO Kapasitas : 60 MVA Tegangan HV : 150 kV Tegangan LV : 20 kV	vektor group :	
II. DATA PERALATAN :		
Merk : ALSTOM Type : MICOM P643 No Serie : 34572457/09/18 Arus Nominal : 5 Amper	Rasio CTp : 400 / 5 Amp CTs : 2000 / 5 Amp	
III. DATA SETING :		
SETING	Is1 : 0.3 PU Is2 : 1.5 PU Ires model : (I1+I2)/2	K1 : 30.0 % K2 : 80.0 % Faktor koreksi sisi HV : 1.732 Faktor koreksi sisi LV : 1.155
IV. PENGUJIAN ARUS KERJA :		
PENGUJIAN SISI	Primer	Sekunder
	Hitung Pick Up Error	Hitung Pick Up Error
ARUS KERJA (A)	RST : 0.87 0.87 0.46% R : 1.30 1.30 0.07% S : 1.30 1.30 0.07% T : 1.30 1.30 0.07%	1.30 1.30 0.07% 1.95 1.95 0.07% 1.95 1.95 0.07% 1.95 1.95 0.07%
V. PENGUJIAN KARAKTERISTIK :		
	Amp	0.87 1.2 1.53 2.2 2.87 3.2 3.34 3.61 5.75 7.3
I1	Amp	0 0.5 1 2 3 3.5 3.7 4 6 7
Ires (Hitung)	pu	0.15 0.27 0.38 0.61 0.84 0.96 1.01 1.09 1.69 2.07
Idiff (Hitung)	pu	0.30 0.30 0.30 0.30 0.30 0.30 0.30 0.33 0.61 0.91
Ires (Baca/display)	pu	0.301 0.301 0.301 0.302 0.302 0.301 0.303 0.328 0.609 0.917
Idiff (Baca/display)	pu	0.301 0.301 0.301 0.302 0.302 0.301 0.303 0.328 0.609 0.917
Slope (hitung)	%	-1% -1% 0% 0% -1% 5% 30% 46% 80%
		

Lampiran IV. Single Line Diagram Gardu Induk Buduran



Lampiran IV. Single Line Diagram Gardu Induk Buduran



KETERANGAN	
150 kV	20 kV
6 kV	0.4 kV

REVISI	REVISI	REVISI	REVISI
1	2	3	4

NO. DOKUMEN	REVISI	REVISI	REVISI
1	2	3	4

NO. DOKUMEN	REVISI	REVISI	REVISI
1	2	3	4

NO. DOKUMEN	REVISI	REVISI	REVISI
1	2	3	4

NO. DOKUMEN	REVISI	REVISI	REVISI
1	2	3	4

NO. DOKUMEN	REVISI	REVISI	REVISI
1	2	3	4

NO. DOKUMEN	REVISI	REVISI	REVISI
1	2	3	4

Lampiran V. Data Arus Hubung Singkat GI/GITET Sistem Jawa Bali Semester 2 Tahun 2022.

Arus Hubung Singkat GI/GITET Sistem Jawa Bali Semester 2 Tahun 2022

No.	Bus	GI/GITET	UP2B	Arus Hubung Singkat Pelembang Aktif DMN										Arus Hubung Singkat KIT ROB Agst 2022		
				TEG	Impedansi Urutan Positif	X1(pu)	R2(pu)	Impedansi Urutan Negatif	X2(pu)	R0(pu)	X0(pu)	Urutan Nol	Arus Hubung Singkat 1ph(kA)	3ph(kA)	Arus Hubung Singkat 1ph(kA)	3ph(kA)
881	5-II	KEREKS	UP2B Jawa Timur	150	0,003435	0,025823	0,004066	0,025438	0,009975	0,038491	13,85	16,21	13,82	16,14		
882	5-I	KERTOSONOS	UP2B Jawa Timur	150	0,003802	0,034036	0,003763	0,033930	0,012982	0,043050	11,23	12,34	11,19	12,27		
883	5-II	KERTOSONOS	UP2B Jawa Timur	150	0,003802	0,034036	0,003763	0,033930	0,012982	0,043050	11,23	12,34	11,19	12,27		
884	5-I	KRAKSAANIS	UP2B Jawa Timur	150	0,003222	0,027470	0,003122	0,027192	0,002745	0,009482	19,55	15,28	19,29	15,03		
885	5-II	KRAKSAANIS	UP2B Jawa Timur	150	0,003222	0,027470	0,003122	0,027192	0,002745	0,009482	19,55	15,28	19,29	15,03		
886	5-I	KREMBANGANGS	UP2B Jawa Timur	150	0,002416	0,028181	0,002239	0,028141	0,009240	0,043717	12,55	14,95	12,44	14,70		
887	5-II	KREMBANGANGS	UP2B Jawa Timur	150	0,002416	0,028181	0,002239	0,028141	0,009240	0,043717	12,55	14,95	12,44	14,70		
888	5-I	KRIANS	UP2B Jawa Timur	150	0,000726	0,011164	0,000413	0,011150	0,000251	0,005580	45,32	37,72	36,24	29,58		
889	5-II	KRIANS	UP2B Jawa Timur	150	0,000726	0,011164	0,000413	0,011150	0,000251	0,005580	45,32	37,72	36,24	29,58		
890	5-I	KUPANGS	UP2B Jawa Timur	150	0,001834	0,024864	0,001657	0,024825	0,008342	0,033766	15,03	16,96	14,88	16,64		
891	5-II	KUPANGS	UP2B Jawa Timur	150	0,001834	0,024864	0,001657	0,024825	0,008342	0,033766	15,03	16,96	14,88	16,64		
892	5-I	LAWONGANGS	UP2B Jawa Timur	150	0,009205	0,043217	0,009529	0,043006	0,024252	0,074847	7,64	9,56	7,62	9,51		
893	5-II	LAWONGANGS	UP2B Jawa Timur	150	0,009205	0,043217	0,009529	0,043006	0,024252	0,074847	7,64	9,56	7,62	9,51		
894	5-I	LAWANGS	UP2B Jawa Timur	150	0,006175	0,037725	0,005896	0,037685	0,015510	0,081078	7,98	11,05	7,90	10,82		
895	5-II	LAWANGS	UP2B Jawa Timur	150	0,006175	0,037725	0,005896	0,037685	0,015510	0,081078	7,98	11,05	7,90	10,82		
896	5-I	LUMAJANGS	UP2B Jawa Timur	150	0,010031	0,049906	0,009932	0,049731	0,022008	0,103603	6,11	8,30	6,03	8,09		
897	5-II	LUMAJANGS	UP2B Jawa Timur	150	0,010031	0,049906	0,009932	0,049731	0,022008	0,103603	6,11	8,30	6,03	8,09		
898	5-I	MANISREODS	UP2B Jawa Timur	150	0,008118	0,051505	0,008728	0,052203	0,021818	0,109818	5,85	8,11	5,84	8,10		
899	5-II	MANISREODS	UP2B Jawa Timur	150	0,008118	0,051505	0,008728	0,052203	0,021818	0,109818	5,85	8,11	5,84	8,10		
900	5-I	MANYARS	UP2B Jawa Timur	150	0,003654	0,027552	0,003555	0,027495	0,014100	0,046602	12,20	15,20	12,04	14,82		
901	5-II	MANYARS	UP2B Jawa Timur	150	0,003654	0,027552	0,003555	0,027495	0,014100	0,046602	12,20	15,20	12,04	14,82		
902	5-I	MLIWANGS	UP2B Jawa Timur	150	0,003869	0,027891	0,004416	0,027575	0,012259	0,044922	12,36	15,00	12,33	14,92		
903	5-II	MLIWANGS	UP2B Jawa Timur	150	0,003869	0,027891	0,004416	0,027575	0,012259	0,044922	12,36	15,00	12,33	14,92		
904	5-I	MOJODANGUNGS	UP2B Jawa Timur	150	0,010462	0,060907	0,010444	0,060865	0,025717	0,129412	4,97	6,84	4,96	6,82		
905	5-II	MOJODANGUNGS	UP2B Jawa Timur	150	0,010462	0,060907	0,010444	0,060865	0,025717	0,129412	4,97	6,84	4,96	6,82		
906	5-I	NBLUMICOAKRO	UP2B Jawa Timur	150	0,002805	0,024743	0,002632	0,024678	0,009447	0,048055	12,85	16,97	12,61	16,32		
907	5-II	NBLUMICOAKRO	UP2B Jawa Timur	150	0,002805	0,024743	0,002632	0,024678	0,009447	0,048055	12,85	16,97	12,61	16,32		
908	5-I	NEW NGANJUK 5	UP2B Jawa Timur	150	0,006192	0,039403	0,006376	0,039621	0,015649	0,075297	8,08	10,60	8,07	10,56		
909	5-II	NEW NGANJUK 5	UP2B Jawa Timur	150	0,006192	0,039403	0,006376	0,039621	0,015649	0,075297	8,08	10,60	8,07	10,56		
910	5-I	NEW PANDANAN	UP2B Jawa Timur	150	0,003016	0,026388	0,002843	0,026323	0,011575	0,052990	11,83	15,91	11,63	15,34		
911	5-II	NEW PANDANAN	UP2B Jawa Timur	150	0,003016	0,026388	0,002843	0,026323	0,011575	0,052990	11,83	15,91	11,63	15,34		
912	5-I	NEW PORONG	UP2B Jawa Timur	150	0,005076	0,032890	0,004903	0,032825	0,014933	0,072460	9,03	12,70	8,91	12,33		
913	5-II	NEW PORONG	UP2B Jawa Timur	150	0,005076	0,032890	0,004903	0,032825	0,014933	0,072460	9,03	12,70	8,91	12,33		
914	5-I	NEWBUDURAN	UP2B Jawa Timur	150	0,005148	0,028472	0,004732	0,028443	0,016808	0,061847	10,41	14,62	9,65	12,43		
915	5-II	NEWBUDURAN	UP2B Jawa Timur	150	0,005148	0,028472	0,004732	0,028443	0,016808	0,061847	10,41	14,62	9,65	12,43		
916	5-I	NGAGELS	UP2B Jawa Timur	150	0,003194	0,021240	0,002779	0,021260	0,011828	0,037755	15,40	19,65	13,79	15,88		
917	5-II	NGAGELS	UP2B Jawa Timur	150	0,003194	0,021240	0,002779	0,021260	0,011828	0,037755	15,40	19,65	13,79	15,88		
918	5-I	NGAWI	UP2B Jawa Timur	150	0,017947	0,080887	0,018558	0,081585	0,042410	0,195273	3,46	5,10	3,46	5,10		
919	5-II	NGAWI	UP2B Jawa Timur	150	0,017947	0,080887	0,018558	0,081585	0,042410	0,195273	3,46	5,10	3,46	5,10		
920	A-5	NGIMBANGS	UP2B Jawa Timur	150	0,000800	0,014611	0,000950	0,014500	0,000362	0,009984	32,36	28,87	31,87	28,26		
920	B-5	NGIMBANGS	UP2B Jawa Timur	150	0,000800	0,014611	0,000950	0,014500	0,000362	0,009984	32,36	28,87	31,87	28,26		

Lampiran VI. Foto Kegiatan Penelitian.

No	Nama Kegiatan	Gambar Dokumentasi
1	<p>Melaukan survey pada transformator 2 yang ada di gardu induk buduran yang mana pada alat tersebut akan dilakukan perhitungan setting relay differential guna menjaga kamanan pada transformator.</p>	
2	<p>Pemberian materi relay differential oleh supervisor pada gardu induk buduran. Pada gardu induk buduran terpasang bermacam-macam relay yang fungsinya sangat bervariasi sesuai dengan kebutuhan.</p>	

Lampiran VI. Foto Kegiatan Penelitian.

No	Nama Kegiatan	Gambar Dokumentasi
3	<p>Pengujian relay guna mengetahui kinerja dari relay proteksi yang ada pada gardu induk buduran. Hal ini diperlukan supaya menjaga keandalan sistem tenaga listrik. engujian berkala diperlukan untuk memastikan bahwa relay berfungsi dengan baik.</p>	 <p>A photograph showing two men in a control room. One man, wearing an orange safety uniform and a blue hard hat, is pointing at a panel of electrical relays. The other man, wearing a dark plaid shirt, is looking at the panel. The panel has various dials, switches, and a small screen.</p>
4	<p>Kegiatan foto bersama setelah dilakukan penelitian selama 1 bulan pada gardu induk buduran.</p>	 <p>A group photograph of seven men standing in front of a large electrical substation. They are wearing various work clothes, including orange safety uniforms and blue hard hats. The background shows high-voltage power lines and metal structures.</p>