

## DAFTAR PUSTAKA

- Ackermann, T., Andersson, G. & Söder, L., 2001. Distributed Generation: A Definition. *Electric Power Systems Research*, Volume 57, pp. 195-204.
- Augusta, Y. A. & Pramono, W. B., 2018. Optimasi Penempatan dan Kapasitas Multi DG pada Sistem Distribusi dengan Metode Flower Pollination Algorithm (FPA). Universitas Islam Indonesia.
- Boucekara, H. R. E. H. et al., 2019. Comprehensive Review Of Radial Distribution Test Systems For Power System Distribution Education and Research. *Resource-Efficient Technologies*, Volume 3, pp. 1-12.
- Cahyo, R. D., 2008. Studi Perbaikan Kualitas Tegangan dan Rugi-rugi Daya Pada Penyulang Pupur dan Bedak Menggunakan Bank Kapasitor, Trafo Pengubah Tap dan Penggantian Kabel Penyulang.
- Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim, 2016. Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim. [Online] Available at: <http://ditjenppi.menlhk.go.id/kcpi/index.php/tentang/amanat-perubahan-iklim/komitmen-indonesia#offcanvas> [Accessed 7 Mei 2022].
- Dixit, M., Kundu, P. & Jariwala, H. R., 2017. Incorporation of Distributed Generation and Shunt Capacitor in Radial Distribution System for Techno-Economic Benefits. *Engineering Science and Technology*, Volume 20, pp. 482-493.
- Djalal, M. R., Yunus, Y. & Imran, A., 2017. Flower Pollination Algorithm pada Pengendalian Kecepatan Motor Induksi. *Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, Volume 15.
- Doan, U., 2018. PLN dan CIRED Indonesia Undang Para Ahli Distribusi Kelistrikan, s.l.: Infrastruktur News.
- Ekawati, E., 2017. PENYERBUKAN DAN PEMANGKASAN TANAMAN PERKEBUNAN. In KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN DIREKTORAT JENDERAL GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN, pp. 1-105.
- Herawati, Y. & E.P., G. N., 2019. Optimasi Penempatan Kapasitor pada Sistem Tegangan Menengah Regional Jawa Barat. *TESLA*, 21(1).
- Iklim, D. J. P. P., n.d. ditjenppi.menlhk.go.id. [Online] Available at: <http://ditjenppi.menlhk.go.id/kcpi/index.php/tentang/amanat>

perubahan-iklim/komitmen-indonesia#offcanvas  
[Accessed 7 Mei 2022].

- Jesus, P. M. D. O.-D., 2020. The Standart Backward / Forward Sweep Power Flow. Electrical & Electronic Engineering Department School of Engineering Universidad de los Andes Colombia, pp. 1-8.
- Kurniawan, T., 2017. STUDI ALIRAN DAYA AKTIF 3 FASA PADA SISTEM DISTRIBUSI RADIAL DENGAN PENENTUAN LOKASI DAN KAPASITAS DG OPTIMAL MENGGUNAKAN METODE K-MEANS CLUSTERING. ITS.
- Kurniawan, T., n.d. STUDI ALIRAN DAYA AKTIF 3 FASA PADA SISTEM DISTRIBUSI RADIAL DENGAN PENENTUAN LOKASI DAN KAPASITAS DG OPTIMAL MENGGUNAKAN METODE K-MEANS CLUSTERING. ITS.
- Lastomo, D., 2016. Simulasi Pengendali Sudut Pitch Blade pada Turbin Angin dengan Flower Pollination Algorithm (FPA) untuk Mengoptimalkan Konversi Daya Listrik. ITS.
- Moradi, M. H., Zeinalzadeh, A., Mohammadi, Y. & Abedini, M., 2014. An Efficient Hybrid Method for Solving The Optimal Siting and Sizing Problem of DG and Shunt Capacitor Banks Simultaneously Based on Imperialist Competitive Algorithm and Genetic Algorithm. Electrical Power and Energy Systems, Volume 54, pp. 101-111.
- Oda, E. S., Abdelsalam, A. A., Abdel-Wahab, M. N. & El-Saadawi, M. M., 2017. Distributed Generations Planning Using Flower Pollination Algorithm for Enhancing Distribution System Voltage Stability. Ain Shams Engineering Journal, Volume 8, pp. 593-603.
- Pabla, A. S., 1994. Sistem Distribusi Daya Listrik. 1st ed. s.l.:Erlangga.
- Portal Informasi Indonesia, 2022. Portal Informasi Indonesia. [Online] Available at: <https://www.indonesia.go.id/kategori/kabar-g20/4525/g20-menajamkan-3-kunci-transisi-energi?lang=1>  
[Accessed 1 April 2022].
- Prakash, B. D. & C.Lakshminarayana, 2016. Multiple DG Placements in Distribution System for Power Loss Reduction Using PSO Algorithm. Procedia Technology, Volume 25, pp. 785-792.
- Ratuhaji, F., Arief, A. & Nappu, M. B., 2019. Determination of optimal location and capacity of distributed generations based on artificial bee colony. In Journal of Physics: Conference Series, 1341(5), pp. 1-6.

- Reddy, P. D. P., Reddy, V. V. & Manohar, T. G., 2016. Application of Flower Pollination Algorithm for Optimal Placement and Sizing of Distributed Generation in Distribution Systems. *Journal of Electrical Systems and Information Technology*, Volume 3, pp. 14-22.
- Republik Indonesia, 2021. Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) 2021-2030. Indonesia.
- Santosa, E. P., Penangsang, O. & Aryani, N. K., 2016. Optimasi Penentuan Lokasi Kapasitor dan Distributed Generation (DG) dengan Rekonfigurasi Jaringan Untuk Meningkatkan Keluaran Daya Aktif DG pada Sistem Distribusi Radial Menggunakan Genetic Algorithm (GA). *JURNAL TEKNIK ITS*, Volume 5, pp. A160-A166.
- Satria, A. D., 2015. Penempatan DG Menggunakan Metode PSO pada Jaringan Distribusi Mikrogrid untuk Meminimalisasi Rugi Daya. *Technology Sepuluh November Institution*.
- Singh, N., 2014. Optimal Sizing and Placement of DG in a Radial Distribution Network Using Sensitivity Based Methods. *Electrical and Instrumentation Engineering Department Thapar University*.
- Tamilselvan, V., Jayabarathi, T., Raghunathan, T. & X., S. Y., 2018. Optimal Capacitor Placement in Radial Distribution Systems Using Flower Pollination Algorithm. *Alexandria Engineering Journal*, Volume 57, pp. 2775-2786.
- Twaha, S. & Ramli, A. M., 2018. A Review of Optimization Approaches for Hybrid Distributed Energy Generation Systems: Off-Grid and Grid-Connected Systems. *Sustainable Cities and Society*, Volume 41, pp. 320-331.
- Yang, S. X., 2012. Flower Pollination Algorithm for Global Optimization. *International Conference on Unconventional Computing and Natural Computation*, pp. 240-249.

## **LAMPIRAN**

Lampiran 1 Tabel Hasil Simulasi Aliran Daya pada Basis Sistem Skenario 1

No. Saluran	Rugi Daya Aktif (kW)	Rugi Daya Reaktif (kVAR)	No. Bus	Profil Tegangan (pu)
1	12,1928	6,2154	1	1
2	51,5718	26,2671	2	0,997
3	19,7938	10,0808	3	0,983
4	18,5934	9,4699	4	0,9755
5	38,0264	32,8262	5	0,9682
6	1,9132	6,3241	6	0,9498
7	4,8548	1,5977	7	0,9463
8	4,1776	3,0014	8	0,9415
9	3,5577	2,5218	9	0,9352
10	0,5531	0,1829	10	0,9294
11	0,8803	0,3052	11	0,9286
12	2,6639	2,0959	12	0,9271
13	0,7286	0,959	13	0,921
14	0,3569	0,3176	14	0,9187
15	0,2813	0,2055	15	0,9173
16	0,2515	0,3358	16	0,916
17	0,0531	0,0416	17	0,9139
18	0,161	0,1536	18	0,9133
19	0,8322	0,7498	19	0,9965
20	0,1008	0,1177	20	0,9929
21	0,0436	0,0577	21	0,9922
22	3,1812	2,1737	22	0,9916
23	5,1432	4,0613	23	0,9794
24	1,2873	1,0073	24	0,9727
25	2,594	1,3213	25	0,9694
26	3,3211	1,6909	26	0,9479
27	11,2766	9,9424	27	0,9453
28	7,818	6,8109	28	0,9339
29	3,8881	1,9805	29	0,9257
30	1,5928	1,5742	30	0,9222
31	0,2131	0,2484	31	0,918
32	0,0132	0,0205	32	0,9171
Total	201,9164	134,6578	33	0,9168

Lampiran 2 Tabel Hasil Simulasi Aliran Daya pada Kasus 1 Skenario 1

No. Saluran	Rugi Daya Aktif (kW)	Rugi Daya Reaktif (kVAR)	No. Bus	Profil Tegangan (pu)
1	10,7565	5,4832	1	1
2	44,6845	22,7592	2	0,9972
3	16,0335	8,1657	3	0,9841
4	14,9005	7,589	4	0,9773
5	30,278	26,1374	5	0,9706
6	1,4888	4,9212	6	0,9547
7	3,7721	1,2413	7	0,9532
8	3,3833	2,4307	8	0,9493
9	2,9162	2,067	9	0,9456
10	0,463	0,1531	10	0,9423
11	0,7887	0,2734	11	0,9417
12	2,673	2,1031	12	0,9407
13	0,8666	1,1407	13	0,9386
14	0,8341	0,7423	14	0,9387
15	0,9426	0,6884	15	0,939
16	1,5733	2,1006	16	0,9395
17	0,9023	0,7075	17	0,9431
18	0,1609	0,1535	18	0,9444
19	0,8319	0,7496	19	0,9967
20	0,1007	0,1177	20	0,9931
21	0,0436	0,0577	21	0,9924
22	3,174	2,1688	22	0,9918
23	5,1316	4,0521	23	0,9805
24	1,2844	1,005	24	0,9738
25	2,5665	1,3073	25	0,9705
26	3,2857	1,6729	26	0,9528
27	11,1563	9,8363	27	0,9502
28	7,7344	6,738	28	0,9389
29	3,8465	1,9592	29	0,9307
30	1,5756	1,5572	30	0,9272
31	0,2108	0,2457	31	0,923
32	0,013	0,0202	32	0,9221
Total	178,3728	120,3452	33	0,9218

Lampiran 3 Tabel Hasil Simulasi Aliran Daya pada Kasus 2 Skenario 1

No. Saluran	Rugi Daya Aktif (kW)	Rugi Daya Reaktif (kVAR)	No. Bus	Profil Tegangan (pu)
1	10,4774	5,341	1	1
2	43,3733	22,0914	2	0,9972
3	15,3677	7,8266	3	0,9843
4	14,2635	7,2646	4	0,9777
5	28,9523	24,993	5	0,9712
6	1,5822	5,2302	6	0,9559
7	3,9444	1,298	7	0,9538
8	3,5357	2,5402	8	0,9495
9	2,9688	2,1043	9	0,9442
10	0,4537	0,15	10	0,9393
11	0,7199	0,2496	11	0,9385
12	2,1677	1,7055	12	0,9372
13	0,594	0,7818	13	0,9325
14	0,3258	0,29	14	0,9311
15	0,2637	0,1926	15	0,9303
16	0,2847	0,3802	16	0,9295
17	0,1068	0,0837	17	0,9294
18	0,1609	0,1535	18	0,9294
19	0,8318	0,7495	19	0,9967
20	0,1007	0,1177	20	0,9931
21	0,0436	0,0577	21	0,9924
22	3,1724	2,1676	22	0,9918
23	5,1289	4,05	23	0,9807
24	1,2837	1,0045	24	0,9741
25	1,8418	0,9381	25	0,9708
26	2,3024	1,1723	26	0,9542
27	7,6097	6,7093	27	0,952
28	5,1156	4,4566	28	0,9426
29	2,3576	1,2009	29	0,9359
30	1,5561	1,5379	30	0,9329
31	0,2082	0,2426	31	0,9288
32	0,0129	0,02	32	0,9279
Total	161,1079	107,1009	33	0,9276

Lampiran 4 Tabel Hasil Simulasi Aliran Daya Setelah Pemasangan *Single* DG pada Kasus 1 Skenario 2

No. Saluran	Rugi Daya Aktif (kW)	Rugi Daya Reaktif (kVAR)	No. Bus	Profil Tegangan (pu)
1	2,8332	1,4443	1	1
2	10,041	5,1142	2	0,9988
3	3,2706	1,6657	3	0,994
4	3,1868	1,6231	4	0,9934
5	6,7992	5,8694	5	0,9931
6	1,3833	4,5724	6	0,9911
7	3,5049	1,1534	7	0,9896
8	3,1439	2,2587	8	0,9857
9	2,7101	1,921	9	0,9819
10	0,4303	0,1423	10	0,9786
11	0,7331	0,2541	11	0,9779
12	2,4847	1,9549	12	0,9769
13	0,8057	1,0605	13	0,9746
14	0,7754	0,6901	14	0,9745
15	0,8764	0,64	15	0,9748
16	1,4627	1,953	16	0,9751
17	0,8388	0,6578	17	0,9783
18	0,1604	0,1531	18	0,9795
19	0,8293	0,7472	19	0,9982
20	0,1004	0,1173	20	0,9947
21	0,0435	0,0575	21	0,994
22	3,1098	2,1249	22	0,9933
23	5,0276	3,97	23	0,9904
24	1,2583	0,9846	24	0,9838
25	2,37	1,2072	25	0,9805
26	3,0337	1,5446	26	0,9893
27	10,2989	9,0803	27	0,9869
28	7,1394	6,2197	28	0,9761
29	3,5503	1,8084	29	0,9683
30	1,4535	1,4365	30	0,965
31	0,1944	0,2266	31	0,961
32	0,012	0,0187	32	0,9601
Total	83,8616	62,6714	33	0,9598



Lampiran 5 Tabel Hasil Simulasi Aliran Daya Setelah Pemasangan *Multi* DG pada Kasus 1 Skenario 2

No. Saluran	Rugi Daya Aktif (kW)	Rugi Daya Reaktif (kVAR)
1	2,3636	1,2048
2	8,6946	4,4284
3	3,3936	1,7283
4	2,9199	1,4871
5	5,8012	5,0079
6	0,1407	0,4653
7	0,0919	0,0302
8	0,1528	0,1098
9	0,27	0,1914
10	0,0826	0,0273
11	0,2295	0,0796
12	1,3399	1,0543
13	0,6891	0,9071
14	0,7446	0,6627
15	0,8416	0,6146
16	1,4047	1,8754
17	0,8055	0,6317
18	0,1603	0,153
19	0,8289	0,7469
20	0,1004	0,1172
21	0,0435	0,0575
22	0,6362	0,4347
23	1,221	0,9641
24	1,2309	0,9632
25	1,218	0,6204
26	1,6675	0,849
27	6,1294	5,4041
28	4,6746	4,0724
29	2,8866	1,4703
30	1,4065	1,39
31	0,1881	0,2193
32	0,0116	0,0181
Total	52,3694	37,9862

No. Bus	Profil Tegangan (pu)
1	1
2	0,999
3	0,9955
4	0,9933
5	0,9914
6	0,9858
7	0,9851
8	0,9846
9	0,9856
10	0,9872
11	0,9875
12	0,9882
13	0,9926
14	0,9951
15	0,9952
16	0,9955
17	0,9985
18	0,9995
19	0,9985
20	0,9949
21	0,9942
22	0,9936
23	0,995
24	0,9946
25	0,9914
26	0,9855
27	0,9851
28	0,9822
29	0,9805
30	0,9809
31	0,9769
32	0,976
33	0,9757

Lampiran 6 Tabel Hasil Simulasi Aliran Daya Setelah Pemasangan *Single* DG pada Kasus 2 Skenario 3

No. Saluran	Rugi Daya Aktif (kW)	Rugi Daya Reaktif (kVAR)	No. Bus	Profil Tegangan (pu)
1	2,5406	1,2951	1	1
2	8,6213	4,3911	2	0,9988
3	2,4647	1,2552	3	0,9942
4	2,3953	1,2199	4	0,9937
5	5,1335	4,4314	5	0,9936
6	1,4671	4,8495	6	0,9921
7	3,6554	1,203	7	0,9899
8	3,2767	2,3541	8	0,9858
9	2,7511	1,95	9	0,9805
10	0,4204	0,139	10	0,9757
11	0,667	0,2312	11	0,9749
12	2,0082	1,5801	12	0,9736
13	0,5503	0,7243	13	0,9689
14	0,3018	0,2686	14	0,9675
15	0,2443	0,1784	15	0,9667
16	0,2638	0,3522	16	0,9659
17	0,0989	0,0776	17	0,9657
18	0,1604	0,153	18	0,9656
19	0,8292	0,7472	19	0,9983
20	0,1004	0,1173	20	0,9947
21	0,0435	0,0575	21	0,994
22	3,1085	2,124	22	0,9934
23	5,0255	3,9683	23	0,9906
24	1,2578	0,9842	24	0,984
25	1,704	0,8679	25	0,9807
26	2,1298	1,0844	26	0,9905
27	7,0382	6,2054	27	0,9884
28	4,731	4,1216	28	0,9793
29	2,1801	1,1105	29	0,9728
30	1,4385	1,4217	30	0,97
31	0,1924	0,2243	31	0,966
31	0,0119	0,0185	32	0,9651
Total	66,8115	49,7066	33	0,9648

Lampiran 7 Tabel Hasil Simulasi Aliran Daya Setelah Pemasangan *Multi* DG pada Kasus 2 Skenario 3

No. Saluran	Rugi Daya Aktif (kW)	Rugi Daya Reaktif (kVAR)	No. Bus	Profil Tegangan (pu)
1	2,0592	1,0497	1	1
2	7,2077	3,6711	2	0,999
3	2,6595	1,3545	3	0,9957
4	2,2011	1,1211	4	0,9936
5	4,2898	3,7032	5	0,9918
6	0,1807	0,5974	6	0,9868
7	0,1275	0,042	7	0,9856
8	0,1977	0,142	8	0,9848
9	0,2431	0,1723	9	0,9846
10	0,0639	0,0211	10	0,9849
11	0,1534	0,0532	11	0,9851
12	0,8574	0,6746	12	0,9856
13	0,4437	0,584	13	0,988
14	0,2888	0,257	14	0,9892
15	0,2337	0,1707	15	0,9884
16	0,2524	0,337	16	0,9876
17	0,0947	0,0742	17	0,9873
18	0,1603	0,153	18	0,9872
19	0,8288	0,7468	19	0,9985
20	0,1003	0,1172	20	0,9949
21	0,0435	0,0575	21	0,9942
22	0,638	0,4359	22	0,9936
23	1,227	0,9689	23	0,9952
24	1,2304	0,9627	24	0,9948
25	0,5765	0,2937	25	0,9916
26	0,79	0,4022	26	0,9866
27	2,9366	2,5891	27	0,9864
28	2,2955	1,9998	28	0,9849
29	1,5045	0,7663	29	0,9842
30	1,3946	1,3783	30	0,985
31	0,1866	0,2174	31	0,981
32	0,0115	0,0179	32	0,9801
Total	35,4783	25,1318	33	0,9799

Lampiran 8 Tabel Hasil Simulasi Aliran Daya pada Basis Sistem Skenario 4

No. Saluran	Rugi Daya Aktif (kW)	Rugi Daya Reaktif (kVAR)	No. Bus	Profil Tegangan (pu)
1	0,0742	0,1781	1	1
2	0,0742	0,1781	2	1
3	0,1928	0,4628	3	0,9999
4	1,9104	2,2377	4	0,9998
5	27,8572	14,1874	5	0,999
6	28,9495	14,7444	6	0,9902
7	6,7994	3,4661	7	0,981
8	3,3282	1,6945	8	0,9788
9	4,5865	1,5159	9	0,9777
10	0,9728	0,3217	10	0,9728
11	2,0725	0,6849	11	0,9717
12	1,1781	0,3889	12	0,9687
13	1,1403	0,3768	13	0,9659
14	1,1006	0,3637	14	0,9631
15	0,2045	0,0676	15	0,9604
16	0,2894	0,0957	16	0,9599
17	0,0023	0,0008	17	0,9591
18	0,088	0,0291	18	0,9591
19	0,0566	0,0185	19	0,9586
20	0,0907	0,03	20	0,9584
21	0,0003	0,0001	21	0,9579
22	0,0029	0,001	22	0,9579
23	0,0063	0,0021	23	0,9579
24	0,0015	0,0005	24	0,9577
25	0,0006	0,0002	25	0,9577
26	0	0	26	0,9576
27	0,0003	0,0008	27	0,9576
28	0,0026	0,0063	28	0,9999
29	0,0057	0,0019	29	0,9999
30	0,001	0,0003	30	0,9997
31	0,0051	0,0017	31	0,9997
32	0,0121	0,0041	32	0,9996
33	0,0101	0,0033	33	0,9994
34	0,0005	0,0002	34	0,999
35	0,4708	0,1557	35	0,999

Lanjutan lampiran 8

36	0,0151	0,0368	36	0,9978
37	0,0173	0,0202	37	0,9977
38	0,005	0,0058	38	0,9975
39	0,0002	0,0002	39	0,9975
40	0,0484	0,0566	40	0,9975
41	0,0201	0,0234	41	0,9968
42	0,0027	0,0031	42	0,9965
43	0,0005	0,0006	43	0,9964
44	0,0061	0,0076	44	0,9964
45	0	0	45	0,9963
46	0,0232	0,0574	46	0,9963
47	0,5815	1,4234	47	0,9998
48	1,6295	3,9871	48	0,9985
49	0,1156	0,2828	49	0,9947
50	0,0017	0,0009	50	0,9942
51	0	0	51	0,9788
52	5,7646	2,9353	52	0,9788
53	6,6937	3,4095	53	0,9749
54	9,1029	4,6347	54	0,9717
55	8,7689	4,4671	55	0,9673
56	49,5649	16,637	56	0,9629
57	24,4302	8,1985	57	0,9408
58	9,4828	3,136	58	0,9299
59	10,645	3,2313	59	0,9257
60	13,9921	7,127	60	0,9208
61	0,1118	0,0569	61	0,9134
62	0,1346	0,0685	62	0,9132
63	0,6595	0,3359	63	0,9128
64	0,0411	0,0209	64	0,9109
65	0,0026	0,0008	65	0,9103
66	0	0	66	0,9717
67	0,0233	0,0077	67	0,9717
68	0	0	68	0,9684
Total	223,373	101,394	69	0,9683

Lampiran 9 Tabel Hasil Simulasi Aliran Daya pada Kasus 3 Skenario 4

No. Saluran	Rugi Daya Aktif (kW)	Rugi Daya Reaktif (kVAR)	No. Bus	Profil Tegangan (pu)
1	0,0508	0,1218	1	1,0000
2	0,0508	0,1218	2	1
3	0,1296	0,3111	3	1
4	1,2221	1,4315	4	0,9999
5	17,8207	9,0759	5	0,9994
6	18,5195	9,4323	6	0,9929
7	4,3446	2,2147	7	0,9861
8	2,1198	1,0792	8	0,9845
9	3,302	1,0914	9	0,9837
10	0,6945	0,2296	10	0,9794
11	1,4097	0,4659	11	0,9784
12	0,8424	0,2781	12	0,9758
13	0,8219	0,2716	13	0,9738
14	0,8022	0,2651	14	0,9717
15	0,1491	0,0493	15	0,9697
16	0,2307	0,0763	16	0,9693
17	0,0022	0,0008	17	0,9688
18	0,1318	0,0436	18	0,9688
19	0,0847	0,0278	19	0,9686
20	0,1372	0,0453	20	0,9684
21	0,0003	0,0001	21	0,9682
22	0,0028	0,0009	22	0,9682
23	0,0061	0,002	23	0,9682
24	0,0015	0,0005	24	0,9681
25	0,0006	0,0002	25	0,968
26	0	0	26	0,9679
27	0,0003	0,0008	27	0,9679
28	0,0026	0,0063	28	1
29	0,0057	0,0019	29	0,9999
30	0,001	0,0003	30	0,9998
31	0,0051	0,0017	31	0,9997
32	0,0121	0,0041	32	0,9996
33	0,0101	0,0033	33	0,9994
34	0,0005	0,0002	34	0,9991
35	0,4708	0,1556	35	0,999

Lanjutan lampiran 9

36	0,0151	0,0368	36	0,9979
37	0,0173	0,0202	37	0,9977
38	0,005	0,0058	38	0,9975
39	0,0002	0,0002	39	0,9975
40	0,0484	0,0566	40	0,9975
41	0,0201	0,0234	41	0,9968
42	0,0027	0,0031	42	0,9965
43	0,0005	0,0006	43	0,9965
44	0,0061	0,0076	44	0,9964
45	0	0	45	0,9963
46	0,0232	0,0574	46	0,9963
47	0,5814	1,4232	47	0,9999
48	1,6292	3,9865	48	0,9986
49	0,1156	0,2828	49	0,9948
50	0,0017	0,0009	50	0,9943
51	0	0	51	0,9845
52	3,6367	1,8518	52	0,9844
53	4,2257	2,1524	53	0,9818
54	5,7593	2,9324	54	0,9797
55	5,5599	2,8323	55	0,9767
56	31,4266	10,5487	56	0,9739
57	15,49	5,1982	57	0,9573
58	6,0126	1,9884	58	0,9492
59	6,8388	2,0759	59	0,946
60	8,989	4,5787	60	0,9423
61	0,0738	0,0376	61	0,9377
62	0,0939	0,0478	62	0,9376
63	0,4603	0,2344	63	0,9373
64	0,0389	0,0198	64	0,9363
65	0,0026	0,0008	65	0,9358
66	0	0	66	0,9784
67	0,023	0,0076	67	0,9784
68	0	0	68	0,9755
Total	144,4832	67,2229	69	0,9755

Lampiran 10 Tabel Hasil Simulasi Aliran Daya pada Kasus 4 Skenario 4

No. Saluran	Rugi Daya Aktif (kW)	Rugi Daya Reaktif (kVAR)	No. Bus	Profil Tegangan (pu)
1	0,0499	0,1198	1	1,0000
2	0,0499	0,1198	2	1
3	0,1283	0,3079	3	1
4	1,2199	1,4289	4	0,9999
5	17,7881	9,0593	5	0,9995
6	18,4866	9,4155	6	0,993
7	4,3403	2,2125	7	0,9864
8	2,1230	1,0809	8	0,9848
9	3,6302	1,1999	9	0,984
10	0,7643	0,2527	10	0,9795
11	1,5403	0,509	11	0,9785
12	0,8150	0,269	12	0,9757
13	1,1226	0,371	13	0,9734
14	1,0835	0,358	14	0,9706
15	0,2013	0,0666	15	0,9679
16	0,2849	0,0942	16	0,9674
17	0,0023	0,0008	17	0,9666
18	0,0866	0,0286	18	0,9666
19	0,0557	0,0182	19	0,9661
20	0,0893	0,0295	20	0,9659
21	0,0003	0,0001	21	0,9654
22	0,0028	0,0009	22	0,9654
23	0,0062	0,002	23	0,9654
24	0,0015	0,0005	24	0,9652
25	0,0006	0,0002	25	0,9652
26	0	0	26	0,9651
27	0,0003	0,0008	27	0,9651
28	0,0026	0,0063	28	1
29	0,0057	0,0019	29	0,9999
30	0,001	0,0003	30	0,9998
31	0,0051	0,0017	31	0,9997
32	0,0121	0,0041	32	0,9996
33	0,0101	0,0033	33	0,9994
34	0,0005	0,0002	34	0,9991
35	0,3712	0,1227	35	0,999



Lanjutan lampiran 10

36	0,0115	0,0282	36	0,998
37	0,0127	0,0149	37	0,9979
38	0,0037	0,0043	38	0,9978
39	0,0001	0,0002	39	0,9977
40	0,0332	0,0388	40	0,9977
41	0,0138	0,0161	41	0,9973
42	0,0018	0,0021	42	0,9972
43	0,0005	0,0006	43	0,9971
44	0,006	0,0076	44	0,9971
45	0	0	45	0,997
46	0,0232	0,0574	46	0,997
47	0,5814	1,4231	47	0,9999
48	1,6292	3,9865	48	0,9986
49	0,1156	0,2828	49	0,9948
50	0,0017	0,0009	50	0,9943
51	0	0	51	0,9848
52	3,7816	1,9256	52	0,9848
53	4,3967	2,2395	53	0,9823
54	6,0137	3,0619	54	0,9803
55	5,825	2,9674	55	0,9775
56	32,9247	11,0515	56	0,9749
57	23,483	7,8806	57	0,9592
58	9,1151	3,0144	58	0,9482
59	10,232	3,1059	59	0,944
60	13,4492	6,8505	60	0,939
61	0,1074	0,0547	61	0,9317
62	0,1294	0,0658	62	0,9314
63	0,6339	0,3229	63	0,931
64	0,0395	0,0201	64	0,9292
65	0,0026	0,0008	65	0,9286
66	0	0	66	0,9784
67	0,023	0,0076	67	0,9784
68	0	0	68	0,9754
Total	166,8735	75,5199	69	0,9754

Lampiran 11 Tabel Hasil Simulasi Aliran Daya Setelah Pemasangan *Single* DG pada Kasus 3 Skenario 5

No. Saluran	Rugi Daya Aktif (kW)	Rugi Daya Reaktif (kVAR)	No. Bus	Profil Tegangan (pu)
1	0,0156	0,0374	1	1,0000
2	0,0156	0,0374	2	1
3	0,0338	0,081	3	1
4	0,1218	0,1427	4	0,9999
5	1,776	0,9045	5	0,9994
6	1,8363	0,9353	6	0,9929
7	0,3981	0,2029	7	0,9861
8	0,1499	0,0763	8	0,9845
9	3,2298	1,0675	9	0,9837
10	0,6793	0,2246	10	0,9794
11	1,3788	0,4556	11	0,9784
12	0,8238	0,2719	12	0,9758
13	0,8037	0,2656	13	0,9738
14	0,7845	0,2592	14	0,9717
15	0,1458	0,0482	15	0,9697
16	0,2256	0,0746	16	0,9693
17	0,0022	0,0007	17	0,9688
18	0,1288	0,0426	18	0,9688
19	0,0828	0,0271	19	0,9686
20	0,1341	0,0443	20	0,9684
21	0,0003	0,0001	21	0,9682
22	0,0028	0,0009	22	0,9682
23	0,006	0,002	23	0,9682
24	0,0014	0,0005	24	0,9681
25	0,0006	0,0002	25	0,968
26	0	0	26	0,9679
27	0,0003	0,0008	27	0,9679
28	0,0026	0,0063	28	1
29	0,0057	0,0019	29	0,9999
30	0,001	0,0003	30	0,9998
31	0,0051	0,0017	31	0,9997
32	0,0121	0,0041	32	0,9996
33	0,0101	0,0033	33	0,9994
34	0,0005	0,0002	34	0,9991

Lanjutan lampiran 11

35	0,4708	0,1556	35	0,999
36	0,0151	0,0368	36	0,9979
37	0,0173	0,0202	37	0,9977
38	0,005	0,0058	38	0,9975
39	0,0002	0,0002	39	0,9975
40	0,0484	0,0566	40	0,9975
41	0,0201	0,0234	41	0,9968
42	0,0027	0,0031	42	0,9965
43	0,0005	0,0006	43	0,9965
44	0,0061	0,0076	44	0,9964
45	0	0	45	0,9963
46	0,0232	0,0574	46	0,9963
47	0,5814	1,4231	47	0,9999
48	1,6292	3,9863	48	0,9986
49	0,1156	0,2828	49	0,9948
50	0,0016	0,0008	50	0,9943
51	0	0	51	0,9845
52	0,0287	0,0146	52	0,9844
53	0,0357	0,0182	53	0,9818
54	0,0706	0,036	54	0,9797
55	0,0918	0,0468	55	0,9767
56	0,519	0,1742	56	0,9739
57	0,2558	0,0859	57	0,9573
58	0,0993	0,0328	58	0,9492
59	0,2966	0,09	59	0,946
60	0,3899	0,1986	60	0,9423
61	0,0647	0,0329	61	0,9377
62	0,0824	0,0419	62	0,9376
63	0,4036	0,2056	63	0,9373
64	0,0341	0,0174	64	0,9363
65	0,0025	0,0008	65	0,9358
66	0	0	66	0,9784
67	0,0225	0,0074	67	0,9784
68	0	0	68	0,9755
Total	18,1492	12,2851	69	0,9755

Lampiran 12 Tabel Hasil Simulasi Aliran Daya Setelah Pemasangan *Multi* DG pada Kasus 3 Skenario 5

No. Saluran	Rugi Daya Aktif (kW)	Rugi Daya Reaktif (kVAR)	No. Bus	Profil Tegangan (pu)
1	0,0083	0,0199	1	1
2	0,0083	0,0199	2	1
3	0,0156	0,0375	3	1
4	0,0112	0,0131	4	0,9999
5	0,1627	0,0829	5	0,9999
6	0,1654	0,0843	6	0,9993
7	0,0277	0,0141	7	0,9987
8	0,0046	0,0023	8	0,9986
9	0,3018	0,0998	9	0,9986
10	0,0675	0,0223	10	0,9988
11	0,1654	0,0547	11	0,9989
12	0,0388	0,0128	12	0,998
13	0,047	0,0155	13	0,9983
14	0,0571	0,0189	14	0,9986
15	0,0106	0,0035	15	0,9991
16	0,0469	0,0155	16	0,9992
17	0,0013	0,0004	17	0,9994
18	0,1238	0,0409	18	0,9994
19	0,0796	0,0261	19	0,9992
20	0,1289	0,0426	20	0,9991
21	0,0003	0,0001	21	0,9989
22	0,0027	0,0009	22	0,9989
23	0,0058	0,0019	23	0,9988
24	0,0014	0,0005	24	0,9987
25	0,0006	0,0002	25	0,9986
26	0	0	26	0,9986
27	0,0003	0,0008	27	0,9986
28	0,0026	0,0063	28	1
29	0,0057	0,0019	29	0,9999
30	0,001	0,0003	30	0,9998
31	0,0051	0,0017	31	0,9998
32	0,0121	0,0041	32	0,9997
33	0,0101	0,0033	33	0,9994
34	0,0005	0,0002	34	0,9991

Lanjutan lampiran 12

35	0,4708	0,1556	35	0,999
36	0,0151	0,0368	36	0,9979
37	0,0173	0,0202	37	0,9977
38	0,005	0,0058	38	0,9975
39	0,0002	0,0002	39	0,9975
40	0,0484	0,0566	40	0,9975
41	0,0201	0,0234	41	0,9968
42	0,0027	0,0031	42	0,9965
43	0,0005	0,0006	43	0,9965
44	0,0061	0,0076	44	0,9965
45	0	0	45	0,9964
46	0,0232	0,0574	46	0,9964
47	0,5814	1,4231	47	0,9999
48	1,6291	3,9862	48	0,9987
49	0,1156	0,2828	49	0,9948
50	0,0016	0,0008	50	0,9943
51	0	0	51	0,9986
52	0,0184	0,0094	52	0,9986
53	0,0222	0,0113	53	0,9987
54	0,038	0,0193	54	0,9987
55	0,0469	0,0239	55	0,9988
56	0,2652	0,089	56	0,999
57	0,1307	0,0439	57	0,9996
58	0,0507	0,0168	58	0,9999
59	0,163	0,0495	59	1,0001
60	0,2143	0,1092	60	1,0005
61	0,0647	0,0329	61	1,0013
62	0,0824	0,0419	62	1,0011
63	0,4036	0,2056	63	1,0009
64	0,0341	0,0174	64	0,9998
65	0,0025	0,0008	65	0,9993
66	0	0	66	0,9988
67	0,022	0,0073	67	0,9988
68	0	0	68	0,9977
Total	6,0164	7,3875	69	0,9977

Lampiran 13 Tabel Hasil Simulasi Aliran Daya Setelah Pemasangan *Single* DG pada Kasus 4 Skenario 6

No. Saluran	Rugi Daya Aktif (kW)	Rugi Daya Reaktif (kVAR)	No. Bus	Profil Tegangan (pu)
1	0,0141	0,0338	1	1
2	0,0141	0,0338	2	1
3	0,0308	0,0739	3	1
4	0,1086	0,1272	4	0,9999
5	1,5835	0,8065	5	0,9998
6	1,6378	0,8342	6	0,9978
7	0,3567	0,1818	7	0,9958
8	0,1378	0,0701	8	0,9953
9	3,5476	1,1726	9	0,9951
10	0,7469	0,247	10	0,9906
11	1,505	0,4974	11	0,9897
12	0,7961	0,2628	12	0,9869
13	1,0968	0,3624	13	0,9846
14	1,0586	0,3498	14	0,9819
15	0,1967	0,065	15	0,9792
16	0,2783	0,092	16	0,9787
17	0,0022	0,0008	17	0,9779
18	0,0846	0,028	18	0,9779
19	0,0544	0,0178	19	0,9775
20	0,0872	0,0288	20	0,9772
21	0,0003	0,0001	21	0,9768
22	0,0028	0,0009	22	0,9768
23	0,006	0,002	23	0,9767
24	0,0015	0,0005	24	0,9766
25	0,0006	0,0002	25	0,9765
26	0	0	26	0,9765
27	0,0003	0,0008	27	0,9765
28	0,0026	0,0063	28	1
29	0,0057	0,0019	29	0,9999
30	0,001	0,0003	30	0,9998
31	0,0051	0,0017	31	0,9998
32	0,0121	0,0041	32	0,9997
33	0,0101	0,0033	33	0,9994
34	0,0005	0,0002	34	0,9991

Lanjutan lampiran 13

35	0,3712	0,1227
36	0,0115	0,0282
37	0,0127	0,0149
38	0,0037	0,0043
39	0,0001	0,0002
40	0,0332	0,0388
41	0,0138	0,0161
42	0,0018	0,0021
43	0,0005	0,0006
44	0,006	0,0076
45	0	0
46	0,0232	0,0574
47	0,5814	1,4231
48	1,6291	3,9863
49	0,1156	0,2828
50	0,0016	0,0008
51	0	0
52	0,1883	0,0959
53	0,2246	0,1144
54	0,3555	0,181
55	0,3921	0,1997
56	2,2161	0,7439
57	7,0436	2,3637
58	2,734	0,9042
59	3,1758	0,964
60	4,1743	2,1262
61	0,0936	0,0477
62	0,1127	0,0573
63	0,5521	0,2812
64	0,0344	0,0175
65	0,0025	0,0008
66	0	0
67	0,0224	0,0074
68	0	0
Total	37,5140	19,3987

35	0,999
36	0,998
37	0,9979
38	0,9978
39	0,9978
40	0,9978
41	0,9973
42	0,9972
43	0,9971
44	0,9971
45	0,997
46	0,997
47	0,9999
48	0,9987
49	0,9948
50	0,9943
51	0,9953
52	0,9953
53	0,9955
54	0,9959
55	0,9966
56	0,9973
57	1,0006
58	0,9994
59	0,999
60	0,9988
61	0,9979
62	0,9976
63	0,9973
64	0,9956
65	0,995
66	0,9896
67	0,9896
68	0,9866
69	0,9866

Lampiran 14 Tabel Hasil Simulasi Aliran Daya Setelah Pemasangan *Multi* DG pada Kasus 4 Skenario 6

No. Saluran	Rugi Daya Aktif (kW)	Rugi Daya Reaktif (kVAR)	No. Bus	Profil Tegangan (pu)
1	0,0069	0,0165	1	1
2	0,0069	0,0165	2	1
3	0,0129	0,031	3	1
4	0,0026	0,003	4	1
5	0,0377	0,0192	5	0,9999
6	0,0372	0,0189	6	0,9996
7	0,0032	0,0016	7	0,9993
8	0,0016	0,0008	8	0,9992
9	0,5932	0,1961	9	0,9992
10	0,1294	0,0428	10	0,9992
11	0,2766	0,0914	11	0,9993
12	0,0096	0,0032	12	0,9982
13	0,3248	0,1073	13	0,9983
14	0,317	0,1048	14	0,9981
15	0,0589	0,0195	15	0,9979
16	0,0969	0,032	16	0,9978
17	0,0013	0,0004	17	0,9979
18	0,0813	0,0269	18	0,9979
19	0,0522	0,0171	19	0,9975
20	0,0837	0,0277	20	0,9972
21	0,0003	0,0001	21	0,9968
22	0,0027	0,0009	22	0,9968
23	0,0058	0,0019	23	0,9967
24	0,0014	0,0005	24	0,9966
25	0,0006	0,0002	25	0,9965
26	0	0	26	0,9965
27	0,0003	0,0008	27	0,9965
28	0,0026	0,0063	28	1
29	0,0057	0,0019	29	0,9999
30	0,001	0,0003	30	0,9998
31	0,0051	0,0017	31	0,9998
32	0,0121	0,0041	32	0,9997
33	0,0101	0,0033	33	0,9994
34	0,0005	0,0002	34	0,9991



Lanjutan lampiran 14

35	0,3712	0,1227
36	0,0115	0,0282
37	0,0127	0,0149
38	0,0037	0,0043
39	0,0001	0,0002
40	0,0332	0,0388
41	0,0138	0,0161
42	0,0018	0,0021
43	0,0005	0,0006
44	0,006	0,0076
45	0	0
46	0,0232	0,0574
47	0,5814	1,423
48	1,6291	3,9862
49	0,1156	0,2828
50	0,0016	0,0008
51	0	0
52	0,1676	0,0853
53	0,1988	0,1013
54	0,3052	0,1554
55	0,3294	0,1678
56	1,8617	0,6249
57	6,9185	2,3218
58	2,6855	0,8881
59	3,0422	0,9235
60	3,9988	2,0368
61	0,0936	0,0477
62	0,1127	0,0574
63	0,5522	0,2813
64	0,0344	0,0175
65	0,0025	0,0008
66	0	0
67	0,0219	0,0073
68	0	0
Total	25,3125	14,5011

35	0,999
36	0,998
37	0,9979
38	0,9978
39	0,9978
40	0,9978
41	0,9973
42	0,9972
43	0,9971
44	0,9971
45	0,997
46	0,997
47	0,9999
48	0,9987
49	0,9948
50	0,9943
51	0,9992
52	0,9992
53	0,9994
54	0,9997
55	1,0001
56	1,0005
57	1,0023
58	1,0004
59	0,9997
60	0,9992
61	0,9978
62	0,9976
63	0,9972
64	0,9955
65	0,9949
66	0,9992
67	0,9992
68	0,9979
69	0,9979