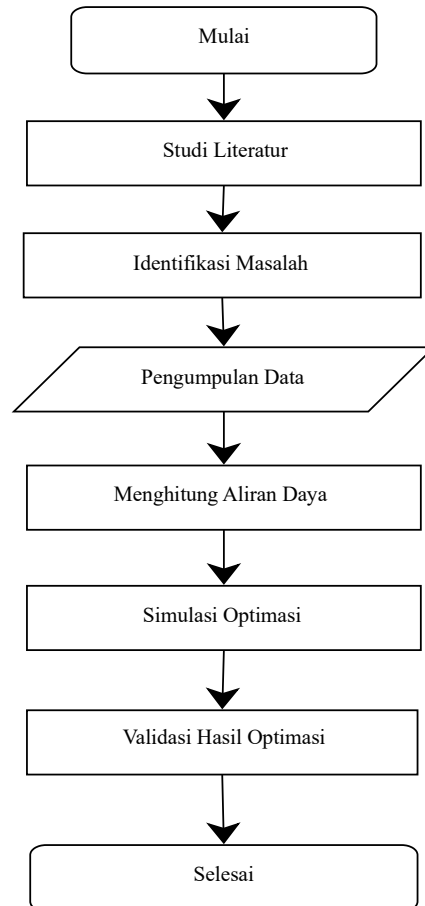


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Flowchart Penelitian



Gambar 3. 1Flowchart Penelitian

Penjelasan langkah-langkah pada gambar 3.1 adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Pertama, melakukan studi literatur yang bertujuan untuk mencari rumusan masalah dan mencari teori yang dapat digunakan untuk dasar acuan dalam memecahkan masalah. Teori yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya mengenai manuver jaringan distribusi, *load break switch*, rugi-rugi daya, metode *backward forward sweep* (BFS) dan metode *binary particle swarm optimization* (BPSO). Referensi bersumber dari buku, jurnal nasional dan internasional.

2. Identifikasi Masalah

Melakukan identifikasi masalah yang bersumber dari PLN dan dari beberapa jurnal yang dibaca. Dibagian ini memperoleh terkait permasalahan pada jaringan distribusi. Menentukan Lokasi penelitian di ULP Rajapolah, kemudian melakukan pengamatan secara langsung serta wawancara terkait permasalahan gangguan yang sering terjadi.

3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang diperoleh dari PT. PLN (Persero) Unit Layanan Pengadaan (ULP) Rajapolah. Data yang digunakan pada penelitian ini yaitu *single line diagram* dari penyulang Panumbangan-Indihiang, spesifikasi penyulang, data bus, data saluran, serta data rugi rugi daya.

4. Menghitung Aliran Daya

Setelah melakukan pengolahan data, maka selanjutnya dilakukan perhitungan aliran daya pada skema jaringan menggunakan metode *Backward Forward Sweep* untuk mengetahui nilai rugi daya pada saat manuver, dan sebagai bahan perbandingan dengan hasil optimasi.

5. Simulasi Optimasi

Setelah mendapatkan hasil analisis aliran daya, selanjutnya lakukan optimasi penempatan *Load Break Switch* (LBS) untuk mengurangi rugi-rugi daya pada saat manuver jaringan distribusi dengan menggunakan metode *Binary Particle Swarm Optimization* (BPSO) dengan simulasi menggunakan *software* MATLAB.

6. Validasi Hasil Optimasi

Validasi ini dilakukan dua kali yaitu pada saat kondisi manuver dan sesudah optimasi, yang bertujuan untuk membandingkan keduanya. Dapat pula membuktikan penempatan *Load Break Switch* yang dapat mengurangi nilai rugi-rugi daya pada jaringan distribusi dengan menggunakan metode *Binary Particle Swarm Optimization* (BPSO).

3.2 Lokasi dan Subjek Penelitian

Pengambilan data dilakukan di PT. PLN (Persero) Unit Layanan Pengadaan (ULP) Rajapolah. Alamat : Manggungjaya, Kec. Rajapolah, Tasikmalaya, Jawa Barat 46155.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan untuk pengumpulan data adalah :

1. Metode pengumpulan primer

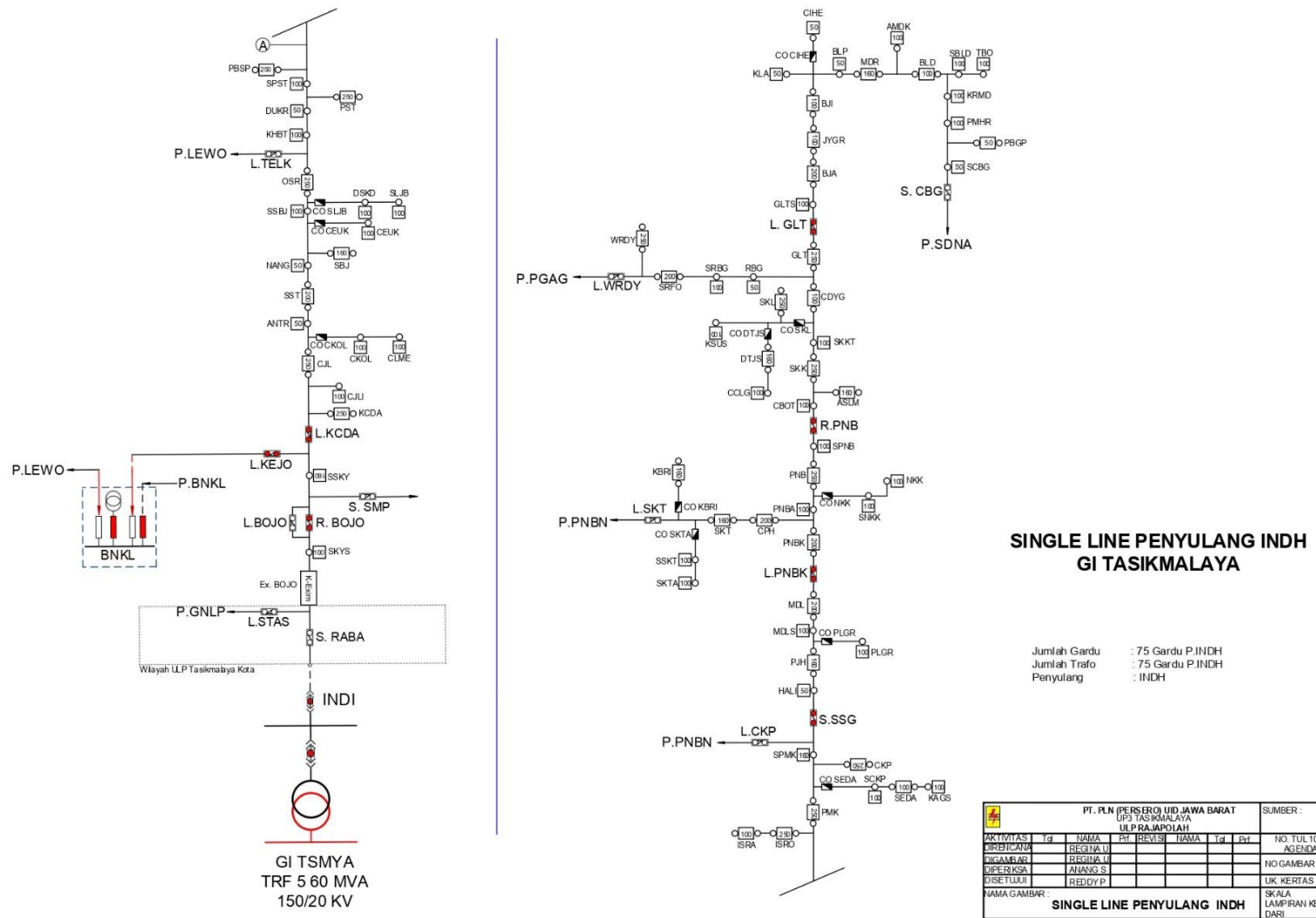
Data ini diperoleh berdasarkan pengamatan secara langsung terhadap objek penelitian. Salah satunya yaitu dengan melakukan wawancara untuk mengetahui lebih jelas mengenai kondisi umum sistem distribusi tenaga Listrik di wilayah kerja PT. PLN (Persero) Unit Layanan Pengadaan (ULP) Rajapolah, serta mengetahui beberapa gangguan ataupun kendala pada penyulang.

2. Metode pengumpulan sekunder

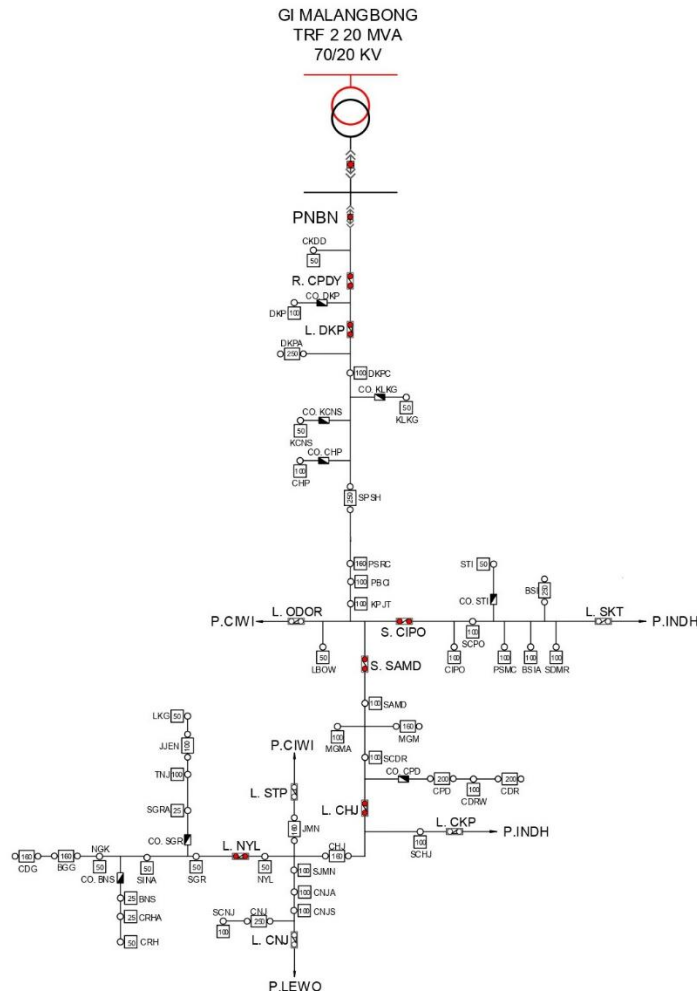
Adapun data data yang dibutuhkan yaitu :

- a. Data *Single Line Diagram*

Digunakan untuk mengetahui komponen apa saja yang terdapat dalam sebuah penyulang, data bus, data saluran, dan data beban serta posisi *Load Break Switch* pada kondisi eksisting. Data yang diambil yaitu Penyulang Indihiang dan Penyulang Panumbangan yang dapat dilihat pada gambar 3.2 dan 3.3.



Gambar 3. 2 Single Line Diagram Penyulang Indihiang
(Sumber PT. PLN ULP Rajapolah)



**SINGLE LINE PENYULANG PNBN
GI MALANGBONG**

PT. PLN (PERSERO) LID JAWA BARAT UPP TASHKUMALAH ULP RAJAPOLAH							SUMBER :
AKTIVITAS	Tgl	NAMA	PH	REVISI	NAMA	Tgl	Btl
PERENCANA		REGIWA II					NO. TUL 101 / ASRIDA
DIGAMBAR		REGIWA II					NO GAMBAR
DIPERIKSA		ANMUG S					UK KERTAS
DISE TULUH		REDDY P					SKALA LAMPIRAN KE : DARI
NAMA GAMBAR : SINGLE LINE PENYULANG PNBN							

Gambar 3. 3 Single Line Diagram Penyulang Panumbangan

(Sumber : PT. PLN ULP Rajapolah)

b. Data Penyulang Indihiang dan Penyulang Panumbangan

Data Penyulang Indihiang dan Penyulang Panumbangan berisi data transformator tercantum dalam tabel 3.1 dan 3.2. Berisikan nama gardu, nama daerah, serta total daya yang dipasang per gardu berdasarkan data dari PT. PLN Rajapolah.

Tabel 3. 1 Data Transformator pada Penyulang Indihiang

(Sumber PT. PLN ULP Rajapolah)

No	Nama Gardu	Nama Daerah	Total Daya (kVA)
1	SKYS	Sisipan Sukamulya	100
2	SSKY	Sisipan Sukamulya	160
3	KCDA	Cilandak	250
4	CJLI	Cijulang Indomart	100
5	CJL	Cijulang	250
6	CKOL	Cikole	100
7	CLME	Cileme	100
8	ANTR	Atralina	50
9	SST	Sukasetia	200
10	NANG	Nangerang	50
11	SBJ	Sumber Jaya	160
12	CEUK	Cipeundeuk	100
13	SSBJ	Sumber Haya	100
14	DSKD	Dusun Kidul	100
15	SLJB	Selajambe	100
16	OSR	Owner Station, Desa Kaler	250
17	KHBT	Kampung Cihaurbeuti	100
18	DUKR	Dusun Kaler	50
19	PST	Pasir Tamiang	250
20	SPST	Sisipan Pasir Tamiang	100
21	PBSP	Pabrik Sumpit	250
22	ISRO	Illa Saepul Rohman, Bojong	250
23	ISRA	Illa Saepul Rohman, Bojong	100
24	PMK	Pamokolan	250
25	SCKP	Sisipan Cikalapa	100
26	SEDA	Seda	100
27	KAGS		100
28	CKP	Cikalapa	250
29	SPMK	Sisipan Pamokolan	160
30	HALI	Haji Lili	50

No	Nama Gardu	Nama Daerah	Total Daya (kVA)
31	PJH	Pamijahan	160
32	PLGR	Pangligaran	100
33	MDLS	Medang Layang Sisipan	100
34	MDL	Medang Layang	200
35	PNBK	Panumbangan Kaler	200
36	CPH	Ciupih	200
37	SKT	Sukaratu	160
38	SSKT	Sisipan Sukaratu	100
39	SKTA	Sukaratu A	100
40	KBRI	Kampung Banjarsari	160
41	PNBA	Panumbangan A	100
42	SNKK	Sisipan Nyangkolot	100
43	NKK	Nyangkolot	100
44	PNB	Panumbangan	250
45	SPNB	Panumbangan Mixue	100
46	CBOT	Cibonteng	100
47	ASLM	Assalam	160
48	SKK	Sukakerta	250
49	SKKT	Suka Kerta	100
50	SKL	Sukapulang	250
51	DTJS	Desa Tanjungsari	160
52	CCLG	Cicalung	100
53	KSUS	Kampung Sukasukur	100
54	CDYG	Cidoyang	100
55	RBG	Rancabogo	50
56	SRBG	Sisipan Rancabogo	100
57	SRFO	Sumber Rezeki Food	200
58	WRDY	Warung Doyong	250
59	GLT	Golat	250
60	GLTS	Golat Sisipan	100
61	BJA	Banjarsari	200
62	JYGR	Jayagiri	100
63	BJI	Banjarsari	100
64	CIHE	Ciheang	50
65	KLA	Kaliaren	50
66	BLP	Balapulang	50
67	MDR	Mandalare	160
68	AMDK	Air Mineral Dalam Kemasan	100
69	BLD	Balandongan	100
70	SBLD	Sisipan Balandongan	100
71	TBO	Tembong	100

No	Nama Gardu	Nama Daerah	Total Daya (kVA)
72	KRMD	Kertamandala	100
73	PMHR	Pasantren Miftahul Khoer	100
74	PBGP	Perum Wana Graha Panjalu	50
75	SCBG	Sisipan Cibungur	194

Tabel 3. 2 Data Transformator pada Penyulang Panumbangan

(Sumber: PT. PLN ULP Rajapolah)

No	Nama Gardu	Nama Daerah	Total Daya (kVA)
1	CKDD	Cikadongdong	50
2	DKP	Desa Kadipen	100
3	DKPA	Desa Kadipaten Sisipan	250
4	DKPC	Desa Kadipaten C	100
5	KLKG	Kampung Lengkong	50
6	KCNS	Kampung Cinangsi	50
7	CHP	Cihampang	50
8	SPSH	Sisipan Pakemitan	250
9	PSRC	Pasar Ciawi	160
10	PBCI	Pasar Baru Ciawi	100
11	KPJT	Kampung Jati	100
12	LBOW	Lambow	50
13	CIPO	Cipondok	100
14	SCPO		100
15	STI	Situ Sari	50
16	PSMC	Perum Sawati	100
17	BSIA	Banjarsari A	100
18	BSI	Banjarsari	250
19	SDMR	Sudimana	100
20	SAMD	Sisipan Abri Masuk Desa	100
21	MGM	Marga Mulya	160
22	MGMA	Marga Mulya Sisipan	100
23	SCDR	Sisipan Cideres	100
24	CPD	Cipondok	200
25	CDRW	Cideres Wetan	100
26	CDR	Cideres	200
27	SCHJ	Sisipan Cihonje	100
28	CHJ	Cihonje	160
29	JMN	Jamanis	160
30	SJMN	Sisipan Jamanis	100
31	CNJA	Ciinjuk A	100
32	CNJS	Ciinjuk Sisipan	100

No	Nama Gardu	Nama Daerah	Total Daya (kVA)
33	CNJ	Ciinjuk	250
34	SCNJ	Sisipan Ciinjuk	100
35	NYL	Nyalindung	160
36	SGR	Sindang Raja	50
37	SGRA	Sindang Raja A	25
38	TNJ	Tanjung	100
39	JJEN	Jejen	100
40	LKG	Kampung Lengkong	50
41	SINA	Sampung Sinar	50
42	BNS	Buni Seah	25
43	CRHA	Cirahayu A	25
44	CRH	Cirahayu	50
45	NGK	Nagrak	50
46	BGG	Bojong Gaok	160
47	CDG	Condong	160

c. Data Beban Manuver Panumbangan Indihiang

Tabel 3. 3 Data Beban Manuver Panumbangan-Indihiang

No. Bus	Beban Aktif (kW)	Beban Reaktif (kVar)	No. Bus	Beban Aktif (kW)	Beban Reaktif (kVar)
1	0	0	84	9	5
2	27	17	85	135	84
3	0	0	86	43	27
4	0	0	87	0	0
5	32	20	88	0	0
6	0	0	89	105	65
7	11	7	90	0	0
8	16	10	91	92	57
9	0	0	92	39	24
10	18	11	93	43	27
11	0	0	94	71	44
12	25	16	95	0	0
13	0	0	96	18	11
14	86	53	97	36	22
15	15	9	98	16	10
16	55	34	99	23	14
17	26	16	100	86	53
18	42	26	101	0	0
19	0	0	102	63	39
20	8	5	103	121	75
21	61	38	104	21	13
22	17	11	105	45	28

No. Bus	Beban Aktif (kW)	Beban Reaktif (kVar)	No. Bus	Beban Aktif (kW)	Beban Reaktif (kVar)
23	0	0	106	0	0
24	36	22	107	4	3
25	64	40	108	31	19
26	65	40	109	8	5
27	168	104	110	98	61
28	0	0	111	9	5
29	69	43	112	40	25
30	0	0	113	0	0
31	32	20	114	12	8
32	0	0	115	13	8
33	82	51	116	13	8
34	40	25	117	9	5
35	59	36	118	7	4
36	0	0	119	27	17
37	69	43	120	95	59
38	25	16	121	0	0
39	135	84	122	101	63
40	0	0	123	36	23
41	55	34	124	0	0
42	0	0	125	33	20
43	80	49	126	60	37
44	0	0	127	2	1
45	62	38	128	0	0
46	61	38	129	51	31
47	9	5	130	101	63
48	34	21	131	0	0
49	115	71	132	45	28
50	32	20	133	38	24
51	38	23	134	9	5
52	0	0	135	78	48
53	10	6	136	0	0
54	0	0	137	18	11
55	9	6	138	9	5
56	60	37	139	21	13
57	30	19	140	54	33
58	22	14	141	0	0
59	15	10	142	105	65
60	0	0	143	16	10
61	20	13	144	35	22
62	6	4	145	48	30
63	24	15	146	0	0
64	37	23	147	26	16
65	77	48	148	31	19
66	64	39	149	44	27
67	0	0	150	0	0
68	0	0	151	31	19

No. Bus	Beban Aktif (kW)	Beban Reaktif (kVar)	No. Bus	Beban Aktif (kW)	Beban Reaktif (kVar)
69	47	29	152	0	0
70	5	3	153	102	63
71	0	0	154	25	15
72	105	65	155	77	48
73	59	37	156	35	22
74	63	39	157	0	0
75	0	0	158	48	30
76	31	19	159	28	17
77	0	0	160	119	74
78	45	28	161	41	25
79	89	55	162	73	46
80	168	104	163	63	39
81	83	52	164	0	0
82	0	0	165	82	51
83	33	21	166	0	0

Tabel 3.3 menyajikan data beban pada tiap bus. Urutan bus pada penyulang dengan kondisi manuver dari penyulang Panumbangan ke penyulang Indihiang dengan diikuti oleh daya aktif dan reaktif pada kolom dua dan tiga berturut-turut dengan satuan kW dan kVAR.

- d. Data Saluran Jaringan Distribusi Penyulang Indihiang dan Penyulang Panumbangan

Tabel 3. 4 Data Saluran Jaringan Distribusi Penyulang Panumbangan-Indihiang

No. Saluran	Saluran		Panjang (km)	Impedansi	
	From Bus	To Bus		R (ohm)	X (ohm)
1	1	2	4.094	1.7932	1.2638
2	2	3	3	1.3140	0.9261
3	3	4	1	0.4380	0.3087
4	4	5	1.126	0.4932	0.3476
5	4	6	0.04	0.0175	0.0123
6	6	7	0.051	0.0223	0.0157
7	7	8	2.373	1.0394	0.7325
8	8	9	2.323	1.0175	0.7171
9	9	10	0.237	0.1038	0.0732
10	9	11	2.132	0.9338	0.6581
11	11	12	0.66	0.2891	0.2037
12	11	13	0.798	0.3495	0.2463
13	13	14	0.788	0.3451	0.2433

No. Saluran	Saluran		Panjang (km)	Impedansi	
	From Bus	To Bus		R (ohm)	X (ohm)
14	13	15	1.014	0.4441	0.3130
15	15	16	1.124	0.4923	0.3470
16	16	17	0.183	0.0802	0.0565
17	17	18	0.183	0.0802	0.0565
18	18	19	0.366	0.1603	0.1130
19	19	20	0.05	0.0219	0.0154
20	19	21	0.256	0.1121	0.0790
21	21	22	0.45	0.1971	0.1389
22	22	23	0.49	0.2146	0.1513
23	23	24	0.36	0.1577	0.1111
24	23	25	0.9	0.3942	0.2778
25	25	26	1	0.4380	0.3087
26	26	27	1.7	0.7446	0.5248
27	27	28	1	0.4380	0.3087
28	28	29	0.2	0.0876	0.0617
29	19	30	1.675	0.7337	0.5171
30	30	31	0.05	0.0219	0.0154
31	30	32	0.05	0.0219	0.0154
32	32	34	0.096	0.0420	0.0296
33	32	33	0.592	0.2593	0.1828
34	32	35	1.541	0.6750	0.4757
35	35	36	1.541	0.6750	0.4757
36	36	37	0.469	0.2054	0.1448
37	37	38	1.577	0.6907	0.4868
38	38	39	0.05	0.0219	0.0154
39	36	40	1	0.4380	0.3087
40	40	41	1	0.4380	0.3087
41	41	42	1.394	0.6106	0.4303
42	41	43	0.16	0.0701	0.0494
43	43	44	0.349	0.1529	0.1077
44	44	45	0.01	0.0044	0.0031
45	44	51	0.354	0.1551	0.1093
46	51	52	0.097	0.0425	0.0299
47	52	53	0.529	0.2317	0.1633

No. Saluran	Saluran		Panjang (km)	Impedansi	
	From Bus	To Bus		R (ohm)	X (ohm)
48	53	54	0.006	0.0026	0.0019
49	54	55	0.782	0.3425	0.2414
50	55	56	0.05	0.0219	0.0154
51	56	57	0.39	0.1708	0.1204
52	57	58	0.05	0.0219	0.0154
53	54	59	0.577	0.2527	0.1781
54	59	60	0.619	0.2711	0.1911
55	60	61	0.37	0.1621	0.1142
56	61	62	0.828	0.3627	0.2556
57	62	63	0.05	0.0219	0.0154
58	60	64	0.329	0.1441	0.1016
59	64	65	0.674	0.2952	0.2081
60	65	66	0.374	0.1638	0.1155
61	44	46	0.378	0.1656	0.1167
62	46	47	0.579	0.2536	0.1787
63	47	48	0.585	0.2562	0.1806
64	48	49	0.047	0.0206	0.0145
65	49	50	0.503	0.2203	0.1553
66	28	67	1.13	0.4949	0.3488
67	67	68	0.368	0.1612	0.1136
68	68	69	0.55	0.2409	0.1698
69	69	70	0.5	0.2190	0.1544
70	68	71	0.001	0.0004	0.0003
71	71	72	0.617	0.2702	0.1905
72	71	73	0.054	0.0237	0.0167
73	73	74	0.639	0.2799	0.1973
74	74	75	0.01	0.0044	0.0031
75	75	76	0.552	0.2418	0.1704
76	76	77	0.01	0.0044	0.0031
77	77	78	0.064	0.0280	0.0198
78	78	79	0.598	0.2619	0.1846
79	77	80	0.552	0.2418	0.1704
80	80	81	1.133	0.4963	0.3498
81	81	82	0.01	0.0044	0.0031

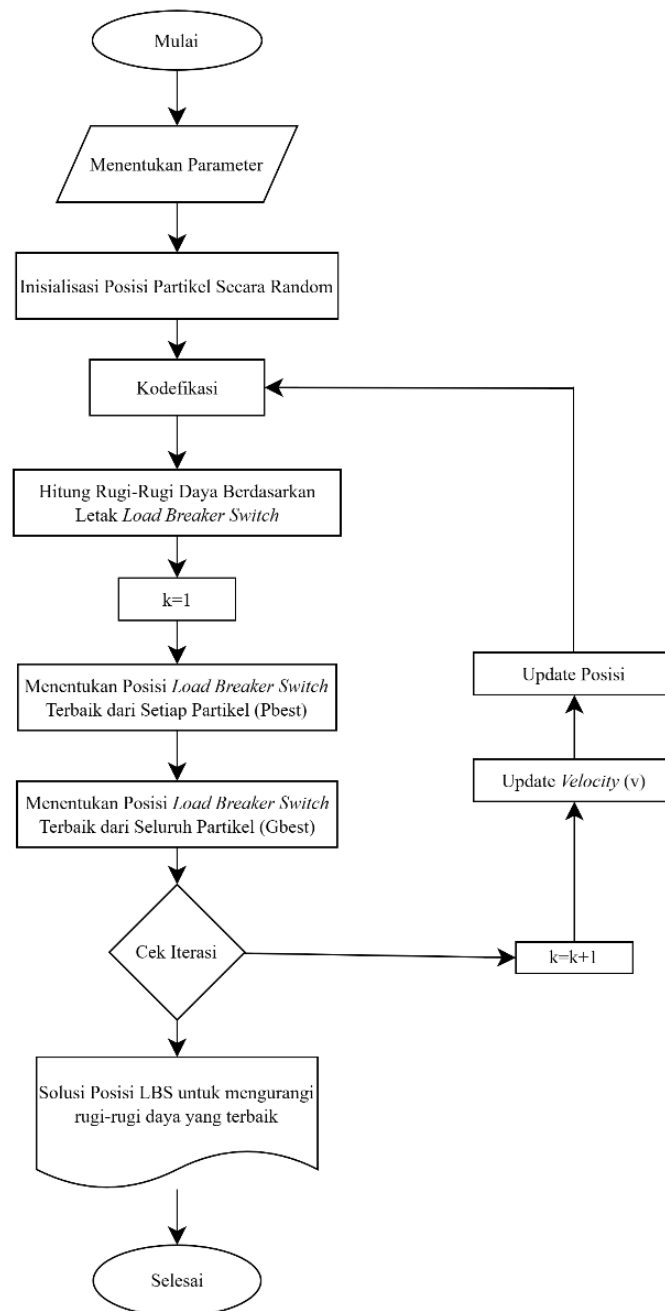
No. Saluran	Saluran		Panjang (km)	Impedansi	
	From Bus	To Bus		R (ohm)	X (ohm)
82	82	83	0.01	0.0044	0.0031
83	83	84	0.464	0.2032	0.1432
84	84	85	0.611	0.2676	0.1886
85	85	86	0.3	0.1314	0.0926
86	86	87	0.01	0.0044	0.0031
87	87	88	0.01	0.0044	0.0031
88	88	89	0.135	0.0591	0.0417
89	88	90	1.026	0.4494	0.3167
90	90	91	0.01	0.0044	0.0031
91	91	92	1.13	0.4949	0.3488
92	90	93	0.869	0.3806	0.2683
93	87	94	0.159	0.0696	0.0491
94	94	95	0.624	0.2733	0.1926
95	95	96	0.01	0.0044	0.0031
96	96	97	0.167	0.0731	0.0516
97	97	98	0.035	0.0153	0.0108
98	98	99	0.135	0.0591	0.0417
99	95	100	0.284	0.1244	0.0877
100	100	101	0.101	0.0442	0.0312
101	101	102	0.458	0.2006	0.1414
102	102	103	1.337	0.5856	0.4127
103	103	104	1.032	0.4520	0.3186
104	104	105	0.836	0.3662	0.2581
105	105	106	0.325	0.1424	0.1003
106	106	108	0.806	0.3530	0.2488
107	106	107	0.901	0.3946	0.2781
108	106	109	0.05	0.0219	0.0154
109	109	110	1.023	0.4481	0.3158
110	110	111	0.05	0.0219	0.0154
111	111	112	1.107	0.4849	0.3417
112	112	113	0.923	0.4043	0.2849
113	113	114	0.532	0.2330	0.1642
114	114	115	0.5	0.2190	0.1544
115	113	116	0.1	0.0438	0.0309

No. Saluran	Saluran		Panjang (km)	Impedansi	
	From Bus	To Bus		R (ohm)	X (ohm)
116	116	117	0.05	0.0219	0.0154
117	117	118	0.55	0.2409	0.1698
118	118	119	0.05	0.0219	0.0154
119	75	120	0.397	0.1739	0.1226
120	120	121	1.209	0.5295	0.3732
121	121	122	0.05	0.0219	0.0154
122	122	123	0.307	0.1345	0.0948
123	123	124	0.604	0.2646	0.1865
124	124	125	1.046	0.4581	0.3229
125	124	126	0.268	0.1174	0.0827
126	126	127	0.268	0.1174	0.0827
127	127	128	0.05	0.0219	0.0154
128	128	129	0.05	0.0219	0.0154
129	129	130	0.22	0.0964	0.0679
130	130	131	0.64	0.2803	0.1976
131	131	132	1.172	0.5133	0.3618
132	132	133	0.05	0.0219	0.0154
133	133	134	0.06	0.0263	0.0185
134	131	135	0.25	0.1095	0.0772
135	135	136	0.478	0.2094	0.1476
136	136	137	0.05	0.0219	0.0154
137	137	138	0.01	0.0044	0.0031
138	136	139	0.05	0.0219	0.0154
139	139	140	0.05	0.0219	0.0154
140	140	141	0.052	0.0228	0.0161
141	141	142	0.104	0.0456	0.0321
142	141	143	1.095	0.4796	0.3380
143	143	144	0.05	0.0219	0.0154
144	144	145	0.359	0.1572	0.1108
145	145	146	0.053	0.0232	0.0164
146	146	147	0.951	0.4165	0.2936
147	147	148	0.05	0.0219	0.0154
148	146	149	0.051	0.0223	0.0157
149	149	150	0.05	0.0219	0.0154

No. Saluran	Saluran		Panjang (km)	Impedansi	
	From Bus	To Bus		R (ohm)	X (ohm)
150	150	151	0.402	0.1761	0.1241
151	150	152	1.021	0.4472	0.3152
152	152	153	0.282	0.1235	0.0871
153	152	154	0.05	0.0219	0.0154
154	154	155	0.661	0.2895	0.2041
155	155	156	0.271	0.1187	0.0837
156	156	157	0.936	0.4100	0.2889
157	157	158	0.341	0.1494	0.1053
158	158	159	0.46	0.2015	0.1420
159	157	160	0.601	0.2632	0.1855
160	160	161	0.05	0.0219	0.0154
161	161	162	0.787	0.3447	0.2429
162	162	163	0.809	0.3543	0.2497
163	163	164	1.432	0.6272	0.4421
164	164	165	0.05	0.0219	0.0154
165	165	166	0.371	0.1625	0.1145

Tabel 3.4 menyajikan data saluran antar bus pada penyulang manuver Panumbangan-Indihiang yang terdiri dari 5 kolom yang memuat informasi penting untuk mengetahui aliran daya pada penyulang. Kolom pertama menunjukkan urutan saluran, kolom kedua dan ketiga menunjukkan bus asal dan bus tujuan daya yang mengalir pada saluran. Pada kolom empat dan lima, yaitu nilai resistansi dan reaktansi dengan saluran ohm.

Nilai resistansi dan reaktansi yang berbeda pada setiap saluran karena pengaruh dari adanya perbedaan panjang saluran serta besarnya penampang yang dimiliki oleh tiap saluran.

3.4 Pemodelan Optimasi *Binary Particle Swarm Optimization* (BPSO)

Gambar 3. 4 Flowchart Metode Optimasi

Pemodelan optimasi *binary particle swarm optimization* disini tidak jauh berbeda dengan gambar 2.1 hanya saja terdapat beberapa penjelasan lebih detail pada gambar 3.4. Berikut langkah pemodelan optimasi *binary particle swarm optimization* :

1. Menentukan Parameter

Sebelum memulai metode optimasi diperlukan adanya pembatasan yang disebut sebagai parameter. Parameter dalam metode *Binary Particle Swarm Optimization* (BPSO) :

- a. Kecepatan baru dari partikel-i ($v_{ij}^{(k+1)}$).
 - b. Kecepatan awal dari partikel-i ($v_{ij}^{(k)}$).
 - c. Posisi baru dari partikel-i ($x_{ij}^{(k)}$) dan posisi awal partikel-i ($x_{ij}^{(k)}$).
 - d. Nilai random antara 0 dan 1 dalam distribusi normal (r_1 dan r_2).
 - e. *Learning rate* untuk kemampuan individu (c_1) dan pengaruh sosial kelompok (c_2).
 - f. Inersia (w).
 - g. Posisi terbaik untuk masing-masing partikel dalam kelompok (P_{best}).
 - h. Posisi terbaik dalam kelompok (G_{best}).
2. Inisialisasi Partikel Secara Random
 3. Kodefikasi
 4. Melakukan proses simulasi aliran daya (*loadflow*) serta menghitung nilai fitness dari setiap partikel.
 5. Menentukan posisi *Load Breaker Switch* (LBS) terbaik dari setiap partikel (P_{best})
 6. Menentukan posisi *Load Breaker Switch* (LBS) terbaik dari seluruh partikel (G_{best})
 7. Menghitung kecepatan dari setiap iterasi selanjutnya, dengan persamaan :

$$v_{ij}^{(k+1)} = w \cdot v_{ij}^{(k)} + c_1 r_1 (pbest_{ij}^{(k)} - x_{ij}^{(k)}) + c_2 r_2 (gbest_{ij}^{(k)} - x_{ij}^{(k)}) \dots\dots\dots(3.1)$$
 8. Menghitung posisi setiap partikel iterasi selanjutnya, dengan persamaan :

$$x_{ij}^{(k+1)} = x_{ij}^{(k)} + v_{ij}^{(k+1)} \dots\dots\dots(3.2)$$
 9. Lakukan pengecekan iterasi. Apakah sudah optimal atau belum. Jika sudah maka proses optimasi selesai. Jika tidak, maka dilakukan *update velocity* dan posisi sampai mencapai hasil yang optimal.