

BAB IV

PEMBAHASAN

4.1 Daftar Penyulang di Gardu Induk Gombong

Gardu induk gombong memiliki tiga buah trafo penunjang. Pada masing-masing trafo memiliki kapasitas yaitu 150/20 kV 60 MVA, 20 MVA dan 30 MVA. Gardu induk gombong memiliki sepuluh penyulang dimana dibagi berdasarkan nomor urut trafo.

Tabel 4.1 Data penyulang di Gardu Induk Gombong

No	Nama Penyulang	Rayon
Trafo 1 150/20 KV 60 MVA		
1	GBG07	Gombong
2	GBG08	Gombong
3	GBG09	Gombong
Trafo 2 150/20 KV 20 MVA		
4	GBG06	Gombong
5	GBG10	Gombong
Trafo 3 150/20 KV 30 MVA		
6	GBG01	Gombong
7	GBG02	Gombong
8	GBG03	Gombong
9	GBG04	Gombong
10	GBG05	Gombong

4.2 Aset Penyulang di Gardu Induk Gombong

Data ini meliputi jenis penghantar yang digunakan oleh setiap penyulang dan panjang penghantar setiap penyulang dalam satuan kms (kilometer sirkuit).

Tabel 4.2 Data Aset penyulang di Gardu Induk Gombong

No	AREA	JARINGAN TEGANGAN MENEGAH			JUMLAH GARDU DISTRIBUSI (buah)	JUMLAH DAN DAYA TRAFODISTRIBUSI	
		SUTM (kms)	SKTM (kms)	JUMLAH (kms)		UNIT (buah)	DAYA (kVA)
1	GBG01	60.21		60.21	93	93	3,700
2	GBG02	52.81		52.81	204	204	11,005
3	GBG03	-	-	-	-	-	-
4	GBG04	103.07		103.07	233	233	9,075
5	GBG05	77.5		77.5	149	149	6,610
6	GBG06	62.36		62.36	156	156	9,510
7	GBG07	69.17		69.17	229	229	9,500
8	GBG08	8.15	1.5	9.65	44	44	1425
9	GBG09	22.4		22.4	52	52	2100
10	GBG10	89.98		89.98	198	198	11,560

4.3 Target Kerja PLN Rayon Gombong

Data target kerja PLN rayon gombong seperti terlihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Target kinerja PLN Rayon Gombong

No	Tahun	Indikator Kerja	Standar Nilai	Satuan
1	2012	SAIFI	7.88	kali/pelanggan/tahun
		SAIDI	4.77	jam/pelanggan/tahun
2	2013	SAIFI	6.4	kali/pelanggan/tahun
		SAIDI	4.72	jam/pelanggan/tahun

Tabel 4.3 Lanjutan target kinerja PLN Rayon Gombang

No	Tahun	Indikator Kerja	Standar Nilai	Satuan
3	2014	SAIFI	8.09	kali/pelanggan/tahun
		SAIDI	4.31	jam/pelanggan/tahun
4	2015	SAIFI	4.77	kali/pelanggan/tahun
		SAIDI	6.34	jam/pelanggan/tahun
5	2016	SAIFI	11.15	kali/pelanggan/tahun
		SAIDI	16.8	jam/pelanggan/tahun

4.4 Jumlah Pelanggan pada setiap Penyulang di Gardu Induk Gombang

Data jumlah pelanggan dari masing-masing penyulang di gardu induk gombang dikelompokkan per penyulang dan didapatkan jumlah total pelanggan untuk memudahkan dalam pengamatan dan perhitungan. Berikut ini adalah data jumlah pelanggan per-penyulang di gardu induk gombang tahun 2012-2016.

Tabel 4.4 Data pelanggan pada setiap penyulang Gardu Induk Gombang tahun 2012

No	Penyulang	Jumlah Pelanggan
1	GBG01	6618
2	GBG02	20348
3	GBG03	<i>Express Feeder</i>
4	GBG04	12101
5	GBG05	8920
6	GBG06	17284
7	GBG07	17943
8	GBG10	18262
Total		101476

Tabel 4.5 Data pelanggan pada setiap penyulang Gardu Induk Gombong tahun 2013

No	Penyulang	Jumlah Pelanggan
1	GBG01	6858
2	GBG02	21783
3	GBG03	<i>Express Feeder</i>
4	GBG04	13710
5	GBG05	9996
6	GBG06	19124
7	GBG07	18630
8	GBG10	20121
Total		110222

Tabel 4.6 Data pelanggan pada setiap penyulang Gardu Induk Gombong tahun 2014

No	Penyulang	Jumlah Pelanggan
1	GBG01	7165
2	GBG02	23208
3	GBG03	<i>Express Feeder</i>
4	GBG04	15179
5	GBG05	10983
6	GBG06	20931
7	GBG07	19525
8	GBG10	21465
Total		118456

Tabel 4.7 Data pelanggan pada setiap penyulang Gardu Induk Gombong tahun 2015

No	Penyulang	Jumlah Pelanggan
1	GBG01	7379
2	GBG02	24433
3	GBG03	<i>Express Feeder</i>
4	GBG04	16539
5	GBG05	11995
6	GBG06	22448
7	GBG07	20173
8	GBG10	22492
Total		125459

Tabel 4.8 Data pelanggan pada setiap penyulang Gardu Induk Gombang tahun 2016

No	Penyulang	Jumlah Pelanggan
1	GBG01	6066
2	GBG02	25409
3	GBG03	<i>Express Feeder</i>
4	GBG04	17506
5	GBG05	12940
6	GBG06	23455
7	GBG07	<i>Express Feeder</i>
8	GBG08	1575
9	GBG09	6574
10	GBG10	37107
Total		130632

Berdasarkan tabel 4.8 penyulang GBG03 merupakan *express feeder* dari PLTA Sempor, Kebumen, Jawa Tengah. Sedangkan GBG07 mulai tahun 2016 menjadi *express feeder* dari Kroya dan pelanggan GBG07 dialihkan ke GBG10 mulai dari 2016 sampai sekarang.

4.5 Gangguan Penyulang Gardu Induk Gombang Tahun 2012 – 2016

Data gangguan penyulang pada tahun 2012-2016 meliputi data:

1. Waktu keluar (pemadaman)
2. Waktu masuk (nyala)
3. Lama padam (durasi)

Data tersebut maka akan diketahui berapa lama durasi padam dan frekuensi padam pada masing-masing penyulang. Perhitungan durasi padam diketahui waktunya dalam satuan menit, sedangkan frekuensi padam didapat dari

perhitungan berapa kali trip atau padam pada masing-masing penyulang setiap bulannya dan di total dalam satu tahun.

Tabel 4.9 Data gangguan penyulang di Gardu Induk Gombong Tahun 2012

Bulan April 2012				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG02	4:05	5:55	110
Bulan Mei 2012				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG01	13:53	15:35	102
Bulan Agustus 2012				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG06	14:01	14:41	40
Bulan Oktober 2012				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG06	22:50	23:52	62
2	GBG010	20:34	21:49	75
Bulan November 2012				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG04	13:02	13:49	47
2	GBG05	15:46	16:28	42
3	GBG06	1:10	2:31	81
4	GBG02	17:37	19:46	129
Bulan Desember 2012				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG02	10:09	10:49	40
2	GBG01	1:46	4:06	140
3	GBG05	23:50	1:26	96
4	GBG04	22:02	23:21	79

Tabel 4.10 Data gangguan penyulang di Gardu Induk Gombang Tahun 2013

Bulan Januari 2013				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG01	21:29	21:48	19
2	GBG10	11:36	11:51	15
3	GBG04	15:53	16:35	42
4	GBG02	15:05	15:11	6
5	GBG05	16:54	17:47	53
6	GBG06	8:18	8:33	15
7	GBG02	0:21	0:28	7
8	GBG10	12:04	12:14	10
9	GBG10	9:56	10:03	7
10	GBG02	14:31	14:45	14
11	GBG02	18:53	19:19	26
Bulan Februari 2013				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG10	20:35	21:06	31
2	GBG10	20:53	21:35	42
3	GBG04	20:57	21:36	39
4	GBG06	20:56	21:31	35
5	GBG10	1:32	2:41	69
6	GBG04	19:06	20:22	76
7	GBG05	13:26	13:49	23
8	GBG02	12:10	12:19	9
Bulan Maret 2013				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG10	12:15	12:53	38
2	GBG06	13:06	13:13	7
3	GBG06	15:17	15:29	12
4	GBG05	7:38	7:58	20
5	GBG06	13:34	14:09	35
6	GBG06	15:31	15:43	12
7	GBG05	19:10	19:17	7
8	GBG05	13:51	14:12	21

Tabel 4.10 Lanjutan data gangguan penyulang di Gardu Induk Gombong Tahun 2013

Bulan April 2013				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG02	13:46	14:12	26
2	GBG06	23:23	23:37	14
3	GBG04	22:32	23:13	41
4	GBG02	18:22	19:12	50
5	GBG06	11:55	12:13	18
Bulan Mei 2013				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG10	22:43	23:22	39
2	GBG06	13:55	14:01	6
3	GBG06	21:19	21:59	40
4	GBG06	14:52	15:08	16
5	GBG06	19:20	20:12	52
6	GBG02	19:44	20:11	27
7	GBG01	8:17	8:41	24
8	GBG05	19:29	19:57	28
9	GBG06	17:11	17:37	26
Bulan Juni 2013				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG04	21:23	21:58	35
2	GBG10	19:46	20:15	29
Bulan Juli 2013				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG10	18:06	18:40	34
Bulan Agustus 2013				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG06	6:53	7:08	15
2	GBG05	15:41	16:03	22
3	GBG06	11:40	12:42	62
4	GBG06	17:36	17:58	22

Tabel 4.10 Lanjutan data gangguan penyulang di Gardu Induk Gombong Tahun 2013

Bulan September 2013				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG01	15:03	15:29	26
2	GBG06	11:00	11:29	29
3	GBG06	4:29	5:00	31
4	GBG06	1:43	2:10	27
5	GBG10	2:08	3:28	80
6	GBG10	4:20	4:51	31
7	GBG06	17:52	18:01	9
Bulan November 2013				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG06	13:32	14:05	33
2	GBG02	3:51	4:31	40
3	GBG05	13:04	13:30	26
4	GBG05	15:46	16:16	30
5	GBG04	16:26	17:07	41
6	GBG05	16:34	16:47	13
7	GBG05	2:53	3:20	27
8	GBG06	10:41	11:04	23
Bulan Desember 2013				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG05	17:51	19:36	105
2	GBG01	13:53	15:35	102
3	GBG02	10:09	10:39	30
4	GBG02	21:53	22:34	41
5	GBG02	7:28	7:49	21

Tabel 4.11 Data gangguan penyulang di Gardu Induk Gombong Tahun 2014

Bulan Januari 2014				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG06	0:03	0:28	25
2	GBG04	22:48	23:56	68
3	GBG04	7:16	7:53	37
4	GBG04	20:55	21:27	32
5	GBG06	19:02	20:01	59
Bulan Februari 2014				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG02	20:22	20:39	17
2	GBG06	15:36	16:01	25
3	GBG06	21:50	22:52	62
4	GBG05	6:11	7:22	71
5	GBG02	14:03	15:25	82
Bulan Maret 2014				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG06	17:17	19:48	151
2	GBG10	17:22	20:07	165
3	GBG07	3:20	3:48	28
4	GBG05	4:19	5:44	85
5	GBG10	11:42	12:48	66
Bulan April 2014				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG04	10:08	10:54	46
2	GBG05	17:06	18:06	60
3	GBG01	15:50	21:47	357
4	GBG06	17:41	18:47	66
5	GBG01	8:28	17:25	537

Tabel 4.11 Lanjutan data gangguan penyulang di Gardu Induk Gombong Tahun 2014

Bulan Mei 2014				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG10	5:13	6:11	58
2	GBG10	7:40	11:04	204
3	GBG06	22:21	23:15	54
4	GBG06	23:42	0:52	70
5	GBG05	4:21	5:35	74
6	GBG06	23:32	0:54	82
Bulan Juni 2014				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG05	15:12	16:00	48
Bulan Juli 2014				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG06	8:24	9:04	40
Bulan Agustus 2014				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG02	5:06	6:53	107
2	GBG04	10:02	10:34	32
3	GBG10	16:12	16:48	36
4	GBG06	15:06	15:46	40
Bulan September 2014				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG04	22:12	23:04	52
2	GBG04	13:02	13:39	37
Bulan Oktober 2014				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG04	3:28	4:09	41
2	GBG06	19:10	19:48	38
3	GBG10	12:41	14:15	94

Tabel 4.11 Lanjutan data gangguan penyulang di Gardu Induk Gombong Tahun 2014

Bulan November 2014				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG06	14:06	14:41	35
2	GBG04	20:59	22:19	80
Bulan Desember 2014				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG05	1:53	4:09	136
2	GBG05	1:05	2:16	71
3	GBG05	18:16	20:21	125
4	GBG04	22:02	23:21	79
5	GBG06	23:30	0:29	59
6	GBG10	9:36	11:38	122
7	GBG04	18:08	19:55	107
8	GBG04	4:06	5:59	113

Tabel 4.12 Data gangguan penyulang di Gardu Induk Gombong Tahun 2015

Bulan Januari 2015				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG10	20:39	22:32	113
2	GBG02	4:11	5:55	104
3	GBG10	3:09	5:00	111
Bulan Februari 2015				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG10	13:11	14:56	105
2	GBG06	6:56	8:15	79
3	GBG02	16:23	17:27	64
4	GBG06	8:24	8:58	34

Tabel 4.12 Lanjutan data gangguan penyulang di Gardu Induk Gombong Tahun 2015

Bulan Maret 2015				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG02	15:44	16:34	50
2	GBG04	18:24	20:44	140
3	GBG05	19:01	20:16	75
4	GBG04	1:22	2:04	42
5	GBG10	14:14	16:36	142
6	GBG01	14:40	16:20	100
7	GBG10	16:01	16:55	54
8	GBG01	17:24	19:30	126
9	GBG02	19:22	22:01	159
Bulan April 2015				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG02	22:18	23:03	45
2	GBG06	14:02	14:24	22
3	GBG04	15:14	16:34	80
4	GBG01	15:36	16:53	77
5	GBG05	20:33	21:20	47
6	GBG02	14:27	15:29	62
7	GBG01	13:36	17:05	209
8	GBG06	13:21	15:05	104
Bulan Mei 2015				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG06	6:04	6:17	13
2	GBG06	8:43	9:14	31
3	GBG02	9:43	10:04	21
Bulan Juli 2015				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG04	15:02	16:29	87
2	GBG01	18:25	19:44	79
3	GBG04	8:09	8:30	21

Tabel 4.12 Lanjutan data gangguan penyulang di Gardu Induk Gombong Tahun 2015

Bulan Agustus 2015				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG04	18:46	19:23	37
2	GBG02	7:31	8:22	51
3	GBG05	11:42	12:44	62
4	GBG06	13:08	13:43	35
5	GBG05	17:07	17:49	42
Bulan September 2015				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG10	5:43	7:13	90
Bulan Oktober 2015				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG05	23:50	1:16	86
2	GBG01	12:43	14:05	82
Bulan November 2015				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG04	12:43	13:43	60
2	GBG10	13:33	15:00	87
3	GBG07	21:30	22:50	80
4	GBG02	15:17	16:30	73
5	GBG01	13:47	15:22	95
Bulan Desember 2015				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG04	3:18	4:31	73
2	GBG01	18:33	19:44	71
3	GBG07	22:59	0:48	109
4	GBG07	23:26	1:12	106
5	GBG01	16:30	17:15	45
6	GBG10	16:52	18:38	106

Tabel 4.13 Data gangguan penyulang di Gardu Induk Gombong Tahun 2016

Bulan Januari 2016				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG01	3:03	3:59	56
2	GBG01	16:07	17:48	101
3	GBG05	22:04	0:02	118
4	GBG05	22:05	23:15	70
6	GBG10	14:20	15:57	97
Bulan Februari 2016				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG06	17:32	18:31	59
2	GBG05	11:38	14:47	189
3	GBG04	15:46	17:19	93
4	GBG04	15:12	16:02	50
5	GBG05	14:19	15:54	95
6	GBG02	0:48	1:44	56
7	GBG02	18:20	20:42	142
Bulan Maret 2016				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG02	0:59	3:31	32
2	GBG02	14:01	14:34	33
3	GBG01	14:35	14:41	6
Bulan April 2016				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
2	GBG10	15:24	20:34	310
Bulan Mei 2016				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG04	18:24	20:08	104
2	GBG02	10:50	11:32	42
3	GBG06	6:14	7:32	78

Tabel 4.13 Lanjutan data gangguan penyulang di Gardu Induk Gombong Tahun 2016

Bulan Juni 2016				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG06	1:10	2:11	61
2	GBG01	7:05	8:50	105
3	GBG04	3:04	4:32	88
4	GBG05	16:23	16:40	17
5	GBG01	17:14	19:47	153
6	GBG09	17:37	20:03	146
7	GBG02	17:37	19:46	129
8	GBG01	17:00	20:53	233
9	GBG08	1:36	2:24	48
Bulan Juli 2016				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG02	19:25	20:39	74
3	GBG10	20:34	21:49	75
4	GBG05	7:58	9:33	95
Bulan Agustus 2016				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG06	0:07	1:08	61
2	GBG02	12:43	13:11	28
3	GBG01	14:57	15:52	55
Bulan September 2016				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG01	0:23	1:27	64
2	GBG01	22:48	0:18	90
3	GBG08	22:41	23:58	70
4	GBG09	14:09	15:13	64
5	GBG06	8:08	10:12	124
6	GBG10	15:11	16:37	86
7	GBG10	14:49	16:57	128

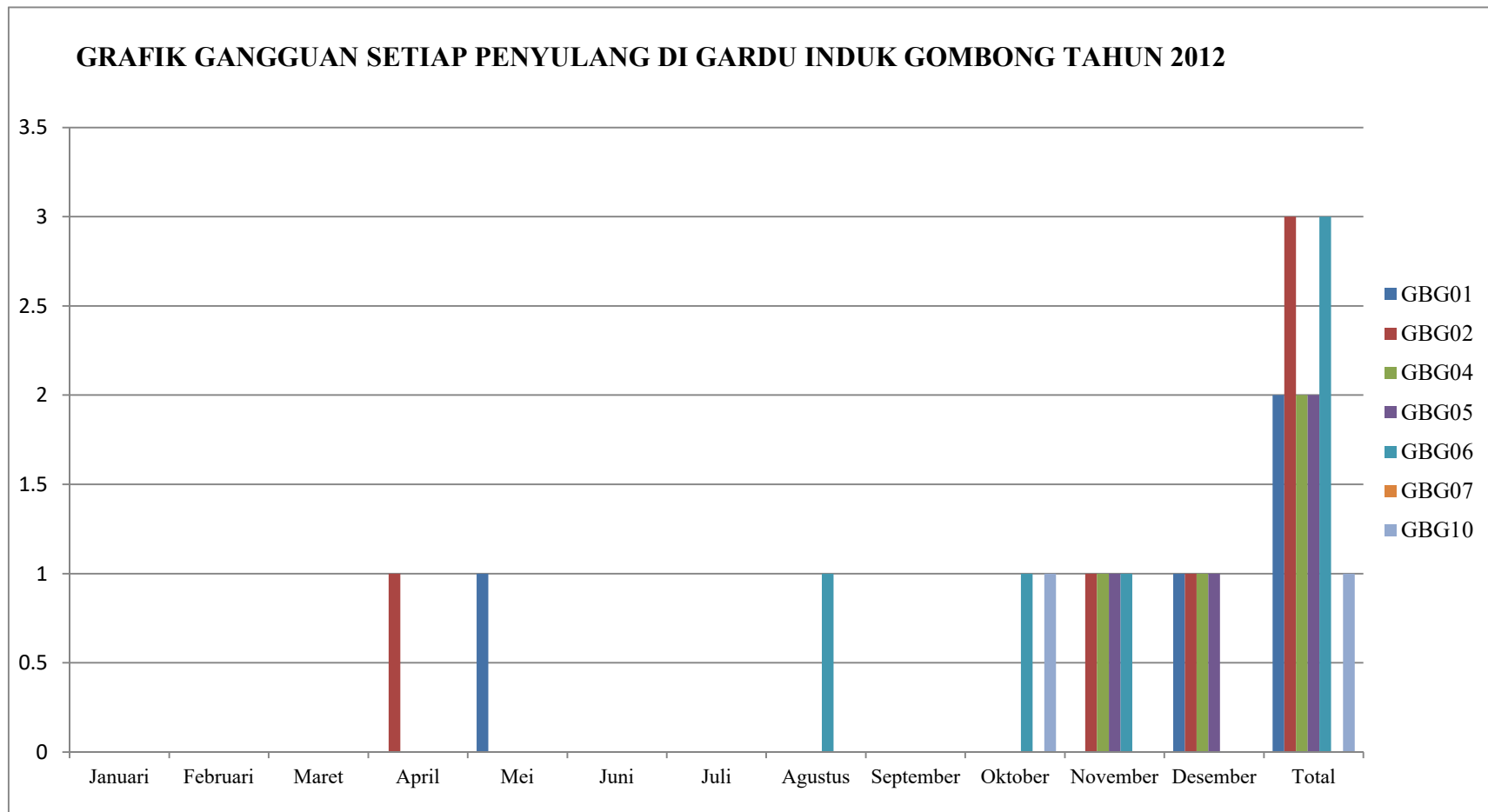
Tabel 4.13 Lanjutan data gangguan penyulang di Gardu Induk Gombong Tahun 2016

Bulan Oktober 2016				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG01	21:11	22:58	107
2	GBG08	11:54	13:59	125
3	GBG08	22:15	0:19	124
4	GBG01	22:15	23:53	98
5	GBG08	13:01	14:35	94
6	GBG01	13:01	15:07	126
7	GBG09	7:16	8:24	68
Bulan November 2016				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG06	18:09	19:11	62
2	GBG02	18:09	19:16	67
3	GBG01	16:00	17:06	66
4	GBG06	13:41	14:53	72
5	GBG02	11:19	11:40	21
6	GBG02	18:44	19:30	46
7	GBG09	16:43	17:42	59
8	GBG05	16:43	17:53	70
9	GBG05	13:40	16:08	148
10	GBG02	14:09	15:44	95
11	GBG01	18:49	20:30	101
12	GBG02	17:57	20:12	135
13	GBG04	18:55	20:43	108
14	GBG04	10:47	13:25	158
Bulan Desember 2016				
No	Penyulang	Jam Padam	Jam Nyala	Lama Padam (menit)
1	GBG09	1:44	3:45	121
2	GBG05	1:44	3:26	102
3	GBG01	1:46	4:06	140
4	GBG01	19:48	20:04	16

Untuk memudahkan dalam pengamatan dan perhitungan, frekuensi gangguan setiap penyulang di gardu induk gombong akan dikelompokkan dengan penyulang yang mengalami gangguan.

Tabel 4.14 Frekuensi gangguan penyulang Gardu Induk Gombong tahun 2012

No	Penyulang	Tanggal	Waktu		Lama Padam (menit)
			Keluar	Masuk	
1	GBG01	4-May-12	13:53	15:35	102
2	GBG01	4-Dec-12	1:46	4:06	140
1	GBG02	12-Apr-12	4:05	5:55	110
2	GBG02	24-Nov-12	17:37	19:46	129
3	GBG02	2-Dec-12	10:09	10:49	40
1	GBG04	10-Nov-12	13:02	13:49	47
2	GBG04	22-Dec-12	22:02	23:21	79
1	GBG05	11-Nov-12	15:46	16:28	42
2	GBG05	13-Dec-12	23:50	1:26	96
1	GBG06	20-Aug-12	14:01	14:41	40
2	GBG06	8-Oct-12	22:50	23:52	62
3	GBG06	19-Nov-12	1:30	2:11	81
1	GBG10	29-Oct-12	20:34	21:49	75



Gambar 4.1 Grafik gangguan setiap penyulang di Gardu Induk Gombong tahun 2012

Tabel 4.15 Frekuensi gangguan penyulang Gardu Induk Gombong tahun 2013

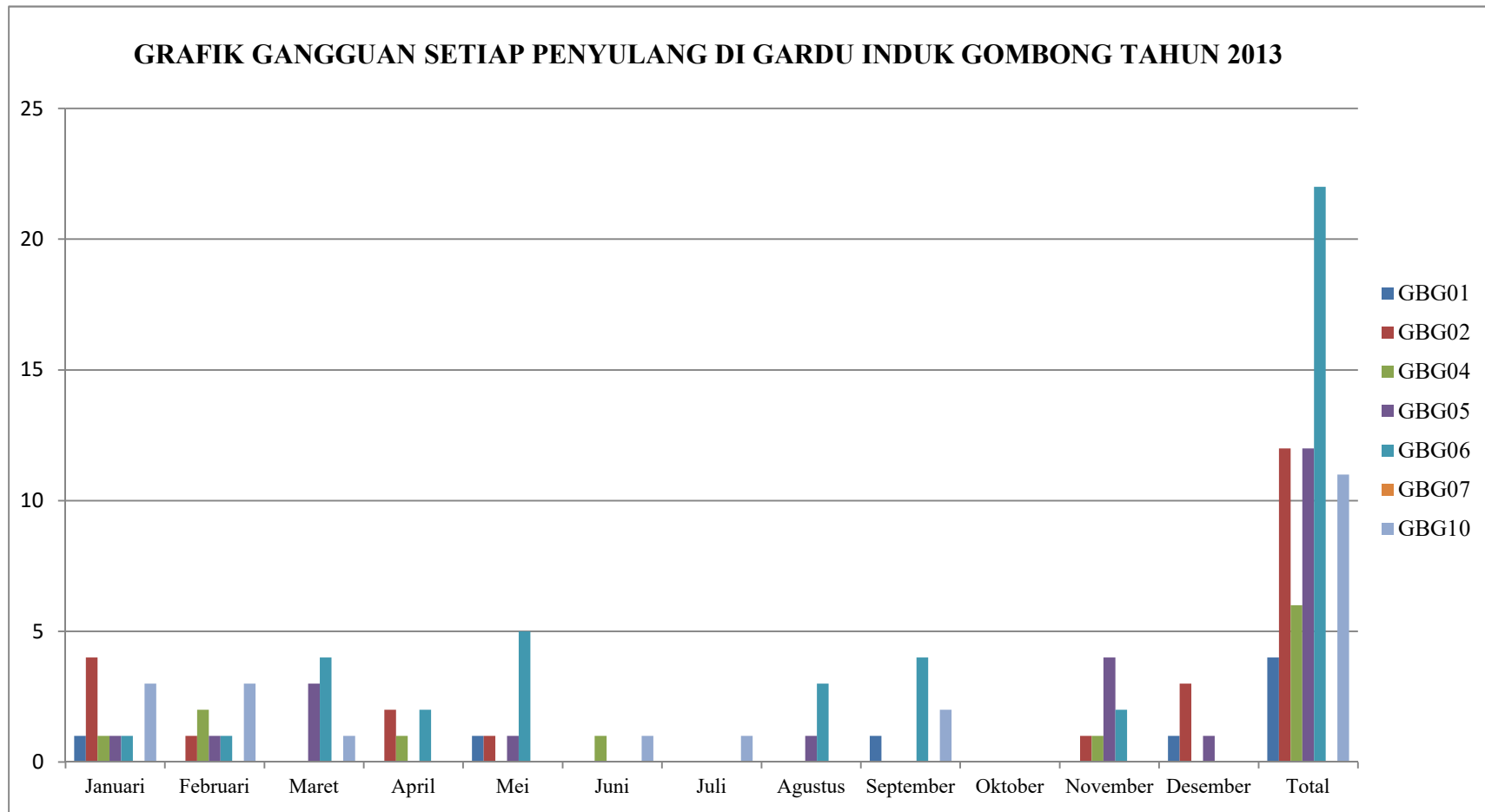
No	Penyulang	Tanggal	Waktu		Lama Padam (menit)
			Keluar	Masuk	
1	GBG01	3-Jan-13	21:29	21:48	19
2	GBG01	21-May-13	8:17	8:41	24
3	GBG01	2-Sep-13	15:03	15:29	26
4	GBG01	11-Dec-13	13:53	15:35	102
1	GBG02	10-Jan-13	15:05	15:11	6
2	GBG02	15-Jan-13	0:21	0:28	7
3	GBG02	25-Jan-13	14:31	14:45	14
4	GBG02	29-Jan-13	18:53	19:19	26
5	GBG02	25-Feb-13	12:10	12:19	9
6	GBG02	3-Apr-13	13:46	14:12	26
7	GBG02	17-Apr-13	18:22	19:12	50
8	GBG02	17-May-13	19:44	20:11	27
9	GBG02	13-Nov-13	3:51	4:31	40
10	GBG02	12-Dec-13	10:09	10:39	30
11	GBG02	21-Dec-13	21:53	22:34	41
12	GBG02	25-Dec-13	7:28	7:49	21
1	GBG04	10-Jan-13	15:53	16:35	42
2	GBG04	22-Feb-13	20:57	21:36	39
3	GBG04	24-Feb-13	19:06	20:22	76
4	GBG04	9-Apr-13	22:32	23:13	41
5	GBG04	1-Jun-13	21:23	21:58	35
6	GBG04	18-Nov-13	16:26	17:07	41
1	GBG05	10-Jan-13	16:54	17:47	53
2	GBG05	24-Feb-13	13:26	13:49	23
3	GBG05	19-Mar-13	7:38	7:58	20
4	GBG05	23-Mar-13	19:10	19:17	7
5	GBG05	31-Mar-13	13:51	14:12	21
6	GBG05	25-May-13	19:29	19:57	28
7	GBG05	21-Aug-13	15:41	16:03	22
8	GBG05	17-Nov-13	13:04	13:30	26
9	GBG05	18-Nov-13	15:46	16:16	30
10	GBG05	18-Nov-13	16:34	16:47	13

Tabel 4.15 Lanjutan frekuensi gangguan penyulang Gardu Induk Gombong tahun 2013

No	Penyulang	Tanggal	Waktu		Lama Padam (menit)
			Keluar	Masuk	
11	GBG05	19-Nov-13	2:53	3:20	27
12	GBG05	4-Dec-13	17:51	19:36	105
1	GBG06	13-Jan-13	8:18	8:33	15
2	GBG06	22-Feb-13	20:56	21:31	35
3	GBG06	4-Mar-13	13:06	13:13	7
4	GBG06	5-Mar-13	15:17	15:29	12
5	GBG06	19-Mar-13	13:34	14:09	35
6	GBG06	20-Mar-13	15:31	15:43	12
7	GBG06	5-Apr-13	23:23	23:37	14
8	GBG06	30-Apr-13	11:55	12:13	18
9	GBG06	7-May-13	13:55	14:01	6
10	GBG06	7-May-13	21:19	21:59	40
11	GBG06	9-May-13	14:52	15:08	16
12	GBG06	15-May-13	19:20	20:12	52
13	GBG06	30-May-13	17:11	17:37	26
14	GBG06	21-Aug-13	6:53	7:08	15
15	GBG06	22-Aug-13	11:40	12:42	62
16	GBG06	29-Aug-13	17:36	17:58	22
17	GBG06	8-Sep-13	11:00	11:29	29
18	GBG06	12-Sep-13	4:29	5:00	31
19	GBG06	16-Sep-13	1:43	2:10	27
20	GBG06	30-Sep-13	17:52	18:01	9
21	GBG06	5-Nov-13	13:32	14:05	33
22	GBG06	19-Nov-13	10:41	11:04	23
1	GBG10	4-Jan-13	11:36	11:51	15
2	GBG10	16-Jan-13	12:04	12:14	10
3	GBG10	18-Jan-13	9:56	10:03	7
4	GBG10	3-Feb-13	20:35	21:06	31
5	GBG10	22-Feb-13	20:53	21:35	42
6	GBG10	23-Feb-13	1:32	2:41	69
7	GBG10	4-Mar-13	12:15	12:53	38
8	GBG10	3-May-13	22:43	23:22	39
9	GBG10	20-Jun-13	19:46	20:15	29

Tabel 4.15 Lanjutan frekuensi gangguan penyulang Gardu Induk Gombong tahun 2013

No	Penyulang	Tanggal	Waktu		Lama Padam (menit)
			Keluar	Masuk	
10	GBG10	9-Jul-13	18:06	18:40	34
11	GBG10	19-Sep-13	2:08	3:28	80
12	GBG10	23-Sep-13	4:20	4:51	31



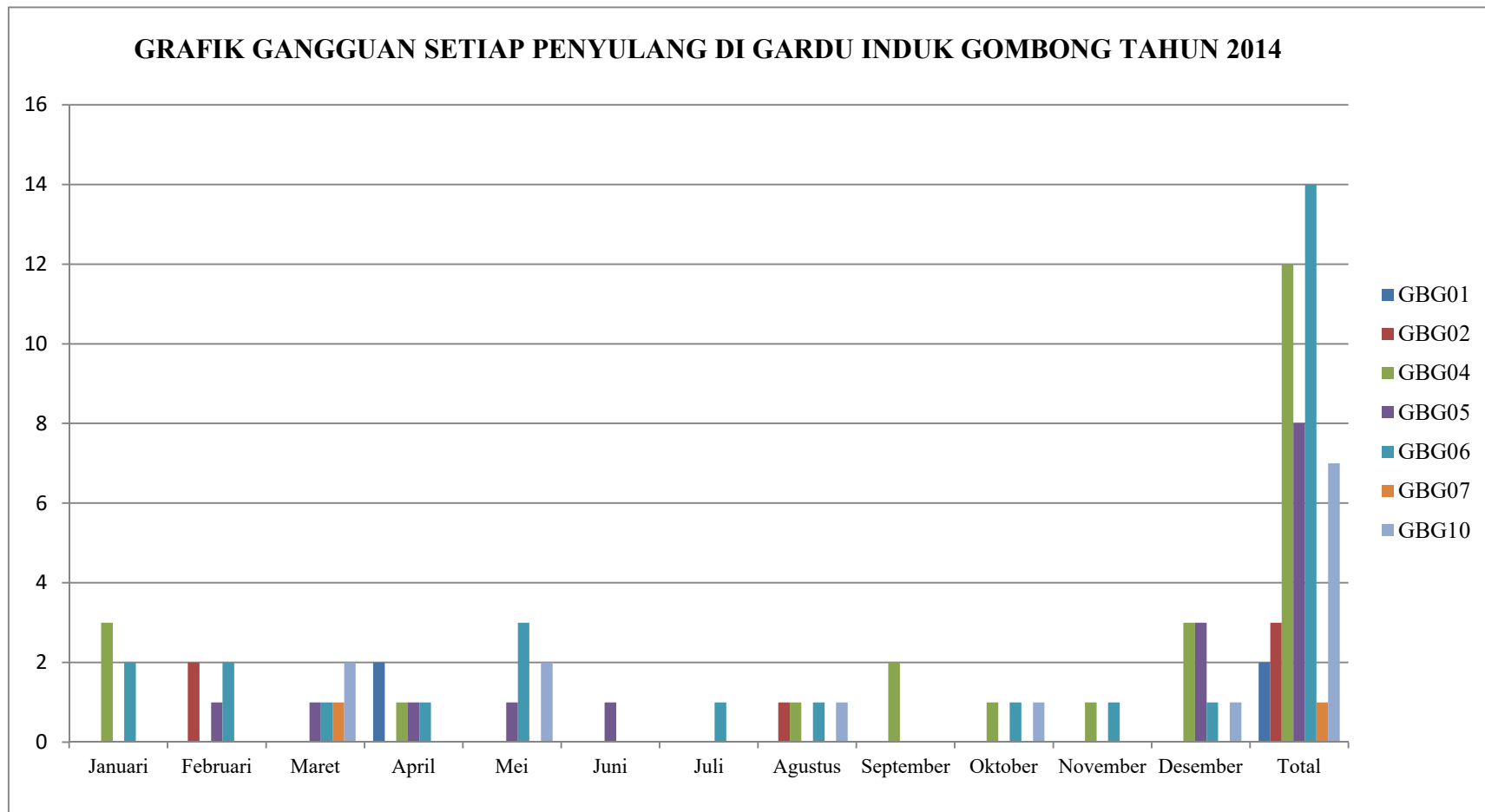
Gambar 4.2 Grafik gangguan setiap penyulang di Gardu Induk Gombong tahun 2013

Tabel 4.16 Frekuensi gangguan penyulang Gardu Induk Gombong tahun 2014

No	Penyulang	Tanggal	Waktu		Lama Padam (menit)
			Keluar	Masuk	
1	GBG01	12-Apr-14	15:50	21:47	357
2	GBG01	26-Apr-14	8:28	17:25	537
1	GBG02	5-Feb-14	20:22	20:39	17
2	GBG02	22-Feb-14	14:03	15:25	82
3	GBG02	15-Aug-14	5:06	6:53	107
1	GBG04	9-Jan-14	22:48	23:56	68
2	GBG04	12-Jan-14	7:16	7:53	37
3	GBG04	18-Jan-14	20:55	21:27	32
4	GBG04	6-Apr-14	10:08	10:54	46
5	GBG04	26-Aug-14	10:02	10:34	32
6	GBG04	9-Sep-14	22:12	23:04	52
7	GBG04	18-Sep-14	13:02	13:39	37
8	GBG04	2-Oct-14	3:28	4:09	41
9	GBG04	23-Nov-14	20:59	22:19	80
10	GBG04	15-Dec-14	22:02	23:21	79
11	GBG04	23-Dec-14	18:08	19:55	107
12	GBG04	27-Dec-14	4:06	5:59	113
1	GBG05	21-Feb-14	6:11	7:22	71
2	GBG05	13-Mar-14	4:19	5:44	85
3	GBG05	11-Apr-14	17:06	18:06	60
4	GBG05	25-May-14	4:21	5:35	74
5	GBG05	30-Jun-14	15:12	16:00	48
6	GBG05	2-Dec-14	1:53	4:09	136
7	GBG05	6-Dec-14	1:05	2:16	71
8	GBG05	12-Dec-14	18:16	20:21	125
1	GBG06	9-Jan-14	0:03	0:28	25
2	GBG06	26-Jan-14	19:02	20:01	59
3	GBG06	9-Feb-14	15:36	16:01	25
4	GBG06	20-Feb-14	21:50	22:52	62
5	GBG06	4-Mar-14	17:17	19:48	151
6	GBG06	13-Apr-14	17:41	18:47	66

Tabel 4.16 Lanjutan frekuensi gangguan penyulang Gardu Induk Gombong tahun 2014

No	Penyulang	Tanggal	Waktu		Lama Padam (menit)
			Keluar	Masuk	
7	GBG06	11-May-14	22:21	23:15	54
8	GBG06	18-May-14	23:42	0:52	70
9	GBG06	29-May-14	23:32	0:54	82
10	GBG06	17-Jul-14	8:24	9:04	40
11	GBG06	31-Aug-14	15:06	15:46	40
12	GBG06	8-Oct-14	19:10	19:48	38
13	GBG06	23-Nov-14	14:06	14:41	35
14	GBG06	16-Dec-14	23:30	0:29	59
1	GBG07	7-Mar-14	3:20	3:48	28
1	GBG10	4-Mar-14	17:22	20:07	165
2	GBG10	22-Mar-14	11:42	12:48	66
3	GBG10	11-May-14	5:13	6:11	58
4	GBG10	11-May-14	7:40	11:04	204
5	GBG10	29-Aug-14	16:12	16:48	36
6	GBG10	15-Oct-14	12:41	14:15	94
7	GBG10	19-Dec-14	9:36	11:38	122



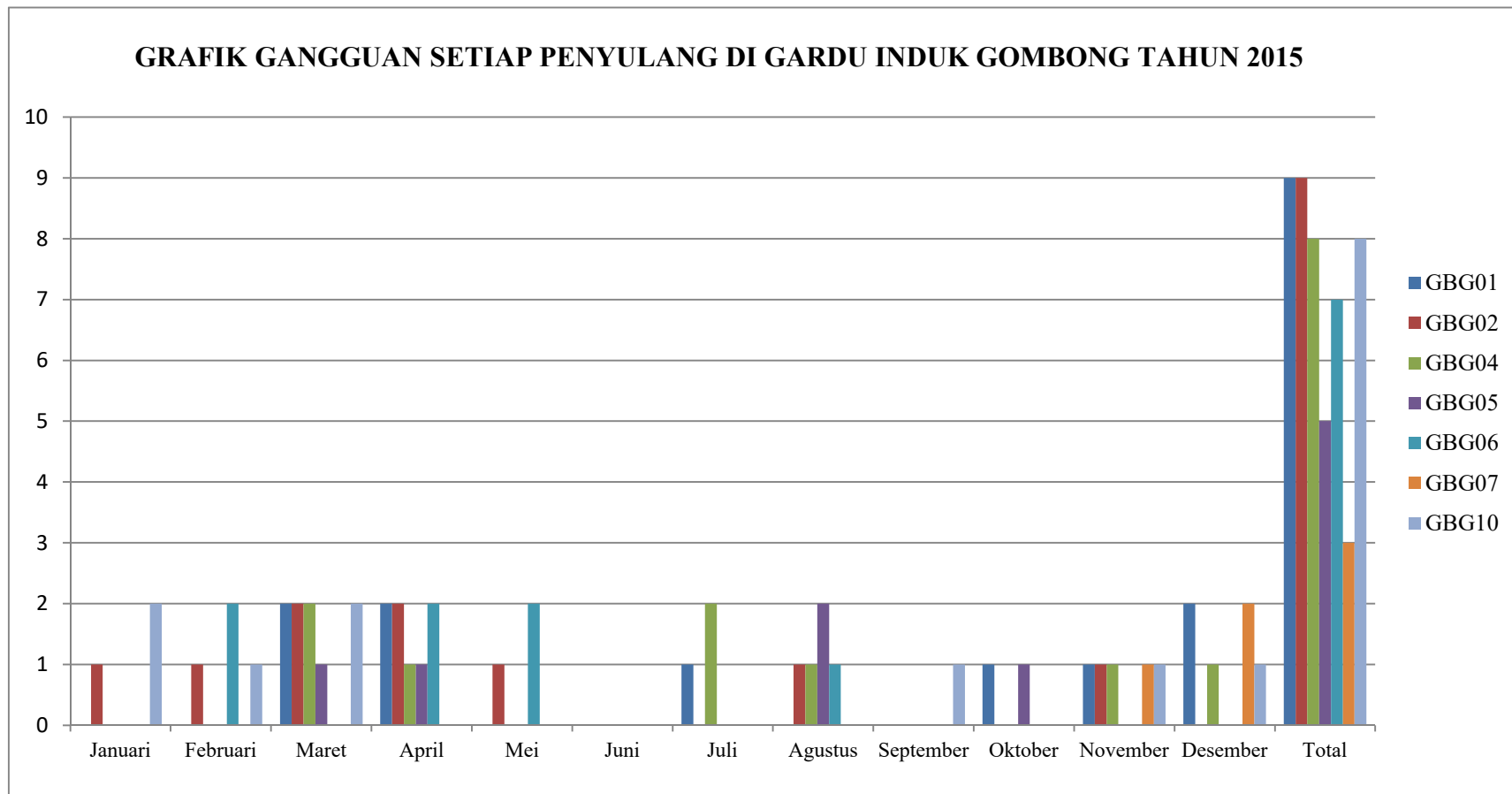
Gambar 4.2 Grafik gangguan setiap penyulang di Gardu Induk Gombong tahun 2014

Tabel 4.17 Frekuensi gangguan penyulang Gardu Induk Gombong tahun 2015

No	Penyulang	Tanggal	Waktu		Lama Padam (menit)
			Keluar	Masuk	
1	GBG01	21-Mar-15	14:40	16:20	100
2	GBG01	24-Mar-15	17:24	19:30	126
3	GBG01	13-Apr-15	15:36	16:53	77
4	GBG01	18-Apr-15	13:36	17:05	209
5	GBG01	22-Jul-15	18:25	19:44	79
6	GBG01	21-Oct-15	12:43	14:05	82
7	GBG01	26-Nov-15	13:47	15:22	95
8	GBG01	4-Dec-15	18:33	19:44	71
9	GBG01	21-Dec-15	16:30	17:15	45
1	GBG2	18-Jan-15	4:11	5:55	104
2	GBG2	10-Feb-15	16:23	17:27	64
3	GBG2	7-Mar-15	15:44	16:34	50
4	GBG2	24-Mar-15	19:22	22:01	159
5	GBG2	1-Apr-15	22:18	23:03	45
6	GBG2	17-Apr-15	14:27	15:29	62
7	GBG2	24-May-15	9:43	10:04	21
8	GBG2	14-Aug-15	7:31	8:22	51
9	GBG2	23-Nov-15	15:17	16:30	73
1	GBG04	12-Mar-15	18:24	20:44	140
2	GBG04	15-Mar-15	1:22	2:04	42
3	GBG04	13-Apr-15	15:14	16:34	80
4	GBG04	2-Jul-15	15:02	16:29	87
5	GBG04	27-Jul-15	8:09	8:30	21
6	GBG04	2-Aug-15	18:46	19:23	37
7	GBG04	08-Nov-15	12:43	13:43	60
8	GBG04	01-Dec-15	3:18	4:31	73
1	GBG05	12-Mar-15	19:01	20:16	75
2	GBG05	13-Apr-15	20:33	21:20	47
3	GBG05	14-Aug-15	11:42	12:44	62
4	GBG05	24-Aug-15	17:07	17:49	42
5	GBG05	11-Oct-15	23:50	1:16	86

Tabel 4.17 Lanjutan frekuensi gangguan penyulang Gardu Induk Gombong 2015

No	Penyulang	Tanggal	Waktu		Lama Padam (menit)
			Keluar	Masuk	
1	GBG06	7-Feb-15	6:56	8:15	79
2	GBG06	22-Feb-15	8:24	8:58	34
3	GBG06	12-Apr-15	14:02	14:24	22
4	GBG06	24-Apr-15	13:21	15:05	104
5	GBG06	19-May-15	6:04	6:17	13
6	GBG06	19-May-15	8:43	9:14	31
7	GBG06	21-Aug-15	13:08	13:43	35
1	GBG07	19-Nov-15	21:30	22:50	80
2	GBG07	7-Dec-15	22:59	0:48	109
3	GBG07	9-Dec-15	23:26	1:12	106
1	GBG10	12-Jan-15	20:39	22:32	113
2	GBG10	19-Jan-15	3:09	5:00	111
3	GBG10	1-Feb-15	13:11	14:56	105
4	GBG10	21-Mar-15	14:14	16:36	142
5	GBG10	24-Mar-15	16:01	16:55	54
6	GBG10	13-Sep-15	5:43	7:13	90
7	GBG10	18-Nov-15	13:33	15:00	87
8	GBG10	22-Dec-15	16:52	18:38	106



Gambar 4.4 Grafik gangguan setiap penyulang di GI Gombong 2015

Tabel 4.18 Frekuensi gangguan penyulang Gardu Induk Gombong 2016

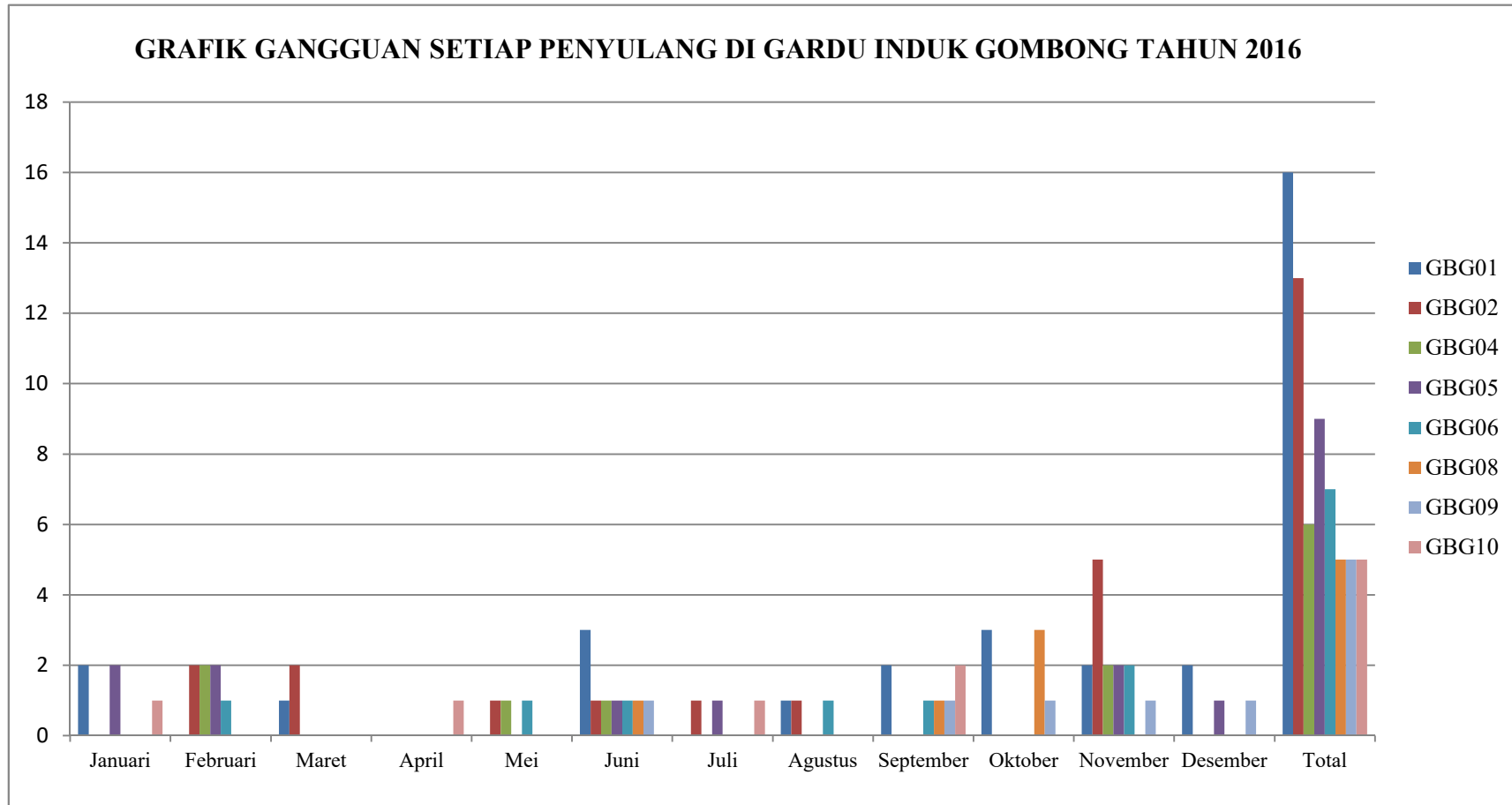
No	Penyulang	Tanggal	Waktu		Lama Padam (menit)
			Keluar	Masuk	
1	GBG01	5-Jan-16	3:03	3:59	56
2	GBG01	8-Jan-16	16:07	17:48	101
3	GBG01	19-Mar-16	14:35	14:41	6
4	GBG01	3-Jun-16	7:05	8:50	105
5	GBG01	9-Jun-16	17:14	19:47	153
6	GBG01	18-Jun-16	17:00	20:53	233
7	GBG01	19-Aug-16	14:57	15:52	55
8	GBG01	1-Sep-16	0:23	1:27	64
9	GBG01	14-Sep-16	22:48	0:18	90
10	GBG01	5-Oct-16	21:11	22:58	107
11	GBG01	11-Oct-16	22:15	23:53	98
12	GBG01	14-Oct-16	13:01	15:07	126
13	GBG01	1-Nov-16	16:00	17:06	66
14	GBG01	20-Nov-16	18:49	20:30	101
15	GBG01	2-Dec-16	1:46	4:06	140
16	GBG01	6-Dec-16	19:48	20:04	16
1	GBG02	18-Feb-16	0:48	1:44	56
2	GBG02	27-Feb-16	18:20	20:42	142
3	GBG02	8-Mar-16	0:59	3:31	32
4	GBG02	11-Mar-16	14:01	14:34	33
5	GBG02	5-May-16	10:50	11:32	42
6	GBG02	9-Jun-16	17:37	19:46	129
7	GBG02	10-Jul-16	19:25	20:39	74
8	GBG02	17-Aug-16	12:43	13:11	28
9	GBG02	1-Nov-16	18:09	19:16	67
10	GBG02	7-Nov-16	11:19	11:40	21
11	GBG02	12-Nov-16	18:44	19:30	46
12	GBG02	18-Nov-16	14:09	15:44	95
13	GBG02	20-Nov-16	17:57	20:12	135
1	GBG04	5-Feb-16	15:46	17:19	93
2	GBG04	11-Feb-16	15:12	16:02	50
3	GBG04	3-May-16	18:24	20:08	104
4	GBG04	6-Jun-16	3:04	4:32	88

Tabel 4.18 Lanjutan frekuensi gangguan penyulang Gardu Induk Gombong 2016

No	Penyulang	Tanggal	Waktu		Lama Padam (menit)
			Keluar	Masuk	
5	GBG04	20-Nov-16	18:55	20:43	108
6	GBG04	29-Nov-16	10:47	13:25	158
1	GBG05	11-Jan-16	22:04	0:02	118
2	GBG05	13-Jan-16	22:05	23:15	70
3	GBG05	4-Feb-16	11:38	14:47	189
4	GBG05	14-Feb-16	14:19	15:54	95
5	GBG05	8-Jun-16	16:23	16:40	17
6	GBG05	24-Jul-16	7:58	9:33	95
7	GBG05	14-Nov-16	16:43	17:53	70
8	GBG05	18-Nov-16	13:40	16:08	148
9	GBG05	2-Dec-16	1:44	3:26	102
1	GBG06	2-Feb-16	17:32	18:31	59
2	GBG06	27-May-16	6:14	7:32	78
3	GBG06	2-Jun-16	1:10	2:11	61
4	GBG06	4-Aug-16	0:07	1:08	61
5	GBG06	21-Sep-16	8:08	10:12	124
6	GBG06	1-Nov-16	18:09	19:11	62
7	GBG06	2-Nov-16	13:41	14:53	72
1	GBG08	26-Jun-16	1:36	2:24	48
2	GBG08	14-Sep-16	22:41	23:58	70
3	GBG08	7-Oct-16	11:54	13:59	125
4	GBG08	11-Oct-16	22:15	0:19	124
5	GBG08	14-Oct-16	13:01	14:35	94
1	GBG09	9-Jun-16	17:37	20:03	146
2	GBG09	18-Sep-16	14:09	15:13	64
3	GBG09	19-Oct-16	7:16	8:24	68
4	GBG09	14-Nov-16	16:43	17:42	59
5	GBG09	2-Dec-16	1:44	3:45	121
1	GBG10	31-Jan-16	14:20	15:57	97
2	GBG10	8-Apr-16	15:24	20:34	310

Tabel 4.18 Lanjutan frekuensi gangguan penyulang Gardu Induk Gombong 2016

No	Penyulang	Tanggal	Waktu		Lama Padam (menit)
			Keluar	Masuk	
3	GBG10	10-Jul-16	20:34	21:49	75
4	GBG10	24-Sep-16	15:11	16:37	86
5	GBG10	27-Sep-16	14:49	16:57	128



Gambar 4.5 Grafik gangguan setiap penyulang di GI Gombong tahun 2016

4.6 Perhitungan SAIFI pada setiap Penyulang Tahun 2012 – 2016

Data frekuensi gangguan setiap penyulang di gardu induk gombong digunakan untuk memudahkan pengamatan dan perhitungan. Nilai SAIFI didapatkan dari frekuensi gangguan, jumlah pelanggan yang mengalami gangguan dan jumlah total dari semua pelanggan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.19 Ringkasan frekuensi gangguan penyulang di GI Gombong tahun 2012

No	Penyulang	Frekuensi Gangguan	Pelanggan
1	GBG01	2	6618
2	GBG02	3	20348
3	GBG03	0	<i>Express Feeder</i>
4	GBG04	2	12101
5	GBG05	2	8920
6	GBG06	3	17284
7	GBG07	0	17943
8	GBG10	1	18262
Total Pelanggan			101476

Tabel 4.20 Ringkasan frekuensi gangguan penyulang di GI Gombong tahun 2013

No	Penyulang	Frekuensi Gangguan	Pelanggan
1	GBG01	4	6858
2	GBG02	12	21783
3	GBG03	0	<i>Express Feeder</i>
4	GBG04	6	13710
5	GBG05	12	9996
6	GBG06	22	19124
7	GBG07	0	18630
8	GBG10	12	20121
Total Pelanggan			110222

Tabel 4.21 Ringkasan frekuensi gangguan penyulang di GI Gombang tahun 2014

No	Penyulang	Frekuensi Gangguan	Pelanggan
1	GBG01	2	7165
2	GBG02	3	23208
3	GBG03	0	<i>Express Feeder</i>
4	GBG04	12	15179
5	GBG05	8	10983
6	GBG06	14	20931
7	GBG07	1	19525
8	GBG10	7	21465
Total Pelanggan			118456

Tabel 4.22 Ringkasan frekuensi gangguan penyulang di GI Gombang tahun 2015

No	Penyulang	Frekuensi Gangguan	Pelanggan
1	GBG01	9	7379
2	GBG02	9	24433
3	GBG03	0	<i>Express Feeder</i>
4	GBG04	8	16539
5	GBG05	5	11995
6	GBG06	7	22448
7	GBG07	3	20173
8	GBG10	8	22492
Total Pelanggan			125459

Tabel 4.23 Ringkasan frekuensi gangguan penyulang di GI Gombang tahun 2016

No	Penyulang	Frekuensi Gangguan	Pelanggan
1	GBG01	16	6066
2	GBG02	13	25409
3	GBG03	0	-
4	GBG04	6	17506
5	GBG05	9	12940
6	GBG06	7	23455

Tabel 4.23 Lanjutan ringkasan frekuensi gangguan penyulang di GI Gombong tahun 2016

No	Penyulang	Frekuensi Gangguan	Pelanggan
7	GBG07	0	-
8	GBG08	5	1575
9	GBG09	5	6574
10	GBG10	5	37107
Total Pelanggan			130632

Rumus perhitungan yang digunakan untuk menghitung nilai SAIFI adalah sebagai berikut:

$$\text{SAIFI} = \frac{\text{jumlah dari perkalian frekuensi angka kegagalan dan pelanggan padam}}{\text{jumlah pelanggan}}$$

$$\text{SAIFI} = \frac{\lambda_i \cdot N_i}{N_t}$$

Dimana:

λ_i = Angka kegagalan rata-rata / frekuensi padam.

N_i = Jumlah konsumen yang terganggu pada beban.

N_t = Jumlah keseluruhan konsumen yang dilayani.

Contoh perhitungan:

1. Penyulang GBG01 tahun 2012

$$\text{SAIFI} = \frac{2 \times 6618}{101476} = 0.130 \text{ kali/pelanggan/tahun}$$

2. Penyulang GBG01 tahun 2013

$$\text{SAIFI} = \frac{4 \times 6858}{110222} = 0.249 \text{ kali/pelanggan/tahun}$$

3. Penyulang GBG01 tahun 2014

$$\text{SAIFI} = \frac{2 \times 7165}{118456} = 0.121 \text{ kali/pelanggan/tahun}$$

4. Penyulang GBG01 tahun 2015

$$\text{SAIFI} = \frac{9 \times 7379}{125459} = 0.529 \text{ kali/pelanggan/tahun}$$

5. Penyulang GBG01 tahun 2016

$$\text{SAIFI} = \frac{16 \times 6066}{130632} = 0.743 \text{ kali/pelanggan/tahun}$$

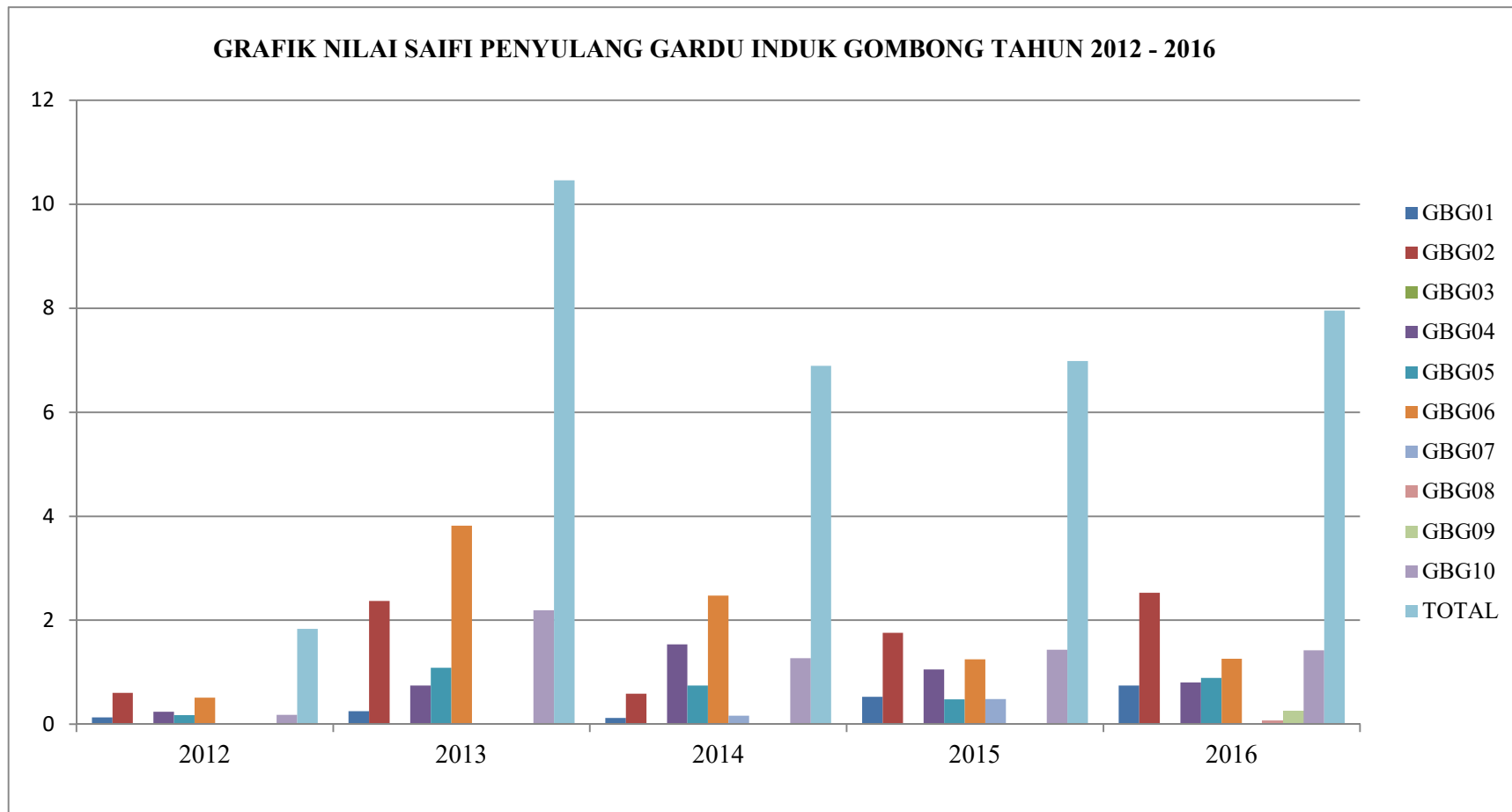
Untuk penyulang-penyulang lain yang ada di gardu induk gombong tahun 2012 - 2016, dilakukan perhitungan nilai SAIFI dengan rumus dan langkah yang sama seperti contoh perhitungan diatas. Setelah dilakukan perhitungan, berikut ini hasil nilai SAIFI pada penyulang di gardu induk gombong dapat dilihat pada tabel 4.24 dibawah ini.

Tabel 4.24 Nilai SAIFI penyulang di GI Gombong tahun 2012-2016

Tahun	No	Penyulang	Nilai SAIFI (kali/pelanggan/tahun)
2012	1	GBG01	0.130
	2	GBG02	0.602
	3	GBG03	0
	4	GBG04	0.238
	5	GBG05	0.176
	6	GBG06	0.511
	7	GBG07	0
	8	GBG10	0.180
		Total SAIFI	1.837
2013	1	GBG01	0.249
	2	GBG02	2.372
	3	GBG03	0
	3	GBG04	0.746
	4	GBG05	1.088

Tabel 4.24 Lanjutan nilai SAIFI penyulang di GI Gombong tahun 2012-2016

Tahun	No	Penyulang	Nilai SAIFI (kali/pelanggan/tahun)
2013	5	GBG06	3.817
	6	GBG07	0
	7	GBG10	2.191
	Total SAIFI		10.463
2014	1	GBG01	0.121
	2	GBG02	0.588
	3	GBG03	0
	4	GBG04	1.538
	5	GBG05	0.742
	6	GBG06	2.474
	7	GBG07	0.165
	8	GBG10	1.268
	Total SAIFI		6.895
2015	1	GBG01	0.529
	2	GBG02	1.759
	3	GBG03	0
	4	GBG04	1.054
	5	GBG05	0.478
	6	GBG06	1.251
	7	GBG07	0.482
	8	GBG10	1.433
	Total SAIFI		6.985
2016	1	GBG01	0.743
	2	GBG02	2.529
	3	GBG03	0
	4	GBG04	0.804
	5	GBG05	0.892
	6	GBG06	1.257
	7	GBG07	0
	8	GBG08	0.06
	9	GBG09	0.252
	10	GBG10	1.42
	Total SAIFI		7.956



Gambar 4.6 Grafik nilai SAIFI penyulang Gardu Induk Gombong tahun 2012-2016

4.7 Analisis Nilai SAIFI

Berdasarkan tabel 4.24 kinerja sistem di Gardu Induk Gombong pada tahun 2012, 2014 dan 2016 dikategorikan handal karena nilainya tidak melebihi batas maksimal yang ditentukan oleh PLN Rayon Gombong yaitu 7.88 kali/pelanggan/tahun, 8.09 kali/pelanggan/tahun dan 11.15 kali/pelanggan/tahun. Sedangkan pada tahun 2013 dan 2015 dikategorikan kurang handal karena nilainya melebihi batas maksimal yang ditentukan PLN Rayon Gombong yaitu 6.4 kali/pelanggan/tahun dan 4.77 kali/pelanggan/tahun.

Setiap penyulang di Gardu Induk Gombong pada tahun 2012, 2014, 2015 dan 2016 dapat dikategorikan handal jika mengacu pada standar nilai SAIFI menurut SPLN No 68-2 :1986 yaitu sebesar 3.2 kali/pelanggan/tahun dan hanya pada penyulang GBG06 tahun 2013 dikategorikan kurang handal karena nilainya melebihi batas maksimal yang ditentukan oleh SPLN.

Berdasarkan nilai indeks keandalan IEEE std 1366 – 2003 sebesar 1.45 kali/pelanggan/tahun hanya penyulang Gardu Induk Gombong tahun 2012 dapat dikategorikan handal karena nilainya tidak melebihi batas maksimal IEEE. Sedangkan pada penyulang GBG02, GBG06 dan GBG10 tahun 2013, penyulang GBG04 dan GBG06 tahun 2014, penyulang GBG2 tahun 2015 dan 2016 dapat dikategorikan kurang handal karena nilainya melebihi batas maksimal yang ditentukan oleh IEEE.

4.8 Perhitungan SAIDI pada setiap Penyulang Tahun 2012 – 2016

Data durasi gangguan setiap penyulang pada tahun 2012 – 2016 yang telah dikonversi dari satuan menit ke satuan jam guna untuk memudahkan pengamatan dan perhitungan SAIDI dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.25 Durasi gangguan penyulang tahun 2012

No	Penyulang	Durasi Gangguan (menit)	Durasi Gangguan (jam)	Jumlah Pelanggan
1	GBG01	242	4.033	6618
2	GBG02	279	4.65	20348
3	GBG03	0	0	<i>Express Feeder</i>
4	GBG04	126	2.1	12101
5	GBG05	138	2.3	8920
6	GBG06	183	3.05	17284
7	GBG07	0	0	17943
8	GBG10	75	1.25	18262
Total Durasi		1043	17.383	101476

Tabel 4.26 Durasi gangguan penyulang tahun 2013

No	Penyulang	Durasi Gangguan (menit)	Durasi Gangguan (jam)	Jumlah Pelanggan
1	GBG01	171	2.85	6858
2	GBG02	297	4.95	21783
3	GBG03	0	0	<i>Express Feeder</i>
4	GBG04	274	4.566	13710
5	GBG05	375	6.25	9996
6	GBG06	539	8.983	19124
7	GBG07	0	0	18630
8	GBG10	425	7.083	20121
Total Durasi		2081	34.682	110222

Tabel 4.27 Durasi gangguan penyulang tahun 2014

No	Penyulang	Durasi Gangguan (menit)	Durasi Gangguan (jam)	Jumlah Pelanggan
1	GBG01	894	14.9	7165
2	GBG02	206	3.433	23208
3	GBG03	0	0	<i>Express Feeder</i>
4	GBG04	724	12.06	15179
5	GBG05	670	11.16	10983
6	GBG06	806	13.43	20931
7	GBG07	28	0.466	19525
8	GBG10	745	12.41	21465
Total Durasi		4073	67.859	118456

Tabel 4.28 Durasi gangguan penyulang tahun 2015

No	Penyulang	Durasi Gangguan (menit)	Durasi Gangguan (jam)	Jumlah Pelanggan
1	GBG01	884	14.73	7379
2	GBG02	629	10.48	24433
3	GBG03	0	0	<i>Express Feeder</i>
4	GBG04	540	9	16539
5	GBG05	312	5.2	11995
6	GBG06	318	5.3	22448
7	GBG07	295	4.916	20173
8	GBG10	808	13.46	22492
Total Durasi		3786	63.086	125459

Tabel 4.29 Durasi gangguan penyulang tahun 2016

No	Penyulang	Durasi Gangguan (menit)	Durasi Gangguan (jam)	Jumlah Pelanggan
1	GBG01	1517	25.28	6066
2	GBG02	900	15	25409
3	GBG03	0	0	<i>Express Feeder</i>
4	GBG04	601	10.01	17506

Tabel 4.29 Lanjutan durasi gangguan penyulang tahun 2016

No	Penyulang	Durasi Gangguan (menit)	Durasi Gangguan (jam)	Jumlah Pelanggan
5	GBG05	904	15.06	12940
6	GBG06	517	8.616	23455
7	GBG07	0	0	<i>Express Feeder</i>
8	GBG08	461	7.683	1575
9	GBG09	458	7.633	6574
10	GBG10	696	11.6	37107
Total Durasi		5153	85.566	130632

Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai SAIDI adalah sebagai berikut:

$$\text{SAIDI} = \frac{\text{Jumlah dari perkalian jam pemadaman dan pelanggan padam}}{\text{Jumlah pelanggan}}$$

$$\text{SAIDI} = \frac{U_i \cdot N_i}{N_t}$$

Dimana:

U_i = Durasi gangguan.

N_i = Jumlah konsumen yang terganggu pada beban.

N_t = Jumlah keseluruhan konsumen yang dilayani.

Contoh perhitungan:

1. Penyulang GBG01 2012

$$\text{SAIDI} = \frac{4.033 \times 6618}{101476} = 0.263 \text{ jam/pelanggan/tahun}$$

2. Penyulang GBG01 2013

$$\text{SAIDI} = \frac{2.85 \times 6858}{110222} = 0.177 \text{ jam/pelanggan/tahun}$$

3. Penyulang GBG01 2014

$$\text{SAIDI} = \frac{14.9 \times 7165}{118456} = 0.901 \text{ jam/pelanggan/tahun}$$

4. Penyulang GBG01 2015

$$\text{SAIDI} = \frac{14.73 \times 7379}{125459} = 0.866 \text{ jam/pelanggan/tahun}$$

5. Penyulang GBG01 2016

$$\text{SAIDI} = \frac{25.28 \times 6066}{130632} = 1.174 \text{ jam/pelanggan/tahun}$$

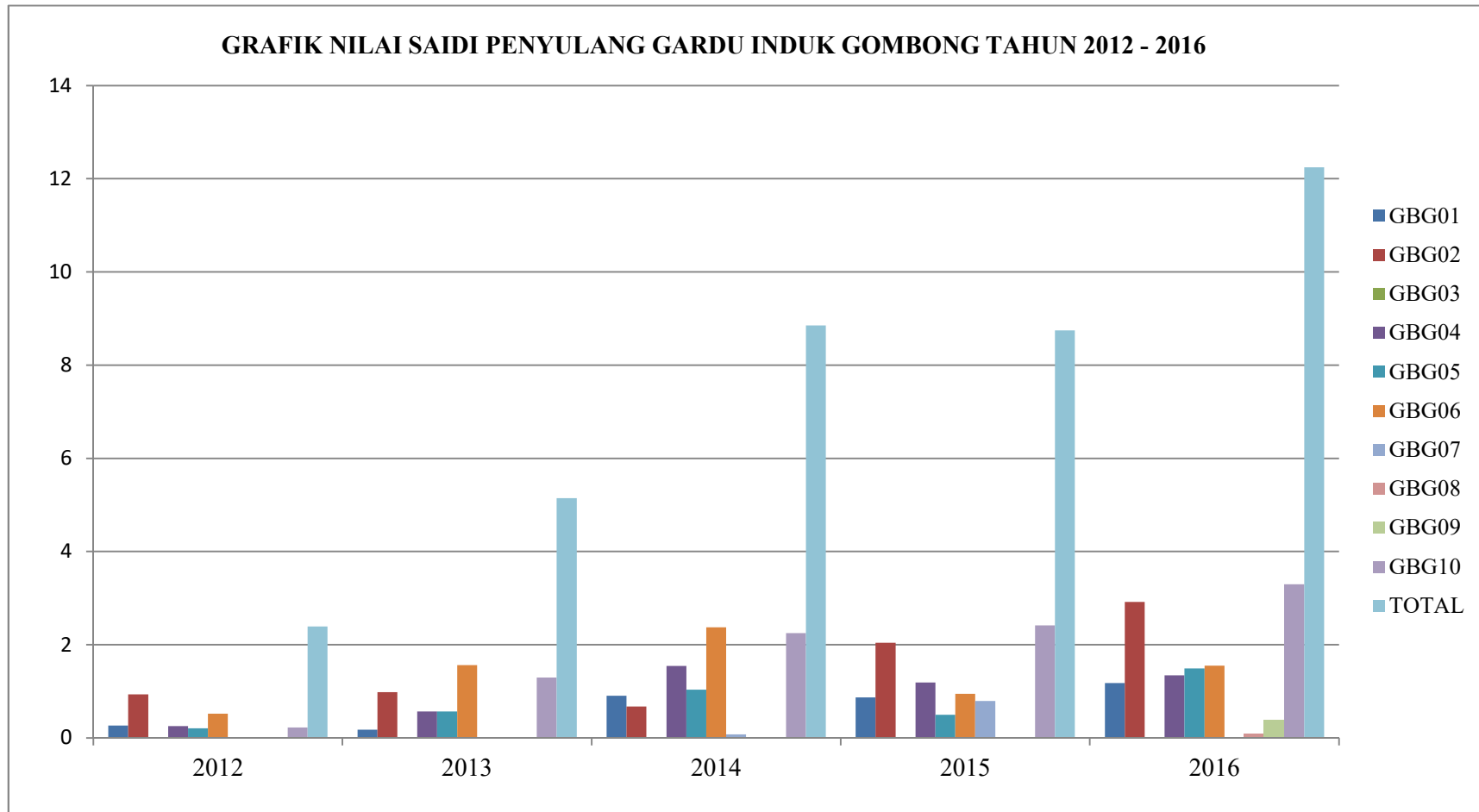
Untuk penyulang-penyulang lain yang ada di gardu induk gombong tahun 2012 – 2016, dilakukan perhitungan nilai SAIDI dengan rumus dan langkah yang sama seperti contoh perhitungan diatas. Setelah dilakukan perhitungan, berikut ini hasil nilai SAIDI pada penyulang di gardu induk gombong dapat dilihat pada tabel 4.30 dibawah ini.

Tabel 4.30 Nilai SAIDI penyulang di GI Gombong tahun 2012-2016

Tahun	No	Penyulang	Nilai SAIDI (jam/pelanggan/tahun)
2012	1	GBG01	0.263
	2	GBG02	0.932
	3	GBG03	0
	4	GBG04	0.250
	5	GBG05	0.202
	6	GBG06	0.519
	7	GBG07	0
	8	GBG10	0.225
		Total SAIDI	2.392
2013	1	GBG01	0.177
	2	GBG02	0.978
	3	GBG03	0
	4	GBG04	0.568

Tabel 4.30 Lanjutan nilai SAIDI penyulang di GI Gombang tahun 2012-2016

Tahun	No	Penyulang	Nilai SAIDI (jam/pelanggan/tahun)
2013	5	GBG05	0.567
	6	GBG06	1.559
	7	GBG07	0
	8	GBG10	1.293
	Total SAIDI		5.142
2014	1	GBG01	0.901
	2	GBG02	0.673
	3	GBG03	0
	4	GBG04	1.545
	5	GBG05	1.035
	6	GBG06	2.373
	7	GBG07	0.077
	8	GBG10	2.249
	Total SAIDI		8.853
2015	1	GBG01	0.866
	2	GBG02	2.041
	3	GBG03	0
	4	GBG04	1.186
	5	GBG05	0.497
	6	GBG06	0.948
	7	GBG07	0.79
	8	GBG10	2.413
	Total SAIDI		8.743
2016	1	GBG01	1.174
	2	GBG02	2.918
	3	GBG03	0
	4	GBG04	1.341
	5	GBG05	1.492
	6	GBG06	1.547
	7	GBG07	0
	8	GBG08	0.093
	9	GBG09	0.384
	8	GBG10	3.295
	Total SAIDI		12.244



Gambar 4.7 Grafik nilai SAIDI penyulang Gardu Induk Gombong 2012-2016

4.9 Analisis Nilai SAIDI

Berdasarkan tabel 4.30 kinerja sistem di Gardu Induk Gombong pada tahun 2012 dan 2016 dikategorikan handal karena tidak melebihi batas maksimal yang ditentukan oleh PLN Rayon Gombong yaitu 4.77 jam/pelanggan/tahun dan 16.8 jam/pelanggan/tahun. Sedangkan pada tahun 2013, 2014 dan 2015 dapat dikategorikan kurang handal karena nilainya melebihi batas maksimal yang ditentukan oleh PLN Rayon Gombong yaitu 4.72 jam/pelanggan/tahun, 4.31 jam/pelanggan/tahun dan 6.34 jam/pelanggan/tahun.

Setiap penyulang di Gardu Induk Gombong pada tahun 2012, 2013, 2014, 2015 dan 2016 dikategorikan handal karena nilainya tidak melebihi batas maksimal yang ditentukan SPLN No 68-2 :1986 yaitu sebesar 21.09 jam/pelanggan/tahun.

Berdasarkan nilai indeks keandalan IEEE std 1366 – 2003 sebesar 2.30 jam/pelanggan/tahun hanya penyulang Gardu Induk Gombong tahun 2012 dan 2013 dapat dikategorikan handal karena nilainya tidak melebihi batas maksimal IEEE. Sedangkan pada penyulang GBG06 tahun 2014, penyulang GBG10 tahun 2015, penyulang GBG02 dan GBG10 tahun 2016 dapat dikategorikan kurang handal karena nilainya melebihi batas maksimal yang ditentukan oleh IEEE.

4.10 Perhitungan CAIDI pada setiap Penyulang Tahun 2012 – 2016

Data nilai SAIFI dan SAIDI pada setiap penyulang digunakan untuk memudahkan dalam pengamatan dan perhitungan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.31 Nilai SAIFI dan SAIDI pada setiap penyulang tahun 2012

No	Penyulang	Nilai SAIFI (kali/pelanggan/tahun)	Nilai SAIDI (jam/pelanggan/tahun)
1	GBG01	0.130	0.263
2	GBG02	0.602	0.932
3	GBG03	0	0
4	GBG04	0.238	0.250
5	GBG05	0.176	0.202
6	GBG06	0.511	0.519
7	GBG07	0	0
8	GBG10	0.180	0.225
Total		1.837	2.392

Tabel 4.32 Nilai SAIFI dan SAIDI pada setiap penyulang tahun 2013

No	Penyulang	Nilai SAIFI (kali/pelanggan/tahun)	Nilai SAIDI (jam/pelanggan/tahun)
1	GBG01	0.249	0.177
2	GBG02	2.372	0.978
3	GBG03	0	0
4	GBG04	0.746	0.568
5	GBG05	1.088	0.567
6	GBG06	3.817	1.559
7	GBG07	0	0
8	GBG10	2.191	1.293
Total		10.463	5.142

Tabel 4.33 Nilai SAIFI dan SAIDI pada setiap penyulang tahun 2014

No	Penyulang	Nilai SAIFI (kali/pelanggan/tahun)	Nilai SAIDI (jam/pelanggan/tahun)
1	GBG01	0.121	0.901
2	GBG02	0.588	0.673
3	GBG03	0	0
4	GBG04	1.538	1.545
5	GBG05	0.742	1.035
6	GBG06	2.474	2.373

Tabel 4.33 Lanjutan nilai SAIFI dan SAIDI pada setiap penyulang tahun 2014

No	Penyulang	Nilai SAIFI (kali/pelanggan/tahun)	Nilai SAIDI (jam/pelanggan/tahun)
7	GBG07	0.165	0.077
8	GBG10	1.268	2.249
Total		6.895	8.853

Tabel 4.34 Nilai SAIFI dan SAIDI pada setiap penyulang tahun 2015

No	Penyulang	Nilai SAIFI (kali/pelanggan/tahun)	Nilai SAIDI (jam/pelanggan/tahun)
1	GBG01	0.529	0.866
2	GBG02	1.759	2.041
3	GBG03	0	0
4	GBG04	1.054	1.186
5	GBG05	0.478	0.497
6	GBG06	1.251	0.948
7	GBG07	0.482	0.790
8	GBG10	1.433	2.413
Total		6.985	8.743

Tabel 4.35 Nilai SAIFI dan SAIDI pada setiap penyulang tahun 2016

No	Penyulang	Nilai SAIFI (kali/pelanggan/tahun)	Nilai SAIDI (jam/pelanggan/tahun)
1	GBG01	0.743	1.174
2	GBG02	2.529	2.918
3	GBG03	0	0
4	GBG04	0.804	1.341
5	GBG05	0.892	1.492
6	GBG06	1.257	1.547
7	GBG07	0	0
8	GBG08	0.060	0.093
9	GBG09	0.252	0.384
10	GBG10	1.420	3.295
Total		7.957	12.244

Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai CAIDI adalah sebagai berikut:

$$\mathbf{CAIDI} = \frac{\text{jumlah durasi gangguan pelanggan}}{\text{jumlah interupsi pelanggan}} = \frac{\sum U_i N_i}{\sum N_i \lambda_i}$$

Indeks ini juga sama dengan perbandingan antara SAIDI dengan SAIFI, yaitu:

$$\mathbf{CAIDI} = \frac{\mathbf{SAIDI}}{\mathbf{SAIFI}}$$

Dimana:

U_i = Durasi gangguan.

N_i = Jumlah konsumen yang terganggu pada beban i .

λ_i = Angka kegagalan rata-rata / frekuensi padam.

Contoh perhitungan:

1. Penyulang GBG01 2012

$$\mathbf{CAIDI} = \frac{0.263}{0.130} = 2.016 \text{ jam/gangguan}$$

2. Penyulang GBG01 2013

$$\mathbf{CAIDI} = \frac{0.177}{0.249} = 0.713 \text{ jam/gangguan}$$

3. Penyulang GBG01 2014

$$\mathbf{CAIDI} = \frac{0.901}{0.121} = 7.450 \text{ jam/gangguan}$$

4. Penyulang GBG01 2015

$$\mathbf{CAIDI} = \frac{0.866}{0.529} = 1.638 \text{ jam/gangguan}$$

5. Penyulang GBG01 2016

$$\mathbf{CAIDI} = \frac{1.174}{0.743} = 1.580 \text{ jam/gangguan}$$

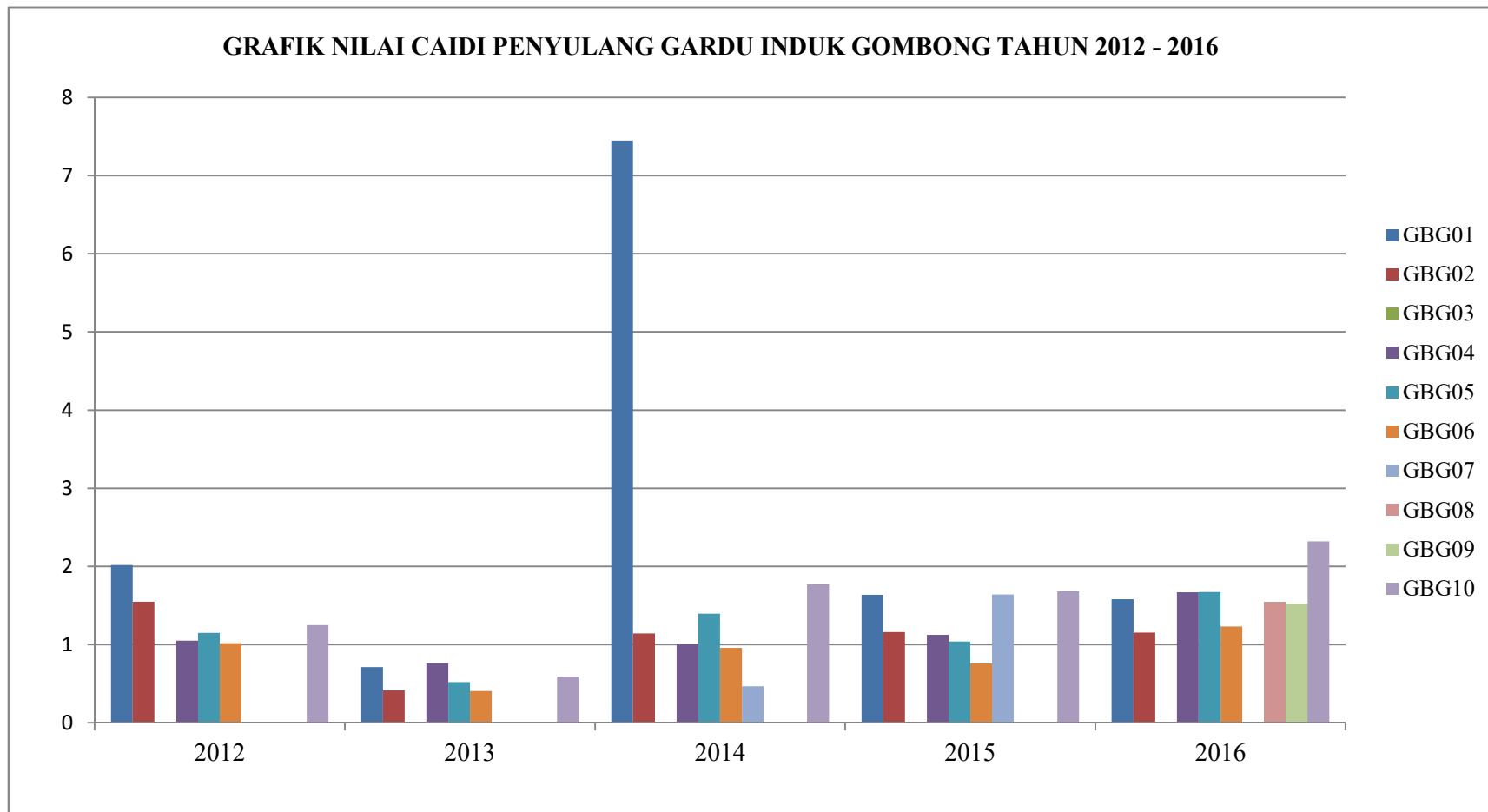
Untuk penyulang-penyulang lain yang ada di gardu induk gombong tahun 2102 – 2016, dilakukan perhitungan nilai CAIDI dengan rumus dan langkah yang sama seperti contoh perhitungan diatas. Setelah dilakukan perhitungan, berikut ini hasil nilai CAIDI pada penyulang di gardu induk gombong dapat dilihat pada tabel 4.36 dibawah ini.

Tabel 4.36 Nilai CAIDI penyulang di GI Gombong tahun 2012-2016

Tahun	No	Penyulang	NILAI CAIDI (jam/gangguan)
2012	1	GBG01	2.016
	2	GBG02	1.550
	3	GBG03	0
	4	GBG04	1.050
	5	GBG05	1.150
	6	GBG06	1.017
	7	GBG07	0
	8	GBG10	1.250
2013	1	GBG01	0.713
	2	GBG02	0.412
	3	GBG03	0
	4	GBG04	0.761
	5	GBG05	0.521
	6	GBG06	0.408
	7	GBG07	0
	8	GBG10	0.590
2014	1	GBG01	7.450
	2	GBG02	1.144
	3	GBG03	0
	4	GBG04	1.005
	5	GBG05	1.395
	6	GBG06	0.959

Tabel 4.36 Lanjutan nilai CAIDI penyulang di GI Gombong tahun 2012-2016

Tahun	No	penyulang	NILAI CAIDI (jam/gangguan)
2014	7	GBG07	0.466
	8	GBG10	1.773
2015	1	GBG01	1.638
	2	GBG02	1.160
	3	GBG03	0
	4	GBG04	1.126
	5	GBG05	1.040
	6	GBG06	0.758
	7	GBG07	1.640
	8	GBG10	1.684
2016	1	GBG01	1.58
	2	GBG02	1.154
	3	GBG03	0
	4	GBG04	1.668
	5	GBG05	1.673
	6	GBG06	1.231
	7	GBG07	0
	8	GBG08	1.55
	9	GBG09	1.524
	10	GBG10	2.32



Gambar 4.8 Grafik nilai CAIDI penyulang Gardu Induk Gombong tahun 2012-2016

4.11 Analisis Nilai CAIDI

Berdasarkan nilai indeks keandalan IEEE std 1366 – 2003 sebesar 1.47 jam/gangguan hanya penyulang Gardu Induk Gombong tahun 2013 dapat dikategorikan handal karena nilainya tidak melebihi batas maksimal IEEE. Sedangkan pada penyulang GBG01 dan GBG02 tahun 2012, penyulang GBG01 dan GBG10 tahun 2014, penyulang GBG01, GBG07 dan GBG 10 tahun 2015, penyulang GBG01, GBG04, GBG05, GBG08, GBG09 dan GBG10 tahun 2016 dapat dikategorikan kurang handal karena nilainya melebihi batas maksimal yang ditentukan oleh IEEE.

4.12 Analisis SAIFI dan SAIDI di Gardu Induk Gombong

Berdasarkan indeks keandalan PLN Rayon Gombong penyulang di Gardu Induk Gombong, nilai total SAIFI pada tahun 2012, 2014 dan 2016 dikategorikan handal karena tidak melebihi batas maksimal yang sudah ditentukan, pada tahun 2013 dan 2015 dikategorikan kurang handal karena nilainya melebihi batas maksimal yang sudah ditentukan. Sedangkan nilai total SAIDI pada tahun 2012 dan 2016 dikategorikan handal karena nilainya tidak melebihi batas maksimal yang sudah ditentukan, pada tahun 2013, 2014 dan 2015 dikategorikan kurang handal karena nilainya melebihi batas maksimal yang sudah ditentukan.

Menurut indeks keandalan SPLN No 68-2 1986 Nilai SAIFI pada setiap penyulang di Gardu Induk Gombong pada tahun 2012, 2014, 2015 dan 2016 dikategorikan handal karena nilainya tidak melebihi batas yang sudah ditentukan, pada penyulang GBG06 tahun 2013 dikategorikan kurang handal karena nilainya

melebihi batas yang sudah ditentukan. Sedangkan nilai SAIDI setiap penyulang pada tahun 2012, 2013, 2014, 2015 dan 2016 dikategorikan handal karena nilainya tidak melebihi batas yang sudah ditentukan.

Berdasarkan nilai indeks keandalan IEEE std 1366 – 2003 nilai SAIFI setiap penyulang Gardu Induk Gombang hanya penyulang pada tahun 2012 dapat dikategorikan handal karena nilainya tidak melebihi batas maksimal IEEE. Sedangkan pada penyulang GBG02, GBG06 dan GBG10 tahun 2013, penyulang GBG04 dan GBG06 tahun 2014, penyulang GBG2 tahun 2015 dan 2016 dapat dikategorikan kurang handal karena nilainya melebihi batas maksimal yang ditentukan. Sedangkan nilai SAIDI setiap penyulang di Gardu Induk Gombang hanya penyulang pada tahun 2012 dan 2013 dapat dikategorikan handal karena nilainya tidak melebihi batas maksimal IEEE. Sedangkan pada penyulang GBG06 tahun 2014, penyulang GBG10 tahun 2015, penyulang GBG02 dan GBG10 tahun 2016 dapat dikategorikan kurang handal karena nilainya melebihi batas maksimal yang ditentukan.

Tabel 4.37 Penyulang yang dikategorikan handal dan kurang handal

Tahun	No	Penyulang	Nilai SAIFI	Nilai SAIDI	PLN Rayon Gombang		SPLN		IEEE	
					SAIFI 7.88 (kpt)	SAIDI 4.77 (jpt)	SAIFI 3.2 (kpt)	SAIDI 21.09 (jpt)	SAIFI 1.45 (kpt)	SAIDI 2.30 (jpt)
2012	1	GBG01	0.13	0.263	-	-	✓	✓	✓	✓
	2	GBG02	0.602	0.932	-	-	✓	✓	✓	✓
	3	GBG03	0	0	-	-	-	-	-	-
	4	GBG04	0.238	0.25	-	-	✓	✓	✓	✓
	5	GBG05	0.176	0.202	-	-	✓	✓	✓	✓
	6	GBG06	0.511	0.519	-	-	✓	✓	✓	✓

Tabel 4.37 Lanjutan penyulang yang dikategorikan handal dan kurang handal

Tahun	No	Penyulang	Nilai SAIFI	Nilai SAIDI	PLN Rayon Gombang		SPLN		IEEE	
					SAIFI 7.88 (kpt)	SAIDI 4.77 (jpt)	SAIFI 3.2 (kpt)	SAIDI 21.09 (jpt)	SAIFI 1.45 (kpt)	SAIDI 2.30 (jpt)
2012	7	GBG07	0	0	-	-	✓	✓	✓	✓
	8	GBG10	0.18	0.225	-	-	✓	✓	✓	✓
	Total		1.837	2.392	✓	✓	-	-	-	-
Tahun	No	Penyulang	Nilai SAIFI	Nilai SAIDI	PLN Rayon Gombang		SPLN		IEEE	
					SAIFI 6.4 (kpt)	SAIDI 4.72 (jpt)	SAIFI 3.2 (kpt)	SAIDI 21.09 (jpt)	SAIFI 1.45 (kpt)	SAIDI 2.30 (jpt)
2013	1	GBG01	0.249	0.177	-	-	✓	✓	✓	✓
	2	GBG02	2.372	0.978	-	-	✓	✓	✗	✓
	3	GBG03	0	0	-	-	-	-	-	-
	4	GBG04	0.746	0.568	-	-	✓	✓	✓	✓
	5	GBG05	1.088	0.567	-	-	✓	✓	✓	✓
	6	GBG06	3.817	1.559	-	-	✗	✓	✗	✓
	7	GBG07	0	0	-	-	✓	✓	✓	✓
	8	GBG10	2.191	1.293	-	-	✓	✓	✗	✓
	Total		10.463	5.142	✗	✗	-	-	-	-
Tahun	No	Penyulang	Nilai SAIFI	Nilai SAIDI	PLN Rayon Gombang		SPLN		IEEE	
					SAIFI 8.09 (kpt)	SAIDI 4.31 (jpt)	SAIFI 3.2 (kpt)	SAIDI 21.09 (jpt)	SAIFI 1.45 (kpt)	SAIDI 2.30 (jpt)
2014	1	GBG01	0.121	0.901	-	-	✓	✓	✓	✓
	2	GBG02	0.588	0.673	-	-	✓	✓	✓	✓
	3	GBG03	0	0	-	-	-	-	-	-
	4	GBG04	1.538	1.545	-	-	✓	✓	✗	✓
	5	GBG05	0.742	1.035	-	-	✓	✓	✓	✓
	6	GBG06	2.474	2.373	-	-	✓	✓	✗	✗
	7	GBG07	0.165	0.077	-	-	✓	✓	✓	✓
	8	GBG10	1.268	2.249	-	-	✓	✓	✓	✓

Tabel 4.37 Lanjutan penyulang yang dikategorikan handal dan kurang handal

Tahun	No	Penyulang	Nilai SAIFI	Nilai SAIDI	PLN Rayon Gombong		SPLN		IEEE	
					SAIFI 8.09 (kpt)	SAIDI 4.31 (jpt)	SAIFI 3.2 (kpt)	SAIDI 21.09 (jpt)	SAIFI 1.45 (kpt)	SAIDI 2.30 (jpt)
2014	Total		6.895	8.853	✓	✗	-	-	-	-
Tahun	No	Penyulang	Nilai SAIFI	Nilai SAIDI	PLN Rayon Gombong		SPLN		IEEE	
					SAIFI 4.77 (kpt)	SAIDI 6.34 (jpt)	SAIFI 3.2 (kpt)	SAIDI 21.09 (jpt)	SAIFI 1.45 (kpt)	SAIDI 2.30 (jpt)
2015	1	GBG01	0.529	0.866	-	-	✓	✓	✓	✓
	2	GBG02	1.759	2.041	-	-	✓	✓	✗	✓
	3	GBG03	0	0	-	-	-	-	-	-
	4	GBG04	1.054	1.186	-	-	✓	✓	✓	✓
	5	GBG05	0.478	0.497	-	-	✓	✓	✓	✓
	6	GBG06	1.251	0.948	-	-	✓	✓	✓	✓
	7	GBG07	0.482	0.79	-	-	✓	✓	✓	✓
	8	GBG10	1.433	2.413	-	-	✓	✓	✓	✗
	Total		6.985	8.743	✗	✗	-	-	-	-
Tahun	No	Penyulang	Nilai SAIFI	Nilai SAIDI	PLN Rayon Gombong		SPLN		IEEE	
					SAIFI 11.15 (kpt)	SAIDI 16.8 (jpt)	SAIFI 3.2 (kpt)	SAIDI 21.09 (jpt)	SAIFI 1.45 (kpt)	SAIDI 2.30 (jpt)
2016	1	GBG01	0.743	1.174	-	-	✓	✓	✓	✓
	2	GBG02	2.529	2.918	-	-	✓	✓	✗	✗
	3	GBG03	0	0	-	-	-	-	-	-
	4	GBG04	0.804	1.341	-	-	✓	✓	✓	✓
	5	GBG05	0.892	1.492	-	-	✓	✓	✓	✓
	6	GBG06	1.257	1.547	-	-	✓	✓	✓	✓
	7	GBG07	0	0	-	-	-	-	-	-
	8	GBG08	0.06	0.093	-	-	✓	✓	✓	✓
	9	GBG09	0.252	0.384	-	-	✓	✓	✓	✓
	10	GBG10	1.42	3.295	-	-	✓	✓	✓	✗

Tabel 4.37 Lanjutan penyulang yang dikategorikan handal dan kurang handal

Tahun	No	Penyulang	Nilai SAIFI	Nilai SAIDI	PLN Rayon Gombang		SPLN		IEEE	
					SAIFI 11.15 (kpt)	SAIDI 16.8 (jpt)	SAIFI 3.2 (kpt)	SAIDI 21.09 (jpt)	SAIFI 1.45 (kpt)	SAIDI 2.30 (jpt)
2016		Total	7.957	12.244	✓	✓	-	-	-	-

Keterangan:

- ✓ = Memenuhi standar yang ditentukan.
- ✗ = Tidak memenuhi standar yang ditentukan.
- = Tidak ada.
- kpt = kali/pelanggan/tahun.
- jpt = jam/pelanggan/tahun.

4.13 Beban Puncak Trafo di Gardu Induk Gombang Tahun 2012 – 2016

4.13.1 Beban Puncak Trafo 20 MVA

Tabel 4.38 Beban puncak trafo 20 MVA

TAHUN	BULAN	BEBAN PUNCAK (MW)	RATA-RATA
2012	Januari	14.6	14.85
	Februari	14.6	
	Maret	14.7	
	April	14.6	
	Mei	14.5	
	Juni	14.6	
	Juli	14.8	
	Agustus	15	
	September	15.2	
	Oktober	15.2	
	November	16	
	Desember	14.4	
2013	Januari	15	16.07
	Februari	15.2	
	Maret	16	
	April	17.5	
	Mei	15.8	
	Juni	15.5	
	Juli	15.2	
	Agustus	16.2	
	September	15.8	
	Oktober	18	
	November	16.2	
	Desember	16.4	
2014	Januari	17.2	16.03
	Februari	15.6	
	Maret	16	
	April	16.6	
	Mei	16	
	Juni	15.7	

Tabel 4.38 Lanjutan beban puncak trafo 20 MVA

TAHUN	BULAN	BEBAN PUNCAK (MW)	RATA-RATA
2014	Juli	16	16.03
	Agustus	16	
	September	16	
	Oktober	16	
	November	16	
	Desember	15.2	
2015	Januari	16	15.77
	Februari	16	
	Maret	16.1	
	April	16.1	
	Mei	16.7	
	Juni	14.1	
	Juli	15.1	
	Agustus	16	
	September	16.5	
	Oktober	17.1	
	November	14.9	
	Desember	14.6	
2016	Januari	14	14.23
	Februari	14.4	
	Maret	16.4	
	April	14.5	
	Mei	14	
	Juni	12.7	
	Juli	13	
	Agustus	13	
	September	14.2	
	Oktober	15.5	
	November	14.8	
	Desember	14.2	

4.13.2 Beban Puncak Trafo 30 MVA

Tabel 4.39 Beban puncak trafo 30 MVA

TAHUN	BULAN	BEBAN PUNCAK (MW)	RATA-RATA
2012	Januari	23.8	23.58
	Februari	24	
	Maret	24	
	April	23.6	
	Mei	23.6	
	Juni	23.8	
	Juli	24	
	Agustus	24.4	
	September	22.8	
	Oktober	24.2	
	November	23.8	
	Desember	21	
2013	Januari	24	23.90
	Februari	23.5	
	Maret	23.6	
	April	22.6	
	Mei	24.8	
	Juni	23.2	
	Juli	23.8	
	Agustus	26.2	
	September	23.8	
	Oktober	24.3	
	November	23.6	
	Desember	23.4	
2014	Januari	23.4	24.54
	Februari	25	
	Maret	24.2	
	April	24.8	
	Mei	24.2	
	Juni	25	
	Juli	24.2	

Tabel 4.38 Lanjutan beban puncak trafo 20 MVA

TAHUN	BULAN	BEBAN PUNCAK (MW)	RATA-RATA
2014	Agustus	25	24.54
	September	25	
	Oktober	25.1	
	November	25	
	Desember	23.6	
2015	Januari	24	24.95
	Februari	24.3	
	Maret	24.8	
	April	24.8	
	Mei	25	
	Juni	24.1	
	Juli	26.8	
	Agustus	25.4	
	September	25.7	
	Oktober	24.9	
	November	25	
	Desember	24.6	
2016	Januari	26.6	23.03
	Februari	17	
	Maret	26	
	April	24.2	
	Mei	22	
	Juni	21.9	
	Juli	23	
	Agustus	23	
	September	24.1	
	Oktober	25	
	November	24	
	Desember	19.6	

4.13.3 Beban Puncak Trafo 60 MVA

Tabel 4.40 Beban puncak trafo 60 MVA

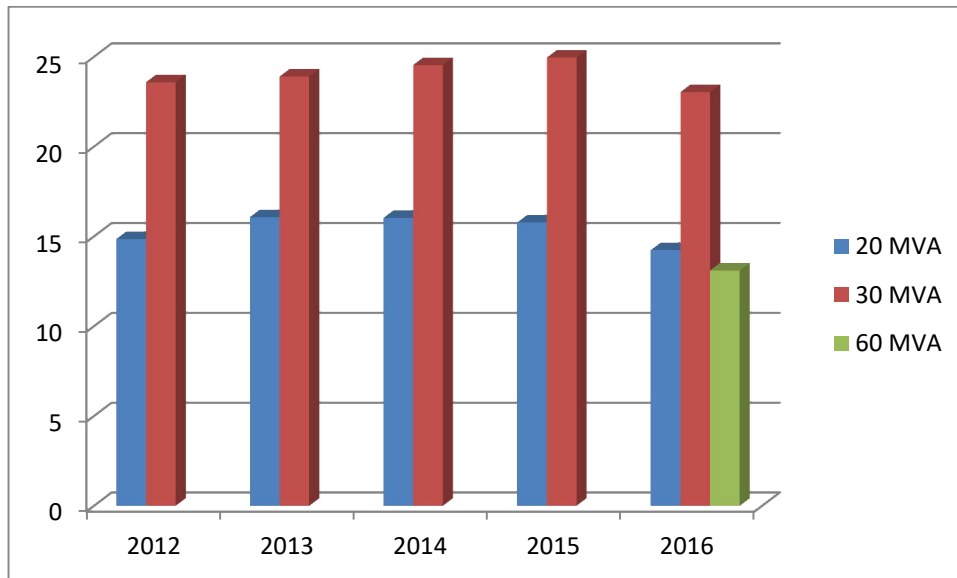
TAHUN	BULAN	BEBAN PUNCAK (MW)	RATA-RATA
2016	April	10.5	13.1
	Mei	10.5	
	Juni	12.3	
	Juli	11.9	
	Agustus	12.5	
	September	13.6	
	Oktober	13.4	
	November	21.1	
	Desember	12.1	

4.14 Grafik Beban Puncak Trafo di Gardu Induk Gombang Tahun 2012 – 2016

Tabel 4.41 Rata-Rata beban puncak trafo Gardu Induk Gombang

NO	TAHUN	TRAFO		
		20 MVA	30 MVA	60 MVA
1	2012	14.85	23.58	
2	2013	16.07	23.9	
3	2014	16.03	24.54	
4	2015	15.77	24.95	
5	2016	14.23	23.03	13.1

Gambar 4.1 Grafik rata-rata beban puncak trafo Gardu Induk Gombang



4.15 Analisis Beban Puncak Trafo di Gardu Induk Gombang

Berdasarkan tabel 4.41 dan gambar 4.1 beban puncak trafo di Gardu Induk Gombang pada tahun 2012 – 2016, pada trafo 20 MVA rata-rata beban puncak tertinggi terjadi pada tahun 2013 yaitu mencapai 16.7 MW. Sedangkan rata-rata beban puncak terendah terjadi pada tahun 2016 yaitu mencapai 14.23 MW.

Pada trafo 30 MVA rata-rata beban puncak mengalami peningkatan antara tahun 2012 – 2015 yaitu dari rata-rata beban puncak 23.58 MW sampai 24.95 MW. Sedangkan pada tahun 2016 mengalami penurunan rata-rata beban puncak trafo yaitu 23.03 MW.

Pada trafo 60 MVA baru mulai beroperasi pada tahun 2016 tepatnya bulan april, perhitungan rata-rata beban puncak trafo 60 MVA pada bulan april sampai desember yaitu mencapai 13.1 MW.