

## BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Pembentukan Model Jaringan

#### 4.1.1 Data Penelitian

Dalam melakukan penelitian tugas akhir ini, terdapat beberapa data yang digunakan dalam melakukan perhitungan analisis proyeksi pembebanan transformator Gardu Induk Bumiayu.

##### 4.1.1.1 Data Gardu Induk

Pada Gardu Induk Bumiayu, diambil beberapa data utama yaitu data historis beban puncak transformator Gardu Induk Bumiayu tahun 2013 – 2017 serta data spesifikasi transformator terpasang. Perlu diketahui, Gardu Induk Bumiayu memiliki dua buah transformator tenaga dengan kapasitas Trafo I 60 MVA 150/20 KV dan Trafo II 30 MVA 150/20 KV. Sebelumnya Trafo I hanya memiliki kapasitas 16 MVA hingga pada tahun 2016 diganti menjadi trafo berkapasitas 60 MVA

**Tabel 4.1** Spesifikasi Trafo I Gardu Induk Bumiayu

<b>TRAFO I</b>		
<b>MERK</b>	UNINDO	UNINDO
<b>TYPE</b>	TTUB 150 /16000	TTUB 150 / 60000
<b>NOMOR SERI</b>	A861532-02	P060LEC764-15
<b>DAYA (MVA)</b>	16	60
<b>TEG (TT/TM)</b>	150 / 22	150 / 20
<b>JUML TAP</b>	27	18
<b>ARUS NOM</b>	61.6/419.9	230,9/1732,1
<b>VEKTOR GROUP</b>	YNyn0	YNyn0+d
<b>MERK/TYPE OLTC</b>	MR/MAC.27	MR/ VRC111400Y-72,5/B-10192G
<b>TEG IMPED</b>	13%	12,50%
<b>SISTEM PENDINGIN</b>	ONAN /ONAF	ONAN /ONAF
<b>BIL (KV)</b>	650 /125	650 /125
<b>JENIS MINYAK</b>	DIALA B	UN-INHIBITED
<b>JENIS TAP</b>	ON LOAD	ON LOAD
<b>TAHUN BUAT</b>	1987	2014
<b>TAHUN OPERASI</b>	1989	2016
<b>KETERANGAN</b>	Diganti	BARU ENERGIZE : 14-06-2016

**Tabel 4.2** Spesifikasi Trafo II Gardu Induk Bumiayu

<b>TRAFO II</b>	
<b>MERK</b>	PAUWELS
<b>TYPE</b>	ORF.30/275
<b>NOMOR SERI</b>	02P0018
<b>DAYA (MVA)</b>	30
<b>TEG (TT/TM)</b>	150 / 22
<b>JUML TAP</b>	18
<b>ARUS NOM</b>	155.5/866
<b>VEKTOR GROUP</b>	YNyn0(d11)
<b>MERK/TYPE OLTC</b>	MR/MS.III.300.Y
<b>TEG IMPED</b>	12%
<b>SISTEM PENDINGIN</b>	ONAN /ONAF
<b>BIL (KV)</b>	650 /125
<b>JENIS MINYAK</b>	DIALA B
<b>JENIS TAP</b>	ON LOAD
<b>TAHUN BUAT</b>	2002
<b>TAHUN OPERASI</b>	2004
<b>KETERANGAN</b>	

Selain data spesifikasi transformator pada Gardu Induk Bumiayu, dibutuhkan juga data beban puncak masing-masing transformator tersebut. Data beban puncak yang digunakan adalah data beban puncak tertinggi pada setiap tahunnya. Data ini berisi 7 elemen data yang merupakan angka beban puncak transformator Gardu Induk Bumiayu dari tahun 2011 sampai 2017 Data beban puncak ini dapat dijadikan faktor yang mempengaruhi perubahan tren beban yang ada. Selain itu, data ini dijadikan sebagai data acuan untuk proses pembentukan jaringan.

**Tabel 4.3** Data beban puncak transformator 1 (MW)

	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
<b>Beban puncak (MW)</b>	8,8	11,3	10,1	11,1	13,3	28,9	27,1

**Tabel 4.4** Data beban puncak transformator 2 (MW)

	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
<b>Beban puncak (MW)</b>	23,5	33,1	17,9	19,4	23,5	22,1	22,4

#### 4.1.1.2 Data Jumlah Pelanggan

Data jumlah pelanggan ini diperoleh dari kantor PLN Rayon Bumiayu. Data ini merupakan jumlah total pelanggan yang berasal dari sektor rumah tangga, industri, usaha hingga sarana publik di wilayah Rayon Bumiayu. Wilayah yang dilayani mencakup wilayah Yantek Rayon Bumiayu, wilayah PPL Paguyangan, wilayah PPL Salem dan wilayah PPL Tonjong.

Data jumlah pelanggan ini digunakan secara tidak langsung pada penelitian ini. Data jumlah pelanggan yang dilayani PLN Rayon Bumiayu dapat dijadikan referensi atau bahan acuan untuk mengasumsi jumlah penduduk yang disuplai oleh masing-masing transformator Gardu Induk Bumiayu.

#### 4.1.1.3 Data Kependudukan

Pembentukan model peramalan ini membutuhkan beberapa variabel yang dapat mempengaruhi nilai peramalan beban puncak transformator di beberapa tahun mendatang. Oleh karena itu, dibutuhkan data kependudukan. Data kependudukan ini terdiri dari data pertumbuhan penduduk dan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Kabupaten Brebes. Data ini diperoleh dari Badan Pusat Statistika (BPS) Kabupaten Brebes.

**Tabel 4.5** Data kependudukan Kabupaten Brebes

<b>Tahun</b>	<b>PDRB (triliun rupiah)</b>	<b>Penduduk (ratusan ribu jiwa)</b>
2010	20,15810877	17,36331
2011	22,90389379	17,42511
2012	24,66825821	17,4851
2013	27,43754711	17,64648
2014	30,89992271	17,73379
2015	34,44707942	17,81379
2016	37,34082152	17,8888

Dari data kependudukan di atas dapat dibuat asumsi kenaikan jumlah penduduk dan PDRB Kabupaten Brebes. Yaitu dengan melakukan perhitungan sebagai berikut :