



TESIS BM 185407

**PERAMALAN KEBUTUHAN MATERIAL UNTUK
PERMINTAAN PASANG BARU DAN
PERUBAHAN DAYA DI PT PLN (PERSERO)
UP3 XYZ**

**RATNA WIDYA FITRIANI
09211850086005**

**Dosen Pembimbing
Prof. Iwan Vanany S.T, M.T, Ph.D**

**Departemen Manajemen Teknologi
Fakultas Desain Kreatif dan Bisnis Digital
Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar

Magister Manajemen Teknologi (M.MT)

di

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

Ratna Widya Fitriani

NRP: 09211850086005

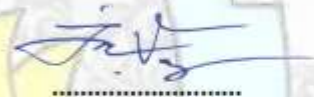
Tanggal Ujian: 23 Februari 2021

Periode Wisuda: April 2021

Disetujui oleh:

Pembimbing:

1. **Prof. Iwan Vanany S.T, M.T, Ph.D**
NIP: 19710927 199903 1 002

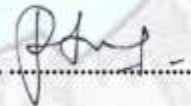


Penguji:

1. **Prof. Dr. Ir. Suparno MSIE**
NIP: 19480710 197603 1 002

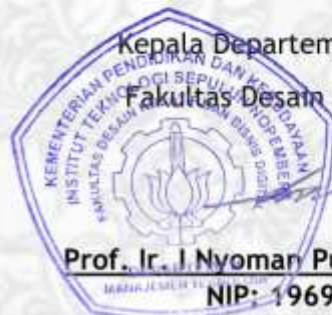


2. **Putu Dana Karningsih, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D.**
NIP: 19740508 199903 2 001



Kepala Departemen Manajemen Teknologi

Fakultas Desain Kreatif Dan Bisnis Digital



Prof. Ir. I Nyoman Pujawan, M.Eng., Ph.D., CSCP

NIP: 196912311994121076

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil alamin, segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik. Tesis ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan Program Magister Manajemen ITS.

Selain itu, ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada pihak-pihak yang telah mendukung dan membantu dalam menyelesaikan tesis ini, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi untuk tetap semangat menyelesaikan tesis ini meskipun harus paralel dengan pekerjaan kantor.
2. Bapak Prof. Iwan Vanany, ST, M.T, PhD. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan tesis.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Suparno MSIE dan Ibu Putu Dana Karningsih, ST, M. Eng.Sc., Ph.D, selaku dosen penguji yang telah memberikan saran-saran untuk penyempurnaan tesis.
4. Rekan seperjuangan di Manajemen Rantai Pasok kelas eksekutif MMT ITS yang selalu saling support agar bisa wisuda di periode yang sama.
5. Rekan kerja di PLN UP3 Pamekasan yang membantu pemenuhan keperluan data dan sharing-nya.
6. Dosen-dosen pengajar di MMT ITS.
7. Para staff MMT ITS.
8. Pihak-pihak lain yang telah membantu dan mendukung penyusunan tesis.

Penulis mengharapkan kritik dan saran guna penyempurnaan penelitian yang mungkin kedepannya penelitian dapat dikembangkan untuk objek penelitian yang lain atau analisa yang lebih mendalam. Semoga tesis ini dapat berguna dan membantu semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, 23 Februari 2021

Penulis

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

PERAMALAN KEBUTUHAN MATERIAL UNTUK PERMINTAAN PASANG BARU DAN PERUBAHAN DAYA DI PT PLN (PERSERO) UP3 XYZ

Nama Mahasiswa : Ratna Widya Fitriani
NRP Mahasiswa : 09211850086005
Pembimbing : Prof. Iwan Vanany S.T, M.T, Ph.D

ABSTRAK

Saat ini PLN menjadi lebih selektif dalam melakukan pelayanan penyambungan baru dan perubahan daya, akan tetapi kecepatan pelayanan tetap menjadi prioritas. Oleh karena itu, perencanaan kebutuhan material sangat penting untuk mempercepat penyambungan listrik pelanggan. Pada studi kasus ini, dilakukan peramalan kebutuhan material pada PT PLN (Persero) UP3 XYZ. UP3 XYZ memiliki jumlah antrian tertinggi dibandingkan dengan UP3 lainnya. Salah satu penyebab utama keterlambatan pelayanan adalah adanya ketidaksesuaian jumlah material distribusi utama di gudang dengan jumlah permintaan. Terdapat dua metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu exponential smoothing dan Artificial Neural Network (ANN), dimana variabel prediktor yang digunakan adalah nilai daya tersambung, konsumsi listrik, tarif listrik, Rasio Elektrifikasi, dan jumlah penduduk. Kategori permintaan dikelompokkan menjadi 169 kategori yang dibedakan berdasarkan kebutuhan material. Metode peramalan optimal diperoleh dengan melakukan iterasi dan membandingkan nilai RMSE dan MAPE dari masing – masing metode. Hasil analisa terhadap nilai RMSE dan MAPE menunjukkan metode ANN memiliki tingkat keakuratan yang lebih baik dibandingkan metode exponential smoothing dengan rata – rata nilai MAPE 0 – 15%. Hasil peramalan menunjukkan penyambungan dengan daya 450 VA dan 900 VA masih mendominasi namun menunjukkan adanya tren penurunan. Hal tersebut dipengaruhi oleh rasio elektrifikasi yang baru mencapai 84%. Sedangkan tren penurunan disebabkan peningkatan rasio elektrifikasi akibat penyambungan listrik dalam beberapa bulan mendatang. Permintaan perubahan daya diprediksi meningkat, seiring dengan adanya daerah 3T (Terdepan, Terluar, Tertinggal) yang telah diantaskan. Selain itu, perbandingan menggunakan realisasi periode Januari 2021, menunjukkan bahwa peramalan yang dilakukan memiliki nilai MAPE yang lebih rendah 2% dibandingkan nilai eror dari metode eksisting. Metode ANN dapat menjadi salah satu alternatif metode peramalan permintaan, namun hanya direkomendasikan untuk peramalan dalam jangka pendek.

Kata kunci: *Peramalan, Material, Neural Network, Exponential Smoothing*

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

FORECASTING MATERIAL NEEDS FOR ELECTRICITY DISTRIBUTION AT PLN UP3 XYZ

Student's Name : *Ratna Widya Fitriani*
Student's ID : *09211850086005*
Supervisor : *Prof. Iwan Vanany S.T, M.T, Ph.D*

ABSTRACT

Currently, PLN is becoming more selective in providing services, however quality of services remains a priority. Therefore, material requirements planning is very important to accelerate the customer's electrical connection. This case study aims to forecast material requirements at PT PLN (Persero) UP3 XYZ. UP3 XYZ has the highest number of queues compared to other. The main causes of service delays is insufficient supply of materials. There are two methods used in this research, exponential smoothing and Artificial Neural Network (ANN), where the predictor variables used are the value of connected power, electricity consumption, electricity rates, electrification ratio, and the population. Demand categories are grouped into 169 categories differentiated by material requirements. The optimal forecasting method is obtained by iterating and comparing the RMSE and MAPE values of each method. RMSE and MAPE values analysis show that the ANN method has a better level of accuracy than the exponential smoothing method with an average MAPE value of 0 - 15%. Forecasting results show electricity demand for 450 VA and 900 VA still dominate but show a downward trend. It happens because the value of the electrification ratio is still 84%. Meanwhile, the downward trend is due to an increase in the electrification ratio due to daily electricity connection. Demand for power upgrade is predicted to increase, in line with the existence of the 3T (Frontier, Outermost, Disadvantaged) areas that have been eliminated. In addition, comparison between actual application data for the period of January 2021, forecasting the company version, and forecasting using the proposed method, shows that the proposed method has a MAPE value that is 2% lower than the MAPE value from the existing method. The ANN method can be an alternative method of forecasting demand, but it is only recommended for short term forecast.

Key Words: *Forecasting, Material,, Neural Network, Exponential Smoothing*

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| LEMBAR PENGESAHAN..... | iii |
| KATA PENGANTAR | v |
| ABSTRAK | vii |
| <i>ABSTRACT</i> | ix |
| DAFTAR ISI..... | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR TABEL | xv |
| BAB 1 PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1. Latar Belakang Penelitian..... | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah | 6 |
| 1.3. Tujuan Penelitian..... | 6 |
| 1.4. Manfaat Penelitian..... | 6 |
| 1.5. Ruang Lingkup Penelitian | 7 |
| 1.6. Sistematika Penulisan..... | 8 |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA..... | 9 |
| 2.1. Konsep Dasar Peramalan | 9 |
| 2.2. Metode Peramalan..... | 10 |
| 2.2.1. <i>Double Exponential Smoothing</i> Dua Parameter..... | 11 |
| 2.2.2. <i>Artificial Neural Network</i> | 12 |
| 2.2.2.1. <i>Arsitektur Multilayer Neural Network</i> | 13 |
| 2.2.2.2. Fungsi Aktivasi..... | 14 |
| 2.2.2.3. Metode Backpropagation | 16 |
| 2.3. Evaluasi Metode Peramalan..... | 18 |
| 2.4. Studi Sebelumnya..... | 19 |
| BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN..... | 23 |
| 3.1. Tahap Identifikasi Masalah..... | 23 |
| 3.2. Studi Literatur | 23 |
| 3.3. Perancangan Arsitektur Peramalan | 23 |
| 3.4. Pengumpulan dan Persiapan Data | 23 |
| 3.5. Pengolahan Data..... | 24 |
| 3.5.1. Plotting Data | 24 |
| 3.5.2. <i>Training</i> dan <i>Testing</i> dengan Model | 24 |

| | |
|---|----|
| 3.6. Analisa, Interpretasi Data dan Penarikan Kesimpulan | 24 |
| 3.7. Penyusunan Laporan Akhir..... | 24 |
| BAB 4 PENGOLAHAN DATA..... | 27 |
| 4.1. Profil PT PLN (Persero) UP3 XYZ..... | 27 |
| 4.2. Material Distribusi Utama di PT PLN (Persero) UP3 XYZ | 27 |
| 4.3. Pengumpulan Data..... | 30 |
| 4.3.1. Pengumpulan Data Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya..... | 30 |
| 4.3.2. <i>Pengumpulan Data Variabel Prediktor</i> | 37 |
| 4.4. Pengolahan Data..... | 39 |
| 4.4.1. Plotting Data | 39 |
| 4.4.2. Pengolahan Data dengan Metode <i>Double Exponential Smoothing</i> | 60 |
| 4.4.3. Pengolahan Data dengan Metode <i>Artificial Neural Network</i> | 62 |
| 4.4.4. Pemilihan Metode Peramalan Terbaik | 65 |
| 4.5. Peramalan Kebutuhan Material Penyambungan Baru dan Perubahan Daya | 67 |
| BAB 5 ANALISA DAN PEMBAHASAN | 83 |
| 5.1. Analisa Penentuan Metode Peramalan | 83 |
| 5.2. Analisa dan Bahasan Hasil Peramalan | 86 |
| 5.3. Implikasi Praktis..... | 87 |
| BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN..... | 91 |
| 6.1. Kesimpulan | 91 |
| 6.2. Saran | 92 |
| DAFTAR PUSTAKA | 95 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 1. 1 <i>Fishbone Diagram</i> | 2 |
| Gambar 1. 2 Penentuan Solusi Utama | 3 |
| Gambar 1. 3 Daftar Tunggu Desember 2019 | 5 |
| | |
| Gambar 2. 1 Struktur <i>Neural Network</i> | 13 |
| Gambar 2. 2 <i>Step Function Binary</i> | 14 |
| Gambar 2. 3 <i>Signum Function Binary</i> | 15 |
| Gambar 2. 4 <i>Sigmoid Function Binary</i> | 15 |
| Gambar 2. 5 <i>Hyperbolic Tangent Binary</i> | 16 |
| Gambar 2. 6 <i>Linear Derivative Binary</i> | 16 |
| Gambar 2. 7 <i>Arsitektur Backpropagation</i> | 18 |
| | |
| Gambar 3. 1 Tahapan – tahapan penelitian | 25 |
| | |
| Gambar 4. 1 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y1 dan Y2 | 40 |
| Gambar 4. 2 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y3 dan Y4 | 40 |
| Gambar 4. 3 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y5 dan Y6 | 40 |
| Gambar 4. 4 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y7 dan Y10 | 41 |
| Gambar 4. 5 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y11 dan Y12 | 41 |
| Gambar 4. 6 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y13 dan Y14 | 42 |
| Gambar 4. 7 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y15 dan Y16 | 42 |
| Gambar 4. 8 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y19 dan Y20 | 42 |
| Gambar 4. 9 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y21 dan Y22 | 42 |
| Gambar 4. 10 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y23 dan Y24 | 43 |
| Gambar 4. 11 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y25 dan Y26 | 43 |
| Gambar 4. 12 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y27 dan Y28 | 43 |
| Gambar 4. 13 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y29 dan Y30 | 43 |
| Gambar 4. 14 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y33 dan Y34 | 44 |
| Gambar 4. 15 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y35 dan Y36 | 44 |
| Gambar 4. 16 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y37 dan Y38 | 44 |
| Gambar 4. 17 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y39 dan Y40 | 44 |
| Gambar 4. 18 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y41 dan Y42 | 45 |
| Gambar 4. 19 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y44 dan Y45 | 45 |
| Gambar 4. 20 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y46 dan Y47 | 46 |
| Gambar 4. 21 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y48 dan Y49 | 46 |
| Gambar 4. 22 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y50 dan Y51 | 46 |
| Gambar 4. 23 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y53 dan Y54 | 46 |
| Gambar 4. 24 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y55 dan Y56 | 47 |
| Gambar 4. 25 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y57 dan Y58 | 47 |
| Gambar 4. 26 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y59 dan Y60 | 47 |
| Gambar 4. 27 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y61 dan Y62 | 47 |
| Gambar 4. 28 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y63 dan Y64 | 48 |
| Gambar 4. 29 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y65 dan Y66 | 48 |
| Gambar 4. 30 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y67 dan Y70 | 48 |
| Gambar 4. 31 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y71 dan Y72 | 48 |

| | |
|---|----|
| Gambar 4. 32 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y73 dan Y74..... | 49 |
| Gambar 4. 33 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y75 dan Y78..... | 49 |
| Gambar 4. 34 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y79 dan Y80..... | 49 |
| Gambar 4. 35 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y81 dan Y82..... | 50 |
| Gambar 4. 36 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y83 dan Y85..... | 50 |
| Gambar 4. 37 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y86 dan Y87..... | 50 |
| Gambar 4. 38 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y88 dan Y90..... | 50 |
| Gambar 4. 39 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y91 dan Y93..... | 51 |
| Gambar 4. 40 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y94 dan Y95..... | 51 |
| Gambar 4. 41 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y96 dan Y97..... | 51 |
| Gambar 4. 42 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y98 dan Y99..... | 51 |
| Gambar 4. 43 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y100 dan Y101..... | 52 |
| Gambar 4. 44 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y102 dan Y104..... | 52 |
| Gambar 4. 45 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y105 dan Y106..... | 52 |
| Gambar 4. 46 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y108 dan Y109..... | 52 |
| Gambar 4. 47 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y111 dan Y112..... | 53 |
| Gambar 4. 48 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y113 dan Y114..... | 53 |
| Gambar 4. 49 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y115 dan Y116..... | 53 |
| Gambar 4. 50 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y118 dan Y119..... | 53 |
| Gambar 4. 51 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y121 dan Y122..... | 54 |
| Gambar 4. 52 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y123 dan Y124..... | 54 |
| Gambar 4. 53 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y125 dan Y126..... | 54 |
| Gambar 4. 54 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y132 dan Y133..... | 54 |
| Gambar 4. 55 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y135 dan Y138..... | 55 |
| Gambar 4. 56 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y139 dan Y140..... | 55 |
| Gambar 4. 57 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y141 dan Y142..... | 55 |
| Gambar 4. 58 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y145 dan Y149..... | 55 |
| Gambar 4. 59 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y150 dan Y152..... | 56 |
| Gambar 4. 60 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y153 dan Y154..... | 56 |
| Gambar 4. 61 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y155 dan Y156..... | 56 |
| Gambar 4. 62 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y157 dan Y158..... | 56 |
| Gambar 4. 63 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y160 dan Y161..... | 57 |
| Gambar 4. 64 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y162 dan Y163..... | 57 |
| Gambar 4. 65 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y164 dan Y165..... | 57 |
| Gambar 4. 66 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y166 dan Y167..... | 57 |
| Gambar 4. 67 <i>Plotting</i> Data Permintaan Y168 dan Y169..... | 58 |
| Gambar 4.68 Proses Memasukkan Parameter Pada Alat Bantu <i>Solver</i> di Microsoft Excel..... | 61 |
| Gambar 4. 69 Penginputan Variabel Pada <i>Multilayer Perceptron</i> | 64 |
| Gambar 4. 70 Tampilan <i>syntax Multilayer Perceptron</i> | 64 |
| Gambar 4. 71 Salah Satu <i>Model Summary</i> Pengolahan Data Menggunakan ANN | 65 |
| Gambar 4. 72 Tampilan <i>Add-In NeuroXL Predictor</i> pada Microsoft Excel | 68 |
| Gambar 4. 73 Perhitungan Peramalan dengan Metode <i>Exponential Smoothing</i> ... | 69 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 1. 1 Daftar Tunggu Per UP3 Semester I 2020 | 5 |
| Tabel 2. 1 Interpretasi Keakuratan MAPE..... | 19 |
| Tabel 2. 2 Posisi Penelitian | 19 |
| Tabel 4. 1 Daftar Material Distribusi Utama..... | 28 |
| Tabel 4. 2 Contoh <i>Bill of Material</i> Layanan | 29 |
| Tabel 4. 3 Kode Jenis Permintaan Pelanggan | 30 |
| Tabel 4. 4 Data Permintaan/Permohonan Pasang Baru dan Perubahan Daya | 36 |
| Tabel 4. 5 Data Variabel Independen | 38 |
| Tabel 4. 6 Variabel Dependen yang Dikeluarkan dari Penelitian | 58 |
| Tabel 4. 7 Parameter <i>Double Exponential Smoothing</i> | 60 |
| Tabel 4. 8 Contoh Hasil Iterasi Nilai Alpha Pada Pengolahan Data Menggunakan | 61 |
| Tabel 4. 9 Rancangan Arsitektur <i>Artificial Neural Network</i> | 62 |
| Tabel 4. 10 Perbandingan Nilai RMSE dan MAPE Pada Setiap Kategori Permintaan..... | 66 |
| Tabel 4. 11 Prediksi Permintaan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya..... | 70 |
| Tabel 4. 12 Perhitungan Proyeksi Kebutuhan Material | 77 |
| Tabel 4. 13 Rekapitulasi Proyeksi Total Kebutuhan Material | 78 |
| Tabel 5. 1 Perbandingan Metode ANN & <i>Exponential Smoothing</i> dengan Metode Eksisting | 87 |

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

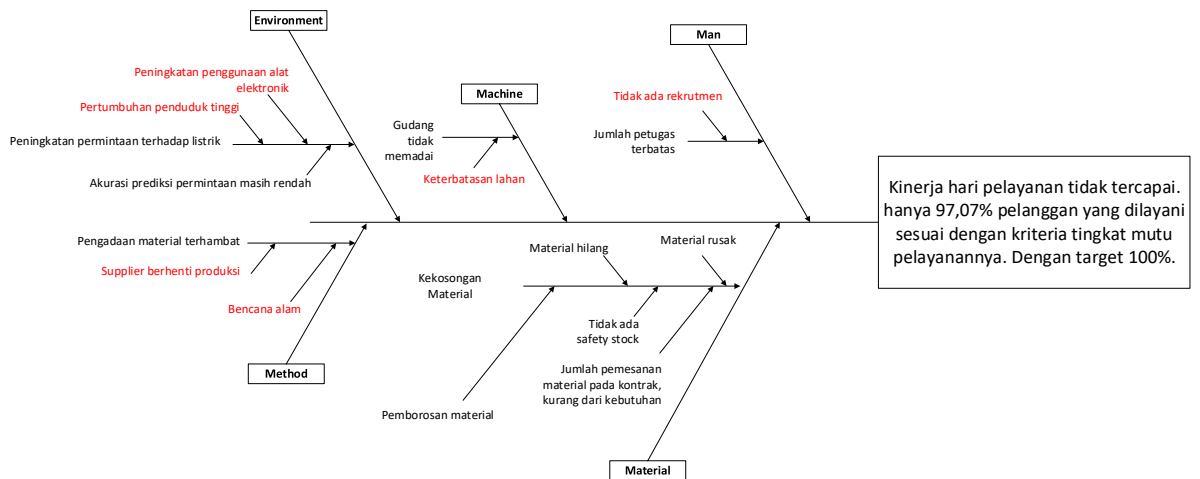
BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

PLN merupakan perusahaan jasa yang memiliki fokus pada konsumen. Hal tersebut tertuang pada salah satu fokus budaya perusahaan yang diturunkan melalui nilai – nilai AKHLAK (Amanah – Kompeten – Harmonis – Loyal – Adaptif – Kolaboratif), yaitu *service culture*. Dalam rangka mewujudkan kepuasan pelanggan, PLN memberikan jaminan hari layanan kepada seluruh pelanggan sesuai dengan kondisi jaringan eksisting di lokasi pelanggan. Jaminan hari layanan atau yang biasa disebut dengan istilah Kriteria Tingkat Mutu Pelayanan tersebut yaitu 5 hari layanan untuk pelayanan tanpa perluasan, 15 hari layanan untuk pelayanan dengan perluasan jaringan tegangan rendah, dan 25 hari layanan untuk pelayanan dengan perluasan jaringan tegangan menengah dan penambahan trafo. Pemenuhan hari layanan pelanggan tentunya akan berdampak pada kepuasan pelanggan terhadap layanan PLN, untuk itu perusahaan mengontrol kinerja hari layanan melalui *key performance indicator* percepatan penyambungan pelanggan. Sampai dengan tahun 2019, kinerja hari layanan PLN UP3 XYZ belum pernah mencapai 100%. Pada akhir tahun 2019, pencapaiannya adalah 97,07%. Masih terdapat 2,93% pelanggan yang belum dilayani sesuai dengan jaminan hari layanan yang dijanjikan perusahaan. Angka tersebut cukup besar untuk jumlah pelanggan PLN UP3 XYZ yang berjumlah 937.746 pelanggan. Kinerja hari layanan merupakan kinerja yang penting, karena apabila tidak terpenuhi, maka PLN harus membayar kompensasi kepada pelanggan sesuai dengan ketentuan dari Kementerian ESDM. Harapan dari manajemen adalah, perusahaan tidak perlu membayar kompensasi kepada pelanggan, agar revenue perusahaan dapat diselamatkan.

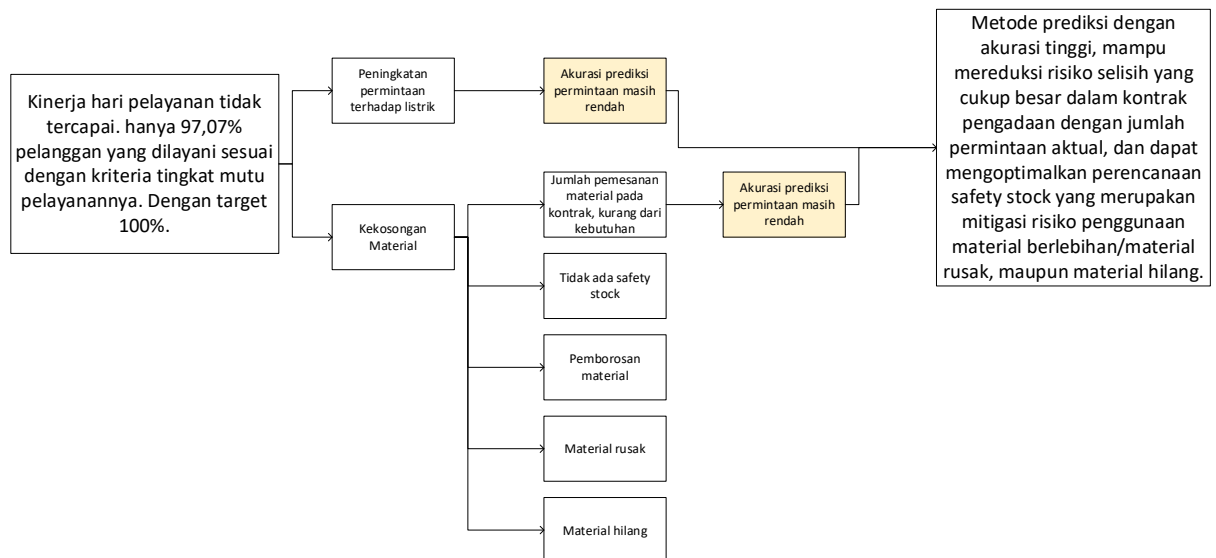
Untuk mengupayakan pencapaian kinerja tersebut, selanjutnya dianalisis permasalahan utama yang berpengaruh terhadap hasil kinerja dan dapat dikontrol secara internal. Analisa permasalahan ditunjukkan pada *fishbone diagram* pada gambar 1.1.



Gambar 1. 1 *Fishbone Diagram*

Berdasarkan *fishbone diagram* tersebut diperoleh permasalahan – permasalahan yang menyebabkan tidak tercapainya kinerja hari layanan, yaitu jumlah petugas terbatas, kekosongan material, pengadaan material terhambat, dan adanya peningkatan permintaan terhadap penyambungan listrik. Selanjutnya dipetakan akar permasalahan – permasalahan yang berada di bawah wewenang dan yang bukan berada di bawah wewenang PLN UP3 XYZ. Terdapat 6 akar permasalahan yang tidak dapat dikontrol oleh PLN UP3 XYZ, yaitu tidak ada rekrutmen, keterbatasan lahan, supplier berhenti memproduksi, bencana alam, tingginya pertumbuhan penduduk, dan peningkatan penggunaan alat elektronik yang ditunjukkan oleh tulisan berwarna merah pada gambar 1.1. 6 akar permasalahan tersebut tidak berada di bawah kontrol PLN UP3 XYZ, karena rekrutmen dan pemanfaatan/pengadaan asset lahan dikelola secara terpusat oleh perusahaan dan tidak ada rekrutmen selama proses transformasi perusahaan yang diperkirakan sampai dengan 5 tahun mendatang. Adapun kendala dari supplier, bencana alam, dan pertumbuhan penduduk juga diluar kontrol unit.

Kemudian, untuk menentukan solusi meningkatkan nilai kinerja, selanjutnya *fishbone diagram* disederhanakan dan dipersempit hanya pada akar permasalahan yang dapat dikontrol oleh PLN UP3 XYZ, sebagaimana ditunjukkan oleh gambar 1.2 penentuan solusi utama.



Gambar 1. 2 Penentuan Solusi Utama

Merujuk pada penyebab – penyebab tidak tercapainya kinerja tersebut, diidentifikasi bahwa perbaikan perlu dilakukan pada tahapan awal dalam proses penyediaan material. Jika galat atau selisih antara pagu jumlah material dalam kontrak dengan jumlah permohonan sebenarnya terlalu besar, maka kajian terkait *safety stock* pun kurang optimal, sehingga pada akhirnya masih akan ditemui banyak pelanggan yang tidak dilayani sesuai dengan tingkat mutu pelayanan yang ditentukan oleh Kementrian ESDM. Pada tesis ini, tahapan yang akan dikaji adalah tahapan perencanaan, dimana didalamnya termasuk aktivitas peramalan kebutuhan, dan usulan prediksi kebutuhan yang dilakukan pada level unit layanan. Di PLN, proses pengadaan dilakukan terpusat melalui kontrak KHS, sehingga unit layanan tidak memiliki kontrol terhadap proses pengadaan itu sendiri. Sedangkan untuk pengelolaan persediaan, perusahaan telah memfasilitasi pengelolaan melalui SAP dan Aplikasi Gudang Online dimana unit layanan hanya bertindak sebagai operator.

Pada Triwulan ke II tahun 2020, pertumbuhan ekonomi di wilayah Provinsi Jawa Timur menurun dibanding periode sebelumnya. Beberapa industri eksisting melakukan penghentian produksi sementara akibat tekendalanya proses ekspor – impor sebagai dampak dari pandemi. Hal tersebut tentunya berdampak pada penggunaan energi listrik dan berpengaruh pada penurunan *revenue* PLN sejak bulan Maret tahun 2020. Sejak bulan Maret 2020, dilakukan perhitungan ulang pada Anggaran Investasi Perusahaan. Selanjutnya pada bulan Mei, penggunaan anggaran investasi berjalan kembali sesuai dengan usulan kebutuhan material pada bulan berjalan. Selanjutnya, setiap unit diwajibkan untuk mengevaluasi

perencanaan dan mengirimkan permintaan kebutuhan material setiap triwulan dan melaporkan realisasinya pada akhir triwulan, untuk mengefektifkan penggunaan anggaran investasi perusahaan.

Terdapat beberapa indikator yang mempengaruhi kebutuhan listrik di Indonesia. Indikator yang digunakan pemerintah untuk mengukur pemenuhan energi listrik adalah rasio elektrifikasi. Rasio elektrifikasi menjadi tolak ukur akses terhadap energi listrik di seluruh wilayah Indonesia. Ketersediaan energi listrik dapat meningkatkan waktu produktif suatu daerah, yang semula terbatas di siang hari menjadi 24 jam. Tingginya Rasio Elektrifikasi dan ketersediaan pasokan listrik menjadi salah satu pendorong naiknya nilai investasi di suatu daerah. Sebaliknya, jika akses listrik telah tersedia dan nilai investasi semakin tinggi, maka besaran daya tersambung akan semakin meningkat. Tarif yang berlaku juga merupakan salah satu indikator yang mempengaruhi permintaan listrik. Bagi beberapa segmen, tarif merupakan salah satu dasar pengambilan keputusan untuk menggunakan sistem pembangkit sendiri, atau menggunakan listrik PLN. Berdasarkan pada studi tentang beban kelistrikan di Indonesia yang dilakukan oleh Kuncoro dan Dalimi (2007), peramalan beban kelistrikan di Jawa- Bali – Madura dipengaruhi oleh Produk Domestik Bruto (PDB), populasi, jumlah rumah tangga, rasio elektrifikasi, dan konsumsi listrik. Selain itu, pada studi yang dilakukan Hiroaki (2008) model regresi yang digunakan meramalkan beban puncak Indonesia mempertimbangkan konsumsi listrik per sektor, harga listrik, dan PDB per sektor. Merujuk penelitian sebelumnya dan kajian dalam peramalan beban kelistrikan, variabel prediktor yang akan digunakan pada penelitian ini adalah besaran daya tersambung, konsumsi listrik, tarif listrik, rasio elektrifikasi, dan jumlah penduduk.

Pada tesis ini, penulis ingin melakukan peramalan kebutuhan material distribusi utama untuk periode tahun 2021 pada PT PLN (Persero) UP3 XYZ. Unit layanan tersebut dipilih, berdasarkan jumlah daftar tunggu tertinggi pada akhir periode tahun 2019 dan pencapaian kinerja hari layanan terendah pada tahun yang sama. Adapun jumlah pelanggan berstatus daftar tunggu, ditampilkan pada gambar 1.3.

JUMLAH DAFTAR TUNGGU PER BULAN

| UP3 | DESEMBER 2019 | JANUARI 2020 | FEBRUARI 2020 | MARET 2020 | APRIL 2020 | MEI 2020 |
|-----|---------------|--------------|---------------|------------|------------|----------|
| A | 1.538 | 1.694 | 1.531 | 1.308 | 998 | 598 |
| B | 347 | 298 | 338 | 452 | 366 | 85 |
| C | 255 | 308 | 238 | 392 | 232 | 197 |
| D | 976 | 886 | 1.321 | 1.179 | 1.123 | 394 |
| E | 1.408 | 710 | 765 | 662 | 637 | 301 |
| F | 2.131 | 2.440 | 2.200 | 1.945 | 1.770 | 2.208 |
| G | 849 | 769 | 1.168 | 880 | 599 | 227 |
| H | 1.800 | 1.805 | 2.265 | 1.970 | 1.340 | 1.102 |
| XYZ | 6.781 | 6.466 | 4.192 | 4.829 | 4.162 | 3.123 |
| J | 1.178 | 1.286 | 1.186 | 1.245 | 668 | 266 |
| K | 771 | 966 | 568 | 1.205 | 1.181 | 282 |
| L | 216 | 735 | 238 | 189 | 87 | 121 |
| M | 2.033 | 1.020 | 1.250 | 1.566 | 869 | 480 |
| N | 407 | 325 | 325 | 378 | 305 | 152 |
| O | 503 | 357 | 312 | 241 | 523 | 391 |
| P | 734 | 359 | 449 | 775 | 491 | 422 |

Gambar 1. 3 Daftar Tunggu Desember 2019

Setelah dilakukan pengamatan, selama 6 bulan sejak Bulan Desember 2019 hingga Mei 2020, UP3 XYZ masih memiliki jumlah daftar tunggu tertinggi dibandingkan dengan UP3 lainnya. Tabel 1.1 menunjukkan pergerakan daftar tunggu di masing – masing UP3 selama semester I tahun 2020. Tabel tersebut menunjukkan bahwa tren daftar tunggu UP3 XYZ masih berada di atas 3000 pelanggan.

Tabel 1. 1 Daftar Tunggu Per UP3 Semester I 2020

| UP3 | DESEMBER 2019 | JANUARI 2020 | FEBRUARI 2020 | MARET 2020 | APRIL 2020 | MEI 2020 |
|-----|---------------|--------------|---------------|------------|------------|----------|
| A | 1.538 | 1.694 | 1.531 | 1.308 | 998 | 598 |
| B | 347 | 298 | 338 | 452 | 366 | 85 |
| C | 255 | 308 | 238 | 392 | 232 | 197 |
| D | 976 | 886 | 1.321 | 1.179 | 1.123 | 394 |
| E | 1.408 | 710 | 765 | 662 | 637 | 301 |
| F | 2.131 | 2.440 | 2.200 | 1.945 | 1.770 | 2.208 |
| G | 849 | 769 | 1.168 | 880 | 599 | 227 |
| H | 1.800 | 1.805 | 2.265 | 1.970 | 1.340 | 1.102 |
| XYZ | 6.781 | 6.466 | 4.192 | 4.829 | 4.162 | 3.123 |
| J | 1.178 | 1.286 | 1.186 | 1.245 | 668 | 266 |
| K | 771 | 966 | 568 | 1.205 | 1.181 | 282 |
| L | 216 | 735 | 238 | 189 | 87 | 121 |
| M | 2.033 | 1.020 | 1.250 | 1.566 | 869 | 480 |
| N | 407 | 325 | 325 | 378 | 305 | 152 |
| O | 503 | 357 | 312 | 241 | 523 | 391 |
| P | 734 | 359 | 449 | 775 | 491 | 422 |

Agar seluruh permintaan dapat terpenuhi sesuai *standar level agreement* dan jumlah daftar tunggu dapat ditekan, serta memastikan penggunaan anggaran menjadi semakin efektif, maka penulis akan melakukan perhitungan kebutuhan material distribusi utama untuk periode

tahun 2021. Metode yang digunakan untuk meramalkan permintaan pasang baru dan perubahan daya adalah metode *Artificial Neural Network* dan *double exponensial smoothing*, dimana variabel independen yang digunakan sebagai prediktor adalah besaran daya tersambung, konsumsi kWh, tarif listrik per kWh, Rasio Elektrifikasi, dan jumlah penduduk. Hasil peramalan permintaan pasang baru dan perubahan daya, selanjutnya akan dijabarkan menjadi jumlah kebutuhan material distribusi utama berdasarkan *bill of material* dari setiap kategori permintaan. Data historis yang digunakan dalam peramalan adalah data histori permohonan penyambungan baru dan perubahan daya periode tahun 2018 sampai dengan tahun 2020 segmen tegangan rendah. Data permohonan tahun 2020 tetap digunakan walaupun terjadi pandemi, karena pandemi berpengaruh pada jumlah energi yang digunakan, bukan pada permintaan penyambungan baru dan perubahan daya (pelanggan menjadi lebih sedikit menggunakan listrik, akan tetapi tidak sampai berhenti berlangganan listrik).

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang terkait dalam tesis ini adalah :

- Bagaimana model peramalan yang sesuai untuk meramalkan jumlah permintaan pasang baru dan perubahan daya di PT PLN (Persero) UP3 XYZ?
- Bagaimana hasil dari peramalan jumlah permintaan pasang baru dan perubahan daya di PT PLN (Persero) UP3 XYZ dan upaya apa yang perlu dilakukan agar peramalan kebutuhan material di UP3 XYZ menjadi semakin baik?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang dilakukan yaitu:

- Menentukan alternatif metode peramalan yang sesuai dengan pola permintaan penyambungan baru dan perubahan daya di wilayah UP3 XYZ.
- Memperoleh prediksi kebutuhan material distribusi utama untuk layanan pasang baru dan perubahan daya tegangan rendah berdasarkan prediksi permintaan penyambungan baru dan perubahan daya tegangan rendah periode tahun 2021.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

- Memperoleh prediksi permintaan dan nilai usulan kebutuhan material distribusi utama untuk Pasang Baru dan Perubahan Daya Tegangan Rendah di PT PLN (Persero) UP3 XYZ.

- Memperoleh alternatif metode yang memiliki tingkat akurasi lebih baik dari metode eksisting, sehingga dapat meningkatkan kecepatan layanan penyambungan baru dan perubahan daya.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini terdiri atas batasan dan asumsi selama dilakukannya penelitian. Batasan yang digunakan didalam penelitian ini yaitu:

1. Peramalan yang dilakukan adalah peramalan terhadap permintaan Penyambungan Baru/Pasang Baru dan Perubahan Daya kategori Tegangan Rendah (daya 450 VA – 197 kVA)

Asumsi yang ada dan digunakan dalam penelitian ini yaitu :

- Standar konstruksi yang digunakan di PLN untuk penyambungan listrik adalah :
 - a. Sambungan Kabel SR maksimal 30 meter (sambungan dari tiang PLN ke rumah pelanggan)
 - b. Panjang JTR maksimal 47 meter (jarak 1 gawang / antar tiang beton)
 - c. Jumlah sambungan *parallel* dalam 1 tiang adalah maksimal 5 pelanggan, dan sambungan seri maksimal adalah 5 pelanggan
- Berdasarkan kebijakan PT PLN (Persero) terkait dengan Penetapan Pengelompokan Penyambungan Kolektif (Cluster), kWh Minimum dan Besaran BP yang dibayar Konsumen Sesuai dengan Kriteria PERMEN ESDM No. 27 Tahun 2017, maka ditetapkan ketentuan – ketentuan sebagai berikut :
 - a. Penyambungan Baru dengan perluasan JTR untuk daya 1 phasa, baru dapat dilakukan dengan minimal jumlah pelanggan lokasi tersebut adalah sebanyak 5 pelanggan. Sehingga diperlukan minimal 10 pelanggan agar dapat dilakukan perluasan JTR maksimal 1 gawang (2 tiang).
 - b. Penyambungan Baru dengan perluasan JTM untuk daya 1 phasa, baru dapat dilakukan dengan minimal jumlah pelanggan lokasi tersebut adalah 5 pelanggan. Sehingga diperlukan minimal 10 pelanggan agar dapat dilakukan perluasan JTM maksimal 1 gawang (2 tiang) dan JTR 1 gawang (2 tiang).
 - c. Apabila perluasan yang dibutuhkan melebihi pagu sebagaimana ditentukan pada poin a dan b, maka selisih biaya investasi material dibebankan kepada pelanggan.

1.6. Sistematika Penulisan

BAB 1 PENDAHULUAN

Dalam bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini disajikan definisi dan terminologi mengenai metode peramalan dan perencanaan kebutuhan material.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini disajikan jenis penelitian, metode pengumpulan data, dan metode peramalan yang digunakan.

BAB 4 PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini dilakukan pengolahan data berupa pengujian metode peramalan, penentuan metode peramalan, dan peramalan kebutuhan material

BAB 5 ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dijelaskan pembahasan hasil yang diperoleh dari pengolahan data yang telah dilakukan serta informasi – informasi lain yang diperoleh ketika melakukan pengolahan data.

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai kesimpulan yang dapat diambil dari keseluruhan penelitian dan saran untuk penyempurnaan penelitian kedepannya

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dilakukan pembahasan mengenai penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yang berhubungan dengan penelitian ini dan dasar- dasar teori yang digunakan sebagai acuan atau landasan teori dalam pengerjaan penelitian.

2.1. Konsep Dasar Peramalan

Menurut Maman A. Djauhari (1986), peramalan adalah menduga atau memprediksi peristiwa yang akan datang atau terjadi di masa depan dan bertujuan untuk memperkecil risiko yang akan mungkin terjadi akibat keputusan yang diambil dengan tidak menghilangkan secara penuh faktor – faktor ketidakpastian yang secara eksplisit diperhitungkan dalam perhitungan. Sedangkan menurut Lalu Sumayang (2003), peramalan adalah perhitungan yang objektif dengan menggunakan data – data masa lalu untuk menentukan sesuatu di masa yang akan datang. Berdasarkan definisi tersebut, dapat dikatakan bahwa peramalan merupakan suatu kegiatan memprediksi sesuatu di masa depan dengan menggunakan data – data masa lalu yang bertujuan untuk memperkecil risiko yang mungkin terjadi.

Terdapat banyak jenis peramalan yang dibedakan berdasarkan beberapa aspek. Berdasarkan aspek waktu, terdapat tiga jenis peramalan menurut Heizer and Reder, 1996, yaitu sebagai berikut :

1. Peramalan dalam jangka waktu yang pendek, dimana peramalan ini berjangka waktu kurang dari tiga bulan,
2. Peramalan dalam jangka waktu menengah, dimana peramalan ini berjangka waktu antara tiga bulan hingga tiga tahun,
3. Peramalan dalam jangka waktu Panjang, dimana peramalan ini berjangka waktu lebih dari tiga tahun.

Berdasarkan sifat ramalan, maka peramalan dapat dibedakan menjadi dua, yaitu :

1. Peramalan Kualitatif

Peramalan kualitatif adalah peramalan yang dilakukan dengan acuan terhadap data kualitatif masa lalu berdasarkan pengetahuan dan pengalaman dari pelaku.

Terdapat dua metode yang termasuk dalam metode kualitatif, yaitu Metode eksploratif dan metode normatif.

2. Peramalan Kuantitatif

Peramalan kuantitatif adalah peramalan yang dilakukan dengan acuan terhadap data kuantitatif histori pada periode sebelumnya. Dalam melakukan peramalan kuantitatif maka harus memenuhi tiga kondisi, yaitu :

- a. Terdapat informasi mengenai keadaan masa lalu,
- b. Informasi yang ada dapat dikuantifikasikan dalam bentuk data numerik/ angka,
- c. Di dalam beberapa aspek, dapat diasumsikan bahwa pola masa lalu akan terus berkelanjutan pada masa yang akan datang.

Pada peramalan kuantitatif terdapat dua model, yaitu sebagai berikut :

- a. Model deret berkala (*time series*), dimana model ini didasari atas penggunaan analisis pola keterkaitan variabel yang akan diperkirakan dengan variabel waktu yang disebut deret waktu. Model deret berkala ini terdiri dari beberapa metode, yaitu Pemulusan eksponensial dan rata – rata bergerak, Regresi, dan Box – Jenkins.
- b. Model kausal, dimana model ini didasari oleh penggunaan analisis pola keterkaitan antara variabel lain yang saling mempengaruhi (sebab akibat)

2.2. Metode Peramalan

Dalam statistika, proses pengolahan data yang diperoleh dari hasil penelitian dibedakan menjadi 2 jenis tipe pengujian data yaitu Statistik Parametrik atau Statistik Non-Parametrik. Statistik Parametrik yaitu ilmu statistik yang mempertimbangkan jenis sebaran atau distribusi data, yaitu apakah data menyebar secara normal atau tidak. Data yang akan dianalisis menggunakan statistik parametrik harus memenuhi asumsi normalitas. Statistik Non-Parametrik adalah pengujian statistik yang modelnya tidak menetapkan syarat parameter populasi. Metode peramalan yang digunakan dalam Statistik Parametrik dan Non Parametrik pun memiliki perbedaan. Pemilihan metode peramalan yang tidak sesuai dengan kondisi data akan mengakibatkan fenomena *overfitting*, dimana model gagal memprediksi data baru. Pada penelitian ini, peramalan yang akan dilakukan adalah berdasarkan runtun waktu atau *time*

series. Beberapa penelitian terkait runtun waktu pada umumnya menggunakan metode statistik, jaringan syaraf (*neural network*), *wavelet*, maupun sistem *fuzzy*.

Time series atau runtun waktu adalah himpunan observasi data terurut dalam waktu (Hanke & Winchern, 2005:58). Metode *time series* adalah metode peramalan dengan menggunakan analisa pola hubungan antarvariabel yang akan diperkirakan dengan variabel waktu. Peramalan suatu data *time series* perlu memperhatikan tipe atau pola data. Secara umum terdapat empat macam pola data *time series*, yaitu *horizontal*, *trend*, musiman, dan siklis (Hanke & Wichren, 2005: 158). Pola *horizontal* merupakan kejadian yang tidak terduga dan bersifat acak, tetapi kemunculannya dapat memengaruhi fluktuasi data *time series*. Pola *trend* merupakan kecenderungan arah data dalam jangka Panjang, dapat berupa kenaikan maupun penurunan. Pola musiman merupakan fluktuasi dari data yang terjadi secara periodik dalam kurun waktu satu tahun, seperti triwulan, kuartalan, bulanan, mingguan, atau harian. Sedangkan pola siklis merupakan fluktuasi dari data untuk waktu yang lebih dari satu tahun.

Model peramalan yang didasarkan pada model matematika statistik misalnya *moving average*, *exponential smoothing*, regresi (parametrik dan non-parametrik), serta yang paling sering digunakan adalah ARIMA (Box Jenkins). Model peramalan yang didasarkan pada kecerdasan buatan misalnya *neural network*, algoritma genetika, *simulated annealing*, *genetic programming*, klasifikasi dan *hybrid*. Model *neural network* merupakan alternatif yang banyak menarik perhatian, karena beberapa hal diantaranya NN tidak memerlukan asumsi-asumsi pada data yang pada umumnya sulit dipenuhi. Pada keadaan tersebut, NN dapat dipandang sebagai metode statistik yang nonlinear dan non parametrik (Ripley,1993).

2.2.1. Double Exponential Smoothing Dua Parameter

Metode *double exponential smoothing* dengan dua parameter digunakan ketika permintaan dipengaruhi *trend* tetapi tidak dipengaruhi oleh musim. Menurut Makridakis, Wheelwright dan Hyndman (1998) metode ini memuluskan nilai *trend* dengan parameter yang berbeda dari parameter yang digunakan pada deret yang asli. Untuk meramalkan permintaan di periode berikutnya, harus diketahui ramalan *level*/ nilai penghalusan baru dan estimasi *trend* nya. Berikut ini rumus untuk mengetahui ramalan *level* dan estimasi *trend* nya :

$$L_t = \alpha Y_t + (1 - \alpha)(L_{t-1} + T_{t-1}) \quad (2-1)$$

$$T_t = \beta(L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1} \quad (2-2)$$

Pada rumus (2-1), nilai penghalusan yang ke-t memerlukan data permintaan yang ke-t, nilai penghalusan periode sebelumnya dan nilai *trend* sebelumnya. Setelah diketahui nilai penghalusan ke-t, maka bisa didapat nilai *trend* ke-t (rumus 2-2). Jika ramalan level dan estimasi *trend* nya sudah didapat, kemudian bisa mengetahui peramalan permintaan yang sesungguhnya di periode p di masa mendatang dengan rumus sebagai berikut :

$$\hat{Y}_{t+p} = L_t + pT_t \quad (2-3)$$

Keterangan :

L_t : estimasi level (nilai penghalusan baru)

Y_t : permintaan di periode t

T_t : estimasi *trend* untuk periode t

\hat{Y}_{t+p} : ramalan untuk periode p di masa mendatang

p : jumlah periode untuk ramalan di masa mendatang

α : faktor bobot penghalusan atau konstanta *smoothing* untuk *level* ($0 < \alpha < 1$)

β : faktor bobot penghalusan atau konstanta untuk *trend* ($0 < \beta < 1$)

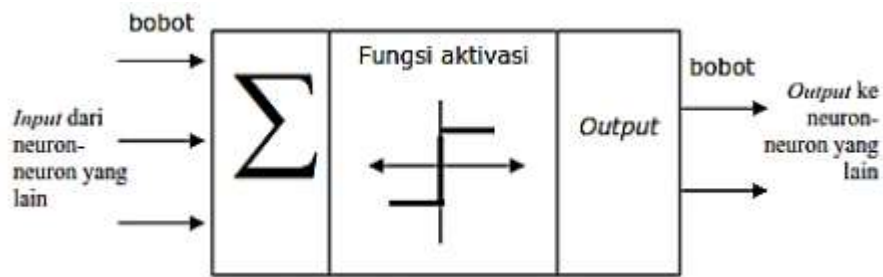
2.2.2. Artificial Neural Network

Neural Network adalah sebuah sistem saraf selular fisik yang dapat memperoleh, menyimpan dan menggunakan pengetahuan yang telah didapat dari pengalaman. ANN merepresentasikan cara kerja otak manusia dalam menjalankan tugas tertentu. *Neural Network* diciptakan oleh Waffen McCulloch dan Walter Pitts pada tahun 1943 dengan memformulasikan model matematis dari sel – sel otak manusia. Metode ini akan memanfaatkan komputer dalam memproses suatu informasi. Terdapat tiga elemen yang berperan penting dalam ANN, yaitu :

1. Arsitektur jaringan beserta hubungan antar neuron,
2. Algoritma pembelajaran yang berfungsi untuk penggunaan penemuan bobot – bobot jaringan,
3. Fungsi aktivasi yang digunakan.

Neural Network terdiri dari beberapa *neuron* yang saling terhubung satu sama lain dan berfungsi untuk memindahkan informasi yang ingin disampaikan. Informasi tersebut

akan tersimpan pada suatu bobot. Berikut ini merupakan ilustrasi dari Struktur *Neural Network* yang dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Struktur *Neural Network*

Neural Network memiliki beberapa kelebihan kemampuan dan property dalam mengolah informasi, yaitu sifatnya yang *nonlinearity*, *input – output mapping*, *adaptive*, *evidential response*, *contextual information*, *fault tolerance*, *VLSI (Very Large Scale Integrated) Implementability*, *Uniformity of Analysis and Design* dan *Neurobiological Analogy*.

2.2.2.1. Arsitektur *Multilayer Neural Network*

Jaringan ini terdiri dari tiga jenis lapisan, yaitu lapisan *input*, lapisan *output* dan lapisan tersembunyi (*hidden layer*). Jaringan ini dapat menyelesaikan permasalahan yang lebih kompleks dibanding Jaringan Lapisan Tunggal namun membutuhkan waktu yang lebih lama. Berikut adalah penjelasan dari ketiga lapisan dari jaringan ini.

1. *Input Layer*

Jumlah dari lapisan jaringan ini adalah sebanyak satu lapis yang mana terdiri dari beberapa jumlah *neuron*. *Neuron* tersebut dimulai dari *neuron input* pertama hingga *neuron input* ke – n. *Input layer* menjelaskan hal – hal atau sesuatu yang akan melakukan proses pelatihan pada jaringan *Neural Network*.

2. *Hidden Layer*

Hidden layer merupakan sebuah lapisan yang tersembunyi yang terletak diantara *input layer* dan *output layer*. Jumlah dari lapisan jaringan ini adalah sebanyak satu lapis hingga n lapis yang mana terdiri dari beberapa jumlah *neuron*. *Neuron* tersebut dimulai dari *neuron hidden* pertama hingga *neuron hidden* ke- n. Dalam menentukan jumlah *neuron* pada *hidden layer*, terdapat beberapa *best practice* atau *rule of thumb* yang dapat digunakan. Berdasarkan pendapat Haykin (1999), jumlah dari *neuron*

pada *hidden layer* yang berkisar antara 2 hingga 9 *neuron* sudah dapat memberikan hasil yang baik dalam suatu jaringan, namun pada dasarnya jumlah *neuron* dari *hidden layer* yang digunakan dapat berjumlah mencapai tak terhingga.

3. *Output Layer*

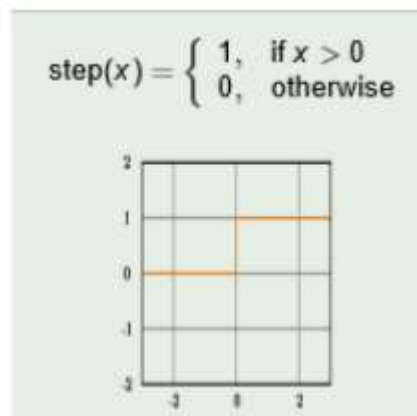
Pada dasarnya, *output layer* hamper memiliki kesamaan dengan *input layer*. Jumlah dari lapisan jaringan ini adalah sebanyak satu lapis yang mana terdiri dari beberapa jumlah *neuron*. *Neuron* tersebut dimulai dari *neuron output* pertama hingga *neuron output* ke- n. Jumlah dari *neuron* pada *output layer* tergantung dari tipe dan performa pada jaringan itu sendiri.

2.2.2.2. Fungsi Aktivasi

Fungsi aktivasi merupakan suatu fungsi yang akan mengubah suatu nilai *input* menjadi suatu nilai *output* tertentu. Pada *Neural Network*, suatu informasi akan dikirimkan menuju *neuron – neuron* melalui inputan dengan suatu bobot awal tertentu. Informasi ini akan diproses oleh suatu fungsi perambatan yang akan menjumlahkan nilai – nilai semua bobot yang datang. Fungsi – Fungsi aktivasi yang umum digunakan adalah :

1. *Step Function Binary*

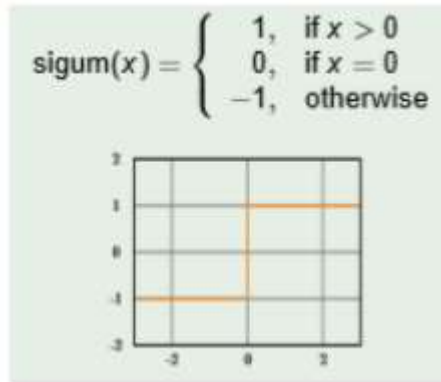
Function Binary mengkonversi unit *input*, di mana nilai variabelnya bersifat kontinu yang menghasilkan nilai output bernilai *biner* (yaitu 1 atau 0) atau bipolar (1 atau -1).



Gambar 2. 2 *Step Function Binary*

2. *Signum Function Binary*

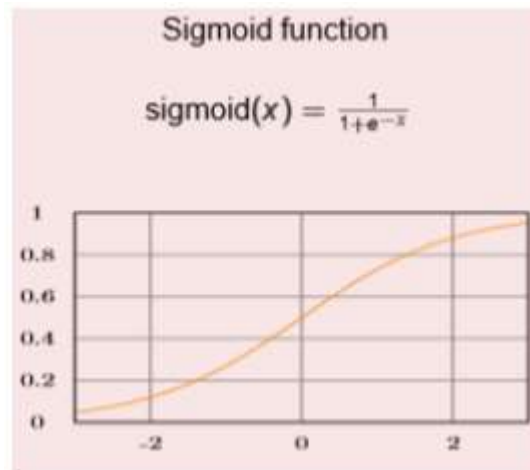
Berfungsi mengkonversikan *input* dari suatu variabel yang bernilai kontinu ke suatu *output* berupa nilai 1,0, atau -1.



Gambar 2. 3 *Signum Function Binary*

3. *Sigmoid Function Binary*

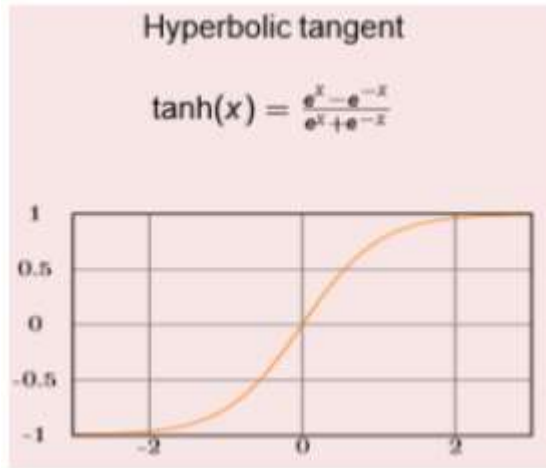
Fungsi ini digunakan untuk jaringan syaraf yang dilatih dengan menggunakan metode *backpropagation*. Fungsi sigmoid *biner* memiliki nilai pada range 0 sampai dengan 1. Oleh karena itu fungsi ini sering digunakan untuk jaringan syaraf yang membutuhkan nilai *output* yang terletak pada interval 0 sampai 1.



Gambar 2. 4 *Sigmoid Function Binary*

4. *Hyperbolic Tangent Binary*

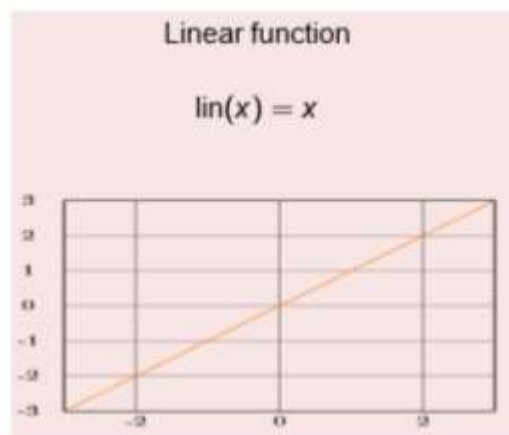
Fungsi ini akan membawa nilai *input* dengan menggunakan rumus *hyperbolic tangent sigmoid*. Nilai maksimal output dari fungsi ini adalah 1 dan minimal -1.



Gambar 2. 5 *Hyperbolic Tangent Binary*

5. *Linear Derivative Binary*

Fungsi linear memiliki nilai *output* yang sama dengan nilai *input*. $y = x$. Fungsi ini biasanya digunakan pada unit *input* untuk memberi nilai awal harga setiap unit nya.



Gambar 2. 6 *Linear Derivative Binary*

2.2.2.3. **Metode Backpropagation**

Backpropagation atau propagasi balik adalah sebuah metode *Artificial Neural Network* yang menggunakan algoritma *Supervised Learning* dan biasanya digunakan oleh *perceptron* dengan banyak lapisan untuk mengubah bobot – bobot yang terhubung dengan neuron – neuron yang ada pada *hidden layer Artificial Neural Network Backpropagation* terdiri dari beberapa lapisan, yaitu sebagai berikut :

1. *Input Layer*

Input layer sebanyak 1 lapis yang terdiri dari *neuron – neuron input*, mulai dari *neuron input* pertama sampai *neuron input* ke-n. Dalam hal ini *input layer* akan merepresentasikan keadaan yang akan melakukan pelatihan pada jaringan.

2. *Hidden Layer*

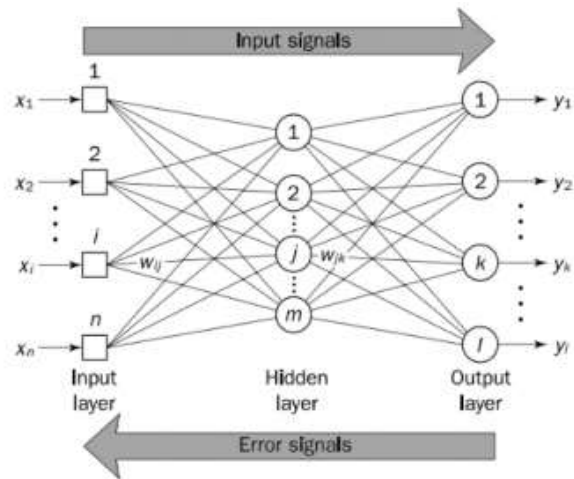
Hidden layer terdiri dari beberapa *neuron* tersembunyi mulai dari *neuron* tersembunyi awal sampai *neuron* tersembunyi ke-n. Pada *Hidden layer* terdapat beberapa aturan metode yang dapat digunakan untuk menentukan jumlah *neuron hidden layer* berkisar antara $N + 1$ untuk *multilayer perceptron neural network*, dan bernilai sekitar $2N$ pada *bridged multilayer perceptron neural network*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa jumlah *hidden neuron* n sampai dengan $2n$ sudah dapat menghasilkan hasil yang baik dalam jaringan, namun pada dasarnya jumlah *hidden neuron* yang digunakan dapat berjumlah sampai dengan tak berhingga.

3. *Output Layer*

Secara umum hampir sama dengan lapisan masukan dan tersembunyi, *output layer* berjumlah satu lapis yang terdiri dari *neuron – neuron output* mulai dari *neuron output* pertama sampai *neuron output* ke-n. Jumlah dari *neuron output* tergantung dari tipe dan performa dari jaringan saraf itu sendiri.

Pada metode *Artificial Neural Network Backpropagation*, terdapat 3 tahapan dalam proses pelatihannya, yaitu sebagai berikut :

- Proses umpan maju (*feedforward*) dari *input*
- Perhitungan dan propogasi balik (*backpropagation*)
- Penyesuaian nilai bobot berdasarkan *error output*.



Gambar 2. 7 Arsitektur *Backpropagation*

Algoritma *Backpropagation* akan menggunakan nilai *error* dari *output* untuk mengubah nilai bobot. Namun untuk mendapatkan nilai *error* ini, diharuskan mengerjakan terlebih dahulu proses umpan maju (*feedforward*).

2.3. Evaluasi Metode Peramalan

Perlu dilakukan proses evaluasi dalam pembuatan model proses peramalan untuk mengetahui kinerja dari metode dan model peramalan yang telah dilakukan. Pengujian tersebut dilakukan untuk mengetahui *error* yang ada dalam model peramalan yang dibuat dengan dua pengukuran, yaitu sebagai berikut :

- *Mean Square Error* (MSE)

Mean Square Error (MSE) mengukur ketepatan ramalan dengan merata – rata nilai kuadrat dari *error* yang dihasilkan. MSE merupakan salah satu cara untuk mengukur kesalahan peramalan keseluruhan untuk sebuah model. Rumus untuk menghitung MSE adalah sebagai berikut :

$$\text{Mean Squared Error} \quad : \quad MSE = \frac{\sum(x_i - f_i)^2}{n} \quad (2-17)$$

MSE berarti rata – rata dari kuadrat *error*, dimana x_i adalah data aktual dan f_i adalah nilai yang peramalan, serta n adalah jumlah observasi.

- *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE)

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) merupakan salah satu parameter yang sering digunakan dalam evaluasi peramalan. MAPE merepresentasikan nilai galat dari

peramalan yang dilakukan dengan satuan persentase. Nilai MAPE diperoleh melalui perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Mean Absolute Percentage Error} : MAPE = \sum \frac{|Aktual - Forecast|}{\text{aktual}} \times 100\% \quad (2-18)$$

Dimana :

MAPE : *Mean Absolute Percentage Error*

N : Banyaknya periode di peramalan

Aktual : Data aktual

Forecast : Data hasil peramalan

Berikut ini merupakan perbandingan tingkat akurasi dari hasil peramalan berdasarkan nilai MAPE, ditunjukkan oleh tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Interpretasi Keakuratan MAPE

| MAPE | Interpretasi |
|-----------|--------------|
| <10% | Sangat baik |
| 10% - 20% | Baik |
| 21% - 50% | Cukup |
| >50% | Buruk |

2.4. Studi Sebelumnya

Referensi penelitian sebelumnya, dipilih atas dasar kesamaan topik dan metode yang digunakan. Penjelasan singkat dari penelitian yang ada sebelumnya tersaji pada tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Posisi Penelitian

| No. | Penulis | Metode Peramalan | Perbandingan Metode Peramalan | Hasil |
|-----|----------------------|---|--|--|
| 1. | Nanik Susanti (2014) | Model <i>Neural Network Backpropagation</i> | Perbandingan dilakukan dengan membandingkan nilai <i>sum square error</i> antar model arsitektur ANN | Penelitian ini dilakukan untuk memprediksi harga ayam. Dari penelitian ini didapatkan hasil Arsitektur jaringan 4-10-1, yakni 1 lapisan <i>input</i> dengan 4 <i>neuron</i> , 1 lapisan <i>hidden</i> dengan 10 <i>neuron</i> dan 1 lapisan <i>output</i> dengan 1 <i>neuron</i> . Kelebihan penelitian ini adalah, adanya penjelasan seluruh hasil evaluasi dan validasi nilai <i>error</i> . |

Tabel 2. 2 Posisi Penelitian

| No. | Penulis | Metode Peramalan | Perbandingan Metode Peramalan | Hasil |
|-----|---------------------------------|--|--|---|
| 2. | Raditya Chandra Pradipta (2018) | Metode <i>Backpropagation Neural Network</i> | Perbandingan dilakukan dengan membandingkan nilai <i>sum square error</i> antar model arsitektur ANN | Penelitian ini dilakukan untuk memprediksi harga baja dunia produk Baja Canai Panas. Model ANN terbaik yang diperoleh pada penelitian ini adalah konfigurasi <i>input layer</i> sebanyak 3 <i>neuron</i> , <i>hidden layer</i> sebanyak 7 <i>neuron</i> , dan <i>output layer</i> sebanyak 1 <i>neuron</i> . |
| 3. | Nella Amalina (2016) | Metode <i>Backpropagation Neural Network</i> | Perbandingan dilakukan dengan membandingkan nilai <i>sum square error</i> antar model arsitektur ANN | Penelitian ini bertujuan untuk meramalkan nilai dari komoditas ekspor yang dilakukan Indonesia. Melalui penelitian ini diketahui devisa yang akan diperoleh Indonesia. Arsitektur jaringan ANN yang dihasilkan pada penelitian ini adalah jaringan ANN dengan 1 lapisan <i>hidden layer</i> yaitu sebagai berikut : <ul style="list-style-type: none"> - Nilai ekspor nonmigas 12 – 15 – 1 (1 <i>neuron input</i>, 15 <i>neuron hidden layer</i>, dan 1 <i>neuron output</i>) - Nilai ekspor migas 12 – 10 – 1 (1 <i>neuron input</i>, 10 <i>neuron hidden layer</i> dan 1 <i>neuron output</i>) |
| 4. | Erie Sadewo (2013) | Metode <i>time series</i> | Melakukan perbandingan beberapa metode peramalan <i>time series</i> | Metode yang paling sesuai untuk meramalkan jumlah kunjungan wisatawan di Kabupaten Karimun adalah <i>Double Moving Average</i> |
| 5. | Dia Lina Wati (2017) | Metode regresi <i>time series</i> | - | Penelitian ini bertujuan untuk meramalkan penjualan listrik di PT Pembangkitan Jawa Bali. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode regresi <i>time series</i> . |

Tabel 2. 2 Posisi Penelitian

| No. | Penulis | Metode Peramalan | Perbandingan Metode Peramalan | Hasil |
|-----|--|--------------------------------------|--|--|
| 6. | Niswati Puspa Rinda (2017) | Metode ARIMAX | Membandingkan metode ARIMA dan ARIMAX dengan parameter <i>Mean absolute percentage error</i> (MAPE) | Penelitian ini bertujuan untuk meramalkan jumlah penderita tuberculosis di Kabupaten Malang pada periode 2016 – 2017 dengan mempertimbangkan variabel suhu dan kelembaban udara. Pada penelitian ini, penulis membandingkan metode ARIMA dan ARIMAX untuk memperoleh metode terbaik yang akan digunakan untuk melakukan peramalan. Metode ARIMAX dipilih karena menghasilkan MAPE yang lebih kecil dibandingkan dengan metode ARIMA. Hasil peramalan tersebut digunakan sebagai dasar perencanaan kebutuhan penanggulangan kasus TB. |
| 7. | Ajeng Yeni Setianingrum, dkk (tanpa tahun) | Metode eksponensial <i>smoothing</i> | Membandingkan Metode konstan, metode <i>trend</i> linier, dan metode eksponensial <i>smoothing</i> | Peramalan kebutuhan material Insert Cutter pada studi kasus tersebut, lebih akurat menggunakan metode <i>eksponensial smoothing</i> dengan $\alpha = 0,10$ |
| 8. | Tereza (2016) | <i>Artificial Neural Network</i> | Perbandingan dilakukan dengan membandingkan nilai <i>sum square error</i> antar model arsitektur ANN | Network dengan fungsi TRAINGDX dan TANSIG transfer function dengan arsitektur 6-8-1 memberikan prediksi terbaik |

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini dijelaskan urutan langkah – langkah yang sistematis dalam pengerjaan tesis ini sehingga dapat dijadikan sebagai pedoman agar pengerjaan dapat dilakukan dengan mudah, terorganisir dan sistematis.

3.1. Tahap Identifikasi Masalah

Pada tahap ini terdiri dari beberapa bagian, yaitu identifikasi proses bisnis, wawancara dengan stakeholder, dan perumusan masalah. Identifikasi proses bisnis dilakukan untuk mengetahui pihak-pihak yang terlibat dalam pengelolaan material distribusi utama. Selanjutnya dilakukan wawancara terhadap stakeholder untuk mengetahui proses dan metode yang digunakan dalam menentukan kebutuhan material distribusi serta mengetahui apa saja permasalahan yang terjadi berkaitan dengan pengadaan material distribusi.

3.2. Studi Literatur

Studi literatur merupakan sebuah kegiatan yang dilakukan untuk mencari pedoman atau referensi yang dibutuhkan untuk menunjang dasar dari penelitian ini. Metode yang digunakan atau diterapkan dalam penelitian ini juga didapat atau direkomendasikan berdasarkan hasil dari studi literatur yang dilakukan. Studi literatur akan dilakukan pada tahap awal hingga akhir penelitian.

3.3. Perancangan Arsitektur Peramalan

Arsitektur yang digunakan dalam penelitian disesuaikan dengan metode yang akan digunakan untuk proses peramalan. Pembuatan model ini termasuk diantaranya penetapan variabel input, penetapan variabel output, penentuan range hidden layer serta penentuan parameter training function, dan fungsi aktivasi.

3.4. Pengumpulan dan Persiapan Data

Pada penelitian ini metode pengumpulan data yang digunakan adalah dengan cara pengambilan data primer dari permintaan penyambungan baru dan perubahan daya selama tiga tahun berturut – turut, yaitu tahun 2018, 2019, dan 2020. Selanjutnya permintaan tersebut dikonversi menjadi realisasi kebutuhan material berdasarkan *bill of material*. Data primer

terkait usulan kebutuhan material dikumpulkan dari Bagian Perencanaan Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan. Kebijakan terkait pengadaan juga menjadi salah satu acuan dalam menentukan material - material yang akan diramalkan kebutuhannya pada penelitian ini.

3.5. Pengolahan Data

Pada tahapan ini, penulis menganalisa korelasi antara variabel independen dan variabel dependen. Kemudian variabel independen yang berkorelasi kuat dipilih untuk menjadi variabel input dan selanjutnya dilakukan *training* dan *testing* model peramalan.

3.5.1. Plotting Data

Pada tahap ini dilakukan pengujian asumsi parametrik untuk menentukan apakah metode yang dipilih telah sesuai dengan jenis data yang akan diramalkan.

3.5.2. Training dan Testing dengan Model

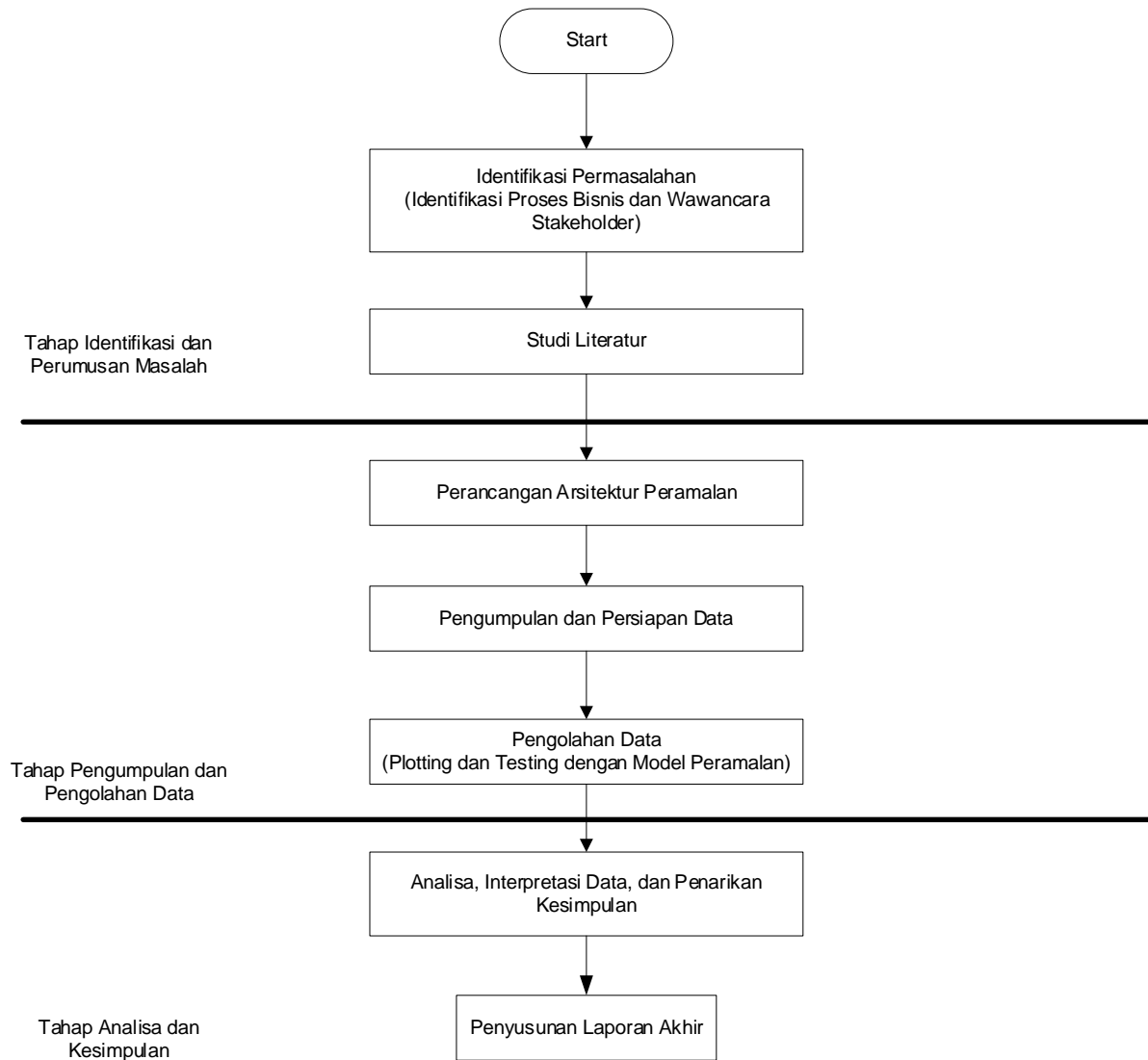
Setelah dilakukan uji korelasi dan ditentukan variabel mana saja yang menjadi variabel input, selanjutnya dilakukan training dan testing dengan pembagian 70% data untuk training. Setelah model selesai di- training akan dilanjutkan dengan testing menggunakan 30% data. Testing dilakukan dengan membandingkan nilai galat yang dihasilkan oleh masing – masing model. Persentase training dan testing mengacu pada penelitian yang telah ada. Model dengan galat terendah akan digunakan untuk melakukan peramalan permintaan di masa yang akan datang.

3.6. Analisa, Interpretasi Data dan Penarikan Kesimpulan

Setelah hasil peramalan diperoleh maka dilakukan Analisa terhadap hasil peramalan dengan membandingkan parameter MAPE dan MSE, untuk kemudian dipilih arsitektur terbaik. Selanjutnya, akan dilakukan Analisa kebutuhan material berdasarkan hasil peramalan yang telah dilakukan.

3.7. Penyusunan Laporan Akhir

Setelah semua tahap dilakukan, maka tahap terakhir adalah melakukan dokumentasi hasil dari penelitian dengan melakukan penyusunan laporan hasil penelitian.



Gambar 3. 1 Tahapan – tahapan penelitian

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB 4

PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai kondisi unit, sebagai penjelasan lanjutan dari setiap proses dalam metodologi penelitian, yaitu meliputi pengambilan data, pra – proses data, penetapan variabel, perencanaan model peramalan, dan pencarian model terbaik. Selain itu akan dijelaskan pula hasil dan analisis terhadap peramalan kebutuhan material.

4.1. Profil PT PLN (Persero) UP3 XYZ

PT PLN (Persero) UP3 XYZ adalah salah satu unit pelayanan ketenagalistrikan. Wilayah kerja PLN UP3 XYZ termasuk kedalam kawasan 3T (Tertinggal, Terdepan, dan Terluar) dalam program pembangunan nasional. Hal tersebut mempengaruhi karakteristik pelanggan di wilayah tersebut. Dari 937.746 pelanggan, terdapat 518.301 pelanggan yang merupakan pelanggan kurang mampu dengan daya 450 VA.

PLN UP3 XYZ mengelola 61 unit PLTD dan PLTS dengan daya mampu ± 12.450 kW. Sementara daya mampu keseluruhan kepulauan adalah 570 MW dengan beban puncak 271 MW. Saat ini, rasio elektrifikasi di wilayah PLN UP3 XYZ baru mencapai 92%, dimana masih terdapat 8% keluarga di wilayah tersebut, belum dapat menggunakan listrik. Kondisi tersebut juga dipengaruhi oleh kesiapan kondisi jaringan eksisting yang belum menjangkau seluruh wilayah di kepulauan. Berdasarkan kondisi eksisting saat ini, diprediksi dalam 2 tahun mendatang, potensi perluasan jaringan tegangan menengah, jaringan tegangan rendah, dan pembangunan pembangkit isolated untuk mengaliri listrik ke daerah pelosok masih cukup tinggi. Hal tersebut merujuk juga pada program pembangunan nasional untuk melistriki daerah 3T.

4.2. Material Distribusi Utama di PT PLN (Persero) UP3 XYZ

Terdapat 2 layanan utama yang diberikan oleh PLN kepada pelanggan, yaitu Pasang Baru dan Perubahan Daya. Layanan Pasang Baru merupakan layanan penyambungan listrik untuk pelanggan yang lokasinya belum pernah teraliri listrik sebelumnya. Sementara layanan Perubahan Daya merupakan layanan yang tersedia untuk pelanggan eksisting yang menginginkan batas daya lebih tinggi. Keseluruhan layanan tersebut memerlukan material fisik yang disebut dengan istilah Material Distribusi Utama.

Daftar Material Distribusi Utama tersaji pada tabel 4.1. Penggunaan material pada setiap layanan disesuaikan dengan besaran daya tersambung yang diajukan oleh pelanggan dan ketersediaan jaringan eksisting sebagaimana ditampilkan pada tabel 4.2.

Tabel 4. 1 Daftar Material Distribusi Utama

| NO | NAMA MATERIAL | NO | NAMA MATERIAL |
|----|--|----|------------------------------------|
| 1 | BOX;APP TR;23KVA; | 30 | FUSE;380/220V;300A;SQUARE;2 |
| 2 | BOX;APP TR;33KVA; | 31 | FUSE;380/220V;80A;;WIRE 280mm |
| 3 | BOX;APP TR;41.5KVA | 32 | LA;20-24kV;K;10kA;;; |
| 4 | BOX;APPVI TR 105 KVA;AL PLATE 2MM; | 33 | MCB;220/250V;1P;10A;50Hz;MINBOX |
| 5 | BOX;APPVI TR 131 KVA;AL PLATE 2MM; | 34 | MCB;220/250V;1P;16A;50Hz;MINBOX |
| 6 | BOX;APPVI TR 147 KVA;AL PLATE 2MM; | 35 | MCB;220/250V;1P;20A;50Hz;MINBOX |
| 7 | BOX;APPVI TR 164 KVA;AL PLATE 2MM; | 36 | MCB;220/250V;1P;25A;50Hz;MINBOX |
| 8 | BOX;APPVI TR 197 KVA;AL PLATE 2MM; | 37 | MCB;220/250V;1P;2A;50Hz;MINBOX |
| 9 | BOX;APPVI TR 53 KVA;AL PLATE 2MM; | 38 | MCB;220/250V;1P;35A;50Hz;MINBOX |
| 10 | BOX;APPVI TR 66 KVA;AL PLATE 2MM; | 39 | MCB;220/250V;1P;4A;50Hz;MINBOX |
| 11 | BOX;APPVI TR 82.5 KVA;AL PLATE 2MM; | 40 | MCB;220/250V;1P;50A;50Hz; |
| 12 | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV; OH | 41 | MCB;220/250V;1P;6A;50Hz;MINBOX |
| 13 | CABLE PWR;NFA2X;2X16mm2;0.6/1kV; OH | 42 | MCB;380/400V;3P;20A;50Hz; |
| 14 | CABLE PWR;NFA2X;4X16mm2;0.6/1kV; OH | 43 | MCB;380/440V;3P;10A;50Hz; |
| 15 | CABLE PWR;NFA2X-T;3X25+1X25;0.6/1kV;OH | 44 | MCB;380/440V;3P;16A;50Hz; |
| 16 | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | 45 | MCB;380/440V;3P;25A;50Hz; |
| 17 | CABLE PWR;NYY;1X150mm2;0.6/1kV;OH | 46 | MCB;380/440V;3P;35A;50Hz; |
| 18 | CONDUCTOR;AAAC-S;150mm2;44kN | 47 | MCB;380/440V;3P;50A;50Hz; |
| 19 | CT;20kV;K;100-200/5-5A;0.2;;ID | 48 | MCB;380/440V;3P;63A;50Hz;MCCB |
| 20 | CT;20kV;K;150-300/5-5A;0.5;60VA;ID | 49 | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W |
| 21 | CT;20kV;K;200-400/5- | 50 | MTR;kWH E;;3P;57.7/100V;5- |

Tabel 4. 1 Daftar Material Distribusi Utama

| NO | NAMA MATERIAL | NO | NAMA MATERIAL |
|----|--------------------------------------|----|---|
| | 5A;0.5;60VA;ID | | 10A;0.5;;4W |
| 22 | CT;70kV;K;250-500/5-5A;5P10;30VA;;OD | 51 | MTR;KWH E;3P;3x(57,7/100-230/400V);5-10A;0,5S |
| 23 | CT;70kV;K;300-600/5-5A;5P20;80KA;;OD | 52 | MTR;kWH ECOM;DRUM;1P;230V;5-40A;1;;2W |
| 24 | FUSE;380/220V;100A;;WIRE 280mm | 53 | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W |
| 25 | FUSE;380/220V;125A;;WIRE 280mm | 54 | POLE;CONCRETE;20kV;H;13m;350daN;; |
| 26 | FUSE;380/220V;160A;;WIRE 280mm | 55 | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; |
| 27 | FUSE;380/220V;200A;;WIRE 280mm | 56 | TRF DIS;;20kV/400V;3P;100kVA;YZN5;OD |
| 28 | FUSE;380/220V;225A;;WIRE 280mm | 57 | TRF DIS;;20kV/400V;3P;160kVA;YZN5;OD |
| 29 | FUSE;380/220V;250A;;WIRE 280mm | 58 | TRF DIS;;20kV/400V;3P;250kVA;YZN5;OD |

Tabel 4. 2 Contoh *Bill of Material* Layanan

| Deskripsi | | No. Material SAP | Satuan | Jumlah Item |
|--|---|------------------|------------------|-------------|
| 1. Pasang Baru tanpa perluasan 1 fasa | | | pelanggan | |
| 1.1 Prabayar | | | pelanggan | |
| 1.1.1 450 VA | | | pelanggan | |
| 1.1.1.2 | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm ² ;0.6/1kV;OH | 3110025 | ms | 37 |
| 1.1.1.3 | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | 2190224 | buah | 1 |
| 1.1.1.4 | MCB;220/250V;1P;2A;50Hz;MINBOX | 3250036 | buah | 1 |
| 1.1.2 900 VA | | | pelanggan | |
| 1.1.2.2 | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm ² ;0.6/1kV;OH | 3110025 | ms | 37 |
| 1.1.2.3 | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | 2190224 | buah | 1 |
| 1.1.2.4 | MCB;220/250V;1P;4A;50Hz;MINBOX | 3250037 | buah | 1 |
| 1.1.3 1300 VA | | | pelanggan | |
| 1.1.3.2 | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm ² ;0.6/1kV;OH | 3110025 | ms | 37 |
| 1.1.3.3 | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | 2190224 | buah | 1 |
| 1.1.3.4 | MCB;220/250V;1P;6A;50Hz;MINBOX | 3250038 | buah | 1 |
| 1.1.4 2200 VA | | | pelanggan | |
| 1.1.4.2 | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm ² ;0.6/1kV;OH | 3110025 | ms | 37 |

Tabel 4. 2 Contoh *Bill of Material* Layanan

| | Deskripsi | No. Material SAP | Satuan | Jumlah Item |
|--------------|------------------------------------|------------------|------------------|-------------|
| 1.1.4.3 | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | 2190224 | buah | 1 |
| 1.1.4.4 | MCB;220/250V;1P;10A;50Hz;MINBOX | 3250039 | buah | 1 |
| 1.1.5 | 3500 VA | | pelanggan | |
| 1.1.5.2 | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | 3110025 | ms | 37 |
| 1.1.5.3 | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | 2190224 | buah | 1 |
| 1.1.5.4 | MCB;220/250V;1P;16A;50Hz;MINBOX | 3250040 | buah | 1 |

*)*bill of material layanan terlampir pada lampiran A*

4.3. Pengumpulan Data

Pada tahapan ini, dilakukan pengumpulan data yang berkaitan dengan penelitian, yaitu data Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya periode Januari 2018 – Desember 2020. Selain itu juga dikumpulkan data terkait variabel prediktor yang telah ditentukan berdasarkan penelitian sebelumnya.

4.3.1. Pengumpulan Data Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data histori permohonan Pasang Baru dan Perubahan daya di Lingkungan PT PLN (Persero) UP3 XYZ dari Aplikasi Pelayanan Pelanggan Terpusat PT PLN (Persero). Data tersebut merupakan data bulanan mulai dari Januari 2018 sampai dengan Desember 2020. Data tersebut kemudian akan digunakan untuk data *training* dan *testing* dalam pencarian model peramalan terbaik untuk studi kasus peramalan kebutuhan material distribusi utama PT PLN (Persero) UP3 XYZ periode tahun 2021. Terdapat 169 jenis permintaan pelanggan yang diterima oleh PLN, dan untuk menyederhanakan dalam penelitian, penulis memberikan kode kepada masing- masing jenis permintaan yaitu Y1, Y2, dan seterusnya hingga Y169. Pada Tabel 4.3 dijabarkan definisi dari setiap kode yang akan digunakan untuk mewakili masing – masing jenis permintaan.

Tabel 4. 3 Kode Jenis Permintaan Pelanggan

| Varia bel | Deskripsi | Varia bel | Deskripsi |
|-----------|--|-----------|--|
| Y1 | Permohonan Pasang Baru Prabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 450 VA | Y86 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 41500 VA |

Tabel 4. 3 Kode Jenis Permintaan Pelanggan

| Varia bel | Deskripsi | Varia bel | Deskripsi |
|--------------|--|--------------|--|
| Y2 | Permohonan Pasang Baru Prabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 900 VA | Y87 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 53000 VA |
| Y3 | Permohonan Pasang Baru Prabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 1300 VA | Y88 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 66000 VA |
| Y4 | Permohonan Pasang Baru Prabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 2200 VA | Y89 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 82500 VA |
| Y5 | Permohonan Pasang Baru Prabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 3500 VA | Y90 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 105000 VA |
| Y6 | Permohonan Pasang Baru Prabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 4400 VA | Y91 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 131000 VA |
| Y7 | Permohonan Pasang Baru Prabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 5500 VA | Y92 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 147000 VA |
| Y8 | Permohonan Pasang Baru Prabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 7700 VA | Y93 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 164000 VA |
| Y9 | Permohonan Pasang Baru Prabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 11000 VA | Y94 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 197000 VA |
| Y10 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 450 VA | Y95 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 1 fasa daya 450 VA |
| Y11 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 900 VA | Y96 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 1 fasa daya 900 VA |
| Y12 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 1300 VA | Y97 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 1 fasa daya 1300 VA |
| Y13 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 2200 VA | Y98 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 1 fasa daya 2200 VA |
| Y14 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 3500 VA | Y99 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 1 fasa daya 3500 VA |
| Y15 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 4400 VA | Y100 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 1 fasa daya 4400 VA |
| Y16 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 5500 VA | Y101 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 1 fasa daya 5500 VA |
| Y17 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 7700 VA | Y102 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 1 fasa daya 7700 VA |
| Y18 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 11000 VA | Y103 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 1 fasa daya 11000 VA |
| Y19 | Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 6600 VA | Y104 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung daya 53000 VA |
| Y20 | Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 10600 VA | Y105 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung daya 66000 VA |

Tabel 4. 3 Kode Jenis Permintaan Pelanggan

| Varia bel | Deskripsi | Varia bel | Deskripsi |
|--------------|---|--------------|--|
| Y21 | Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 13200 VA | Y106 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung daya 82500 VA |
| Y22 | Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 16500 VA | Y107 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung daya 105000 VA |
| Y23 | Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 23000 VA tanpa tarif I | Y108 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung daya 131000 VA |
| Y24 | Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 23000 VA tarif I | Y109 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung daya 147000 VA |
| Y25 | Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 33000 VA | Y110 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung daya 164000 VA |
| Y26 | Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 41500 VA | Y111 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung daya 197000 VA |
| Y27 | Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 53000 VA | Y112 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung daya 6600 VA |
| Y28 | Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 66000 VA | Y113 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung daya 10600 VA |
| Y29 | Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 82500 VA | Y114 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung daya 13200 VA |
| Y30 | Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 105000 VA | Y115 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung daya 16500 VA |
| Y31 | Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 131000 VA | Y116 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung daya 23000 VA tanpa tarif I |
| Y32 | Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 147000 VA | Y117 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung daya 23000 VA tarif I |
| Y33 | Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 164000 VA | Y118 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung daya 33000 VA |
| Y34 | Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 197000 VA | Y119 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung daya 41500 VA |
| Y35 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 450 VA | Y120 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Prabayar daya 450 VA |
| Y36 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 900 VA | Y121 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Prabayar daya 900 VA |
| Y37 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 1300 VA | Y122 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Prabayar daya 1300 VA |
| Y38 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 2200 VA | Y123 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Prabayar daya 2200 VA |

Tabel 4. 3 Kode Jenis Permintaan Pelanggan

| Varia bel | Deskripsi | Varia bel | Deskripsi |
|--------------|---|--------------|---|
| Y39 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 3500 VA | Y124 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Prabayar daya 3500 VA |
| Y40 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 4400 VA | Y125 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Prabayar daya 4400 VA |
| Y41 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 5500 VA | Y126 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Prabayar daya 5500 VA |
| Y42 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 7700 VA | Y127 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Prabayar daya 7700 VA |
| Y43 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 11000 VA | Y128 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Prabayar daya 11000 VA |
| Y44 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 450 VA | Y129 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Paskabayar daya 450 VA |
| Y45 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 900 VA | Y130 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Paskabayar daya 900 VA |
| Y46 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 1300 VA | Y131 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Paskabayar daya 1300 VA |
| Y47 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 2200 VA | Y132 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Paskabayar daya 2200 VA |
| Y48 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 3500 VA | Y133 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Paskabayar daya 3500 VA |
| Y49 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 4400 VA | Y134 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Paskabayar daya 4400 VA |
| Y50 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 5500 VA | Y135 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Paskabayar daya 5500 VA |
| Y51 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 7700 VA | Y136 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Paskabayar daya 7700 VA |
| Y52 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 11000 VA | Y137 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Paskabayar daya 11000 VA |
| Y53 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTR 3 fasa daya 6600 VA | Y138 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran tidak langsung daya 53000 VA |
| Y54 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTR 3 fasa daya 10600 VA | Y139 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran tidak langsung daya 66000 VA |
| Y55 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTR 3 fasa daya 13200 VA | Y140 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran |

Tabel 4. 3 Kode Jenis Permintaan Pelanggan

| Varia bel | Deskripsi | Varia bel | Deskripsi |
|--------------|--|--------------|---|
| | | | tidak langsung daya 82500 VA |
| Y56 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTR 3 fasa daya 16500 VA | Y141 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran tidak langsung daya 105000 VA |
| Y57 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTR 3 fasa daya 23000 VA tanpa tarif I | Y142 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran tidak langsung daya 131000 VA |
| Y58 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTR 3 fasa daya 23000 VA tarif I | Y143 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran tidak langsung daya 147000 VA |
| Y59 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTR 3 fasa daya 33000 VA | Y144 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran tidak langsung daya 164000 VA |
| Y60 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTR 3 fasa daya 41500 VA | Y145 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran tidak langsung daya 197000 VA |
| Y61 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 450 VA | Y146 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran langsung daya 6600 VA |
| Y62 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 900 VA | Y147 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran langsung daya 10600 VA |
| Y63 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 1300 VA | Y148 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran langsung daya 13200 VA |
| Y64 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 2200 VA | Y149 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran langsung daya 16500 VA |
| Y65 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 3500 VA | Y150 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran langsung daya 23000 VA tanpa tarif I |
| Y66 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 4400 VA | Y151 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran langsung daya 23000 VA tarif I |
| Y67 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 5500 VA | Y152 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran langsung daya 33000 VA |
| Y68 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 7700 VA | Y153 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran langsung daya 41500 VA |
| Y69 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 11000 VA | Y154 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran langsung daya 6600 VA |
| Y70 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 450 VA | Y155 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran langsung daya 10600 VA |

Tabel 4. 3 Kode Jenis Permintaan Pelanggan

| Varia bel | Deskripsi | Varia bel | Deskripsi |
|--------------|--|--------------|---|
| Y71 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 900 VA | Y156 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran langsung daya 13200 VA |
| Y72 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 1300 VA | Y157 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran langsung daya 16500 VA |
| Y73 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 2200 VA | Y158 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran langsung daya 23000 VA tanpa tarif I |
| Y74 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 3500 VA | Y159 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran langsung daya 23000 VA tarif I |
| Y75 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 4400 VA | Y160 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran langsung daya 33000 VA |
| Y76 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 5500 VA | Y161 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran langsung daya 41500 VA |
| Y77 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 7700 VA | Y162 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran tidak langsung daya 53000 VA |
| Y78 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 11000 VA | Y163 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran tidak langsung daya 66000 VA |
| Y79 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 6600 VA | Y164 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran tidak langsung daya 82500 VA |
| Y80 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 10600 VA | Y165 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran tidak langsung daya 105000 VA |
| Y81 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 13200 VA | Y166 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran tidak langsung daya 131000 VA |
| Y82 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 16500 VA | Y167 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran tidak langsung daya 147000 VA |
| Y83 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 23000 VA tanpa tarif I | Y168 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran tidak langsung daya 164000 VA |
| Y84 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 23000 VA tarif I | Y169 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran tidak langsung daya 197000 |

Tabel 4. 3 Kode Jenis Permintaan Pelanggan

| Varia bel | Deskripsi | Varia bel | Deskripsi |
|--------------|--|--------------|-----------|
| | | VA | |
| Y85 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 33000 VA | | |

Selanjutnya, data permintaan berdasarkan jenisnya direkapitulasi dengan periode Januari 2018 sampai dengan Desember 2020 sebagaimana ditunjukkan pada tabel 4.4, yaitu data permintaan/permohonan Pasang Baru dan Perubahan Daya.

Tabel 4. 4 Data Permintaan/Permohonan Pasang Baru dan Perubahan Daya

| BULAN | Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | Y5 | ... | ... | ... | Y165 | Y166 | Y167 | Y168 | Y169 |
|--------|------|------|-----|-----|----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|
| JAN 18 | 0 | 76 | 2 | 0 | 0 | ... | ... | ... | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FEB 18 | 2408 | 1492 | 227 | 36 | 9 | ... | ... | ... | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MAR 18 | 2070 | 1360 | 322 | 54 | 9 | ... | ... | ... | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| APR 18 | 23 | 67 | 20 | 2 | 0 | ... | ... | ... | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| MEI 18 | 1962 | 1272 | 122 | 31 | 7 | ... | ... | ... | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUN 18 | 1223 | 631 | 65 | 13 | 4 | ... | ... | ... | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 |
| JUL 18 | 4273 | 2477 | 175 | 45 | 18 | ... | ... | ... | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| AGT 18 | 7267 | 1665 | 98 | 47 | 11 | ... | ... | ... | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 |
| SEP 18 | 4895 | 1583 | 96 | 28 | 9 | ... | ... | ... | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| OKT 18 | 4327 | 1801 | 216 | 106 | 20 | ... | ... | ... | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| NOV 18 | 3377 | 1173 | 146 | 49 | 12 | ... | ... | ... | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| DES 18 | 5276 | 1728 | 184 | 182 | 27 | ... | ... | ... | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JAN 19 | 479 | 162 | 37 | 19 | 5 | ... | ... | ... | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FEB 19 | 6095 | 1443 | 136 | 62 | 13 | ... | ... | ... | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MAR 19 | 9564 | 1386 | 90 | 45 | 15 | ... | ... | ... | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| APR 19 | 5719 | 1122 | 137 | 31 | 13 | ... | ... | ... | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| MEI 19 | 4553 | 1285 | 92 | 22 | 13 | ... | ... | ... | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| JUN 19 | 2410 | 957 | 48 | 18 | 9 | ... | ... | ... | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| JUL 19 | 1876 | 530 | 43 | 10 | 8 | ... | ... | ... | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| AGT 19 | 2023 | 301 | 30 | 14 | 0 | ... | ... | ... | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| SEP 19 | 2129 | 677 | 66 | 8 | 9 | ... | ... | ... | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| OKT 19 | 1043 | 359 | 18 | 7 | 3 | ... | ... | ... | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| NOV 19 | 1798 | 475 | 76 | 32 | 17 | ... | ... | ... | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DES 19 | 3191 | 1011 | 78 | 53 | 25 | ... | ... | ... | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JAN 20 | 749 | 240 | 62 | 9 | 5 | ... | ... | ... | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FEB 20 | 723 | 185 | 32 | 12 | 2 | ... | ... | ... | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| MAR 20 | 1607 | 719 | 75 | 44 | 61 | ... | ... | ... | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 |

Tabel 4. 4 Data Permintaan/Permohonan Pasang Baru dan Perubahan Daya

| BULAN | Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | Y5 | ... | ... | ... | Y165 | Y166 | Y167 | Y168 | Y169 |
|--------|------|------|-----|----|----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|
| APR 20 | 1584 | 577 | 54 | 41 | 32 | ... | ... | ... | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MEI 20 | 646 | 178 | 17 | 7 | 5 | ... | ... | ... | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| JUN 20 | 77 | 28 | 116 | 22 | 6 | ... | ... | ... | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| JUL 20 | 996 | 151 | 365 | 42 | 22 | ... | ... | ... | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AGT 20 | 1493 | 234 | 341 | 52 | 45 | ... | ... | ... | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| SEP 20 | 857 | 673 | 324 | 65 | 24 | ... | ... | ... | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| OKT 20 | 1332 | 1031 | 273 | 45 | 13 | ... | ... | ... | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| NOV 20 | 1458 | 904 | 331 | 43 | 20 | ... | ... | ... | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| DES 20 | 2367 | 894 | 424 | 51 | 29 | ... | ... | ... | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |

*) data permintaan/ permohonan pasang baru dan perubahan daya terlampir pada lampiran B

4.3.2. Pengumpulan Data Variabel Prediktor

Selain data permohonan atau permintaan, pada penelitian ini juga dipertimbangkan variabel independen/prediktor yang berdasarkan penelitian sebelumnya dianggap mempengaruhi kecenderungan jumlah kebutuhan terhadap listrik. Adapun variabel – variabel yang dianggap memberikan pengaruh adalah Daya Tersambung, Konsumsi kWh, Tarif Listrik, Rasio Elektrifikasi, dan Jumlah Penduduk. Variabel – variabel tersebut ditentukan berdasarkan penelitian terdahulu dan dikonfirmasi kembali melalui wawancara dengan Bagian Perencanaan PT PLN (Persero) Unit Induk Distribusi. Selanjutnya, data diperoleh dari beberapa sumber seperti *website* Badan Pusat Statistik dan laporan kinerja Tata Usaha Langganan – III-09 milik PT PLN (Persero) Unit Induk Distribusi. Tabel 4.5 menunjukkan data variabel independen/prediktor yang telah dikumpulkan. Data untuk masing- masing variabel adalah data periode Januari 2018 sampai dengan Desember 2020, disesuaikan dengan periode sampel data historis permintaan penyambungan baru dan perubahan daya. Variabel independen/prediktor tersebut menjadi salah satu pertimbangan pada penelitian ini, karena peneliti meyakini bahwa, pertumbuhan kebutuhan energi listrik tidak lepas dari pengaruh eksternal, seperti semakin meningkatnya tren penggunaan peralatan listrik yang memicu kenaikan penggunaan listrik, semakin rendah harga jual rata- rata tidak dipungkiri dapat mempengaruhi penurunan biaya operasi karena seluruh energi dapat tersalur kepada konsumen akhir. Hal tersebut, tentunya akan berdampak pada *tariff adjustment* dan dapat menjadi stimulus pemakaian dan kebutuhan listrik pelanggan. Selain itu, adanya program

nasional untuk mewujudkan rasio elektrifikasi 100% juga mempengaruhi jumlah penyambungan baru di setiap tahunnya.

Tabel 4. 5 Data Variabel Independen

| BULAN | X1 = DAYA TERSAMBUNG (MVA) | X2 = KONSUMSI KWH (MWH) | X3 = RP JUAL PER KWH | X4 = RASIO ELEKTRIFIKASI (%) | X5 = JUMLAH PENDUDUK (RIBU) |
|--------------|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| JAN 18 | 656,868 | 82,518 | 933 | 67,267 | 3.874,73 |
| FEB 18 | 660,832 | 77,842 | 925 | 67,522 | 3.878,22 |
| MAR 18 | 664,136 | 85,751 | 920 | 67,837 | 3.881,71 |
| APR 18 | 667,796 | 88,272 | 917 | 68,071 | 3.885,20 |
| MEI 18 | 671,338 | 92,690 | 913 | 68,287 | 3.888,70 |
| JUN 18 | 674,688 | 96,001 | 907 | 68,407 | 3.892,20 |
| JUL 18 | 680,402 | 93,118 | 903 | 68,873 | 3.894,34 |
| AGT 18 | 686,646 | 92,336 | 901 | 69,436 | 3.895,90 |
| SEP 18 | 691,665 | 91,821 | 899 | 69,949 | 3.897,46 |
| OKT 18 | 696,769 | 97,973 | 898 | 70,451 | 3.899,02 |
| NOV 18 | 702,638 | 108,306 | 885 | 70,829 | 3.902,53 |
| DES 18 | 707,754 | 95,101 | 885 | 71,173 | 3.904,14 |
| JAN 19 | 711,631 | 93,138 | 877 | 71,602 | 3.907,65 |
| FEB 19 | 716,100 | 85,630 | 880 | 72,081 | 3.911,17 |
| MAR 19 | 723,135 | 95,505 | 878 | 73,098 | 3.914,69 |
| APR 19 | 728,517 | 94,480 | 875 | 90,912 | 3.918,21 |
| MEI 19 | 733,515 | 101,798 | 870 | 74,267 | 3.921,74 |
| JUN 19 | 736,334 | 98,450 | 866 | 74,605 | 3.923,89 |
| JUL 19 | 739,797 | 98,840 | 864 | 77,131 | 3.925,46 |
| AGT 19 | 743,043 | 99,961 | 863 | 77,441 | 3.927,03 |
| SEP 19 | 748,269 | 98,838 | 862 | 77,930 | 3.928,60 |
| OKT 19 | 754,401 | 105,531 | 862 | 78,567 | 3.932,14 |
| NOV 19 | 761,264 | 104,799 | 862 | 79,143 | 3.933,71 |
| DES 19 | 768,889 | 107,665 | 862 | 79,925 | 3.934,45 |
| JAN 20 | 772,976 | 105,327 | 860 | 80,688 | 3.937,99 |
| FEB 20 | 777,599 | 99,916 | 862 | 81,169 | 3.941,53 |
| MAR 20 | 784,441 | 105,920 | 829 | 81,723 | 3.945,08 |

Tabel 4. 5 Data Variabel Independen

| BULAN | X1 = DAYA TERSAMBUNG (MVA) | X2 = KONSUMSI KWH (MWH) | X3 = RP JUAL PER KWH | X4 = RASIO ELEKTRIFIKASI (%) | X5 = JUMLAH PENDUDUK (RIBU) |
|--------|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| APR 20 | 788,774 | 121,190 | 763 | 82,278 | 3.948,63 |
| MEI 20 | 791,367 | 121,893 | 726 | 82,599 | 3.950,80 |
| JUN 20 | 792,536 | 118,694 | 703 | 82,764 | 3.952,38 |
| JUL 20 | 796,098 | 120,347 | 687 | 82,952 | 3.953,97 |
| AGT 20 | 799,301 | 121,137 | 672 | 83,129 | 3.955,55 |
| SEP 20 | 803,858 | 121,733 | 663 | 83,343 | 3.959,11 |
| OKT 20 | 809,077 | 125,102 | 656 | 83,642 | 3.962,67 |
| NOV 20 | 814,208 | 122,304 | 650 | 83,861 | 3.963,81 |
| DES 20 | 943,478 | 122,304 | 650 | 83,921 | 3.964,81 |

4.4. Pengolahan Data

Pada bagian ini, akan dijelaskan pengolahan data yang telah dilakukan dalam peramalan. Tahapan pertama yang dilakukan adalah pengujian asumsi klasik, yaitu Linieritas, Normalitas, Multikolinearitas, dan homoskedastisitas. Peramalan menggunakan metode statistika parametrik dilakukan apabila keseluruhan asumsi tersebut terpenuhi. Apabila terdapat 1 asumsi yang tidak terpenuhi oleh seluruh variabel, maka peramalan sebaiknya dilakukan dengan menggunakan metode non-parametrik. Selanjutnya, dilakukan *plotting* data untuk mengerucutkan pemilihan metode peramalan.

4.4.1. Plotting Data

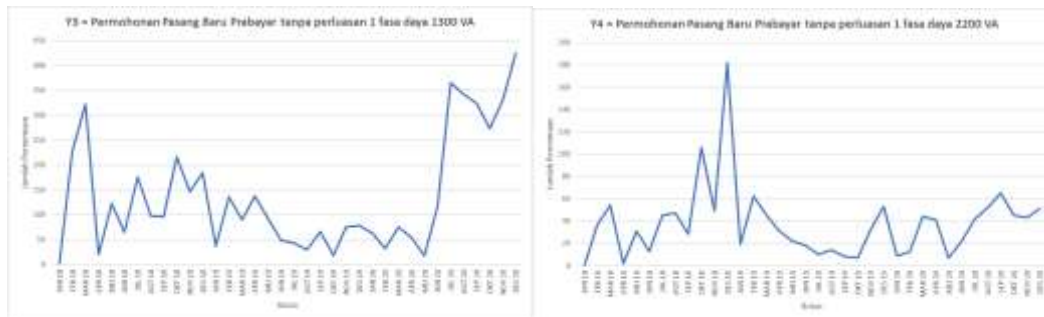
Pada tahapan ini dilakukan *plotting* data permintaan terhadap periode permintaan untuk mengetahui pola data permintaan penyambungan baru dan perubahan daya. Tahapan ini dilakukan untuk menentukan metode yang sesuai dengan pola data permintaan. Penulis menggunakan metode *artificial neural network* untuk melakukan peramalan terhadap data permintaan yang sangat fluktuatif. Metode ANN dipilih karena kemampuannya dalam melakukan pemetaan pola pada input dan pola pada output. ANN merupakan suatu metode yang menitikberatkan pada proses *learning*, dimana ANN dapat mengidentifikasi pola pada data historis yang digunakan. ANN toleran terhadap berbagai jenis data, dan mampu

mengidentifikasi suatu pola data yang tidak lengkap ataupun *noisy*. Pada kasus prediksi berdasarkan runtun waktu, ANN mampu mempelajari pola sementara pada data dalam urutan waktu di masa lalu, sehingga ANN memiliki kemampuan untuk melakukan prediksi pada data *time series* dengan baik dan sesuai dengan pola permintaan pada PT PLN XYZ yang cenderung fluktuatif. Selain itu, penulis juga menggunakan metode *exponential smoothing* sebagai pembanding untuk menguji dan menentukan metode terbaik yang dapat digunakan pada masing- masing jenis permintaan

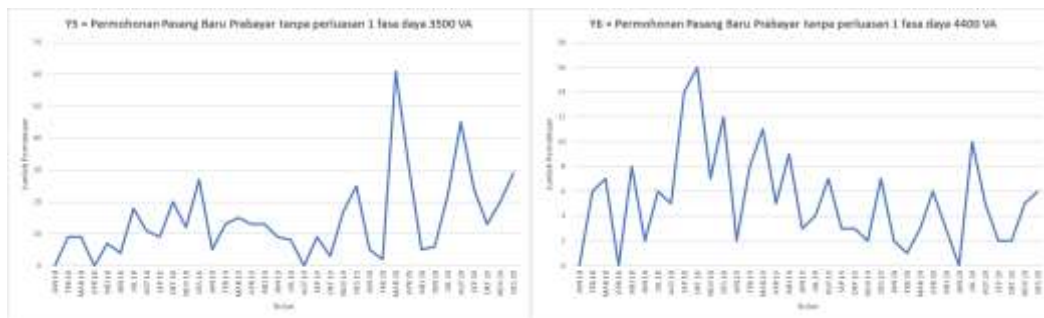
Berdasarkan *plotting* yang telah dilakukan, sebagaimana ditunjukkan pada gambar 4.1 sampai dengan gambar 4.67, diketahui bahwa pola data dari 169 jenis permintaan adalah data tidak stasioner dan tidak dipengaruhi faktor musiman, dalam hal ini terdapat permintaan yang berpola siklis dan tren. Sehingga, metode *exponential smoothing* yang akan digunakan dalam peramalan adalah *double exponential smoothing*.



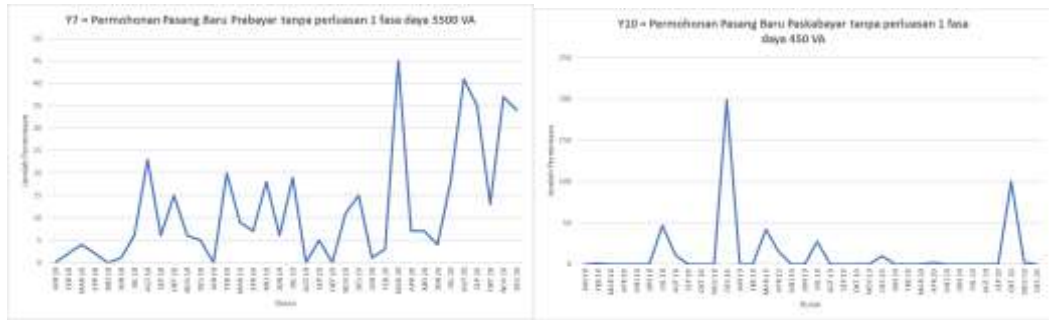
Gambar 4. 1 *Plotting* Data Permintaan Y1 dan Y2



Gambar 4. 2 *Plotting* Data Permintaan Y3 dan Y4

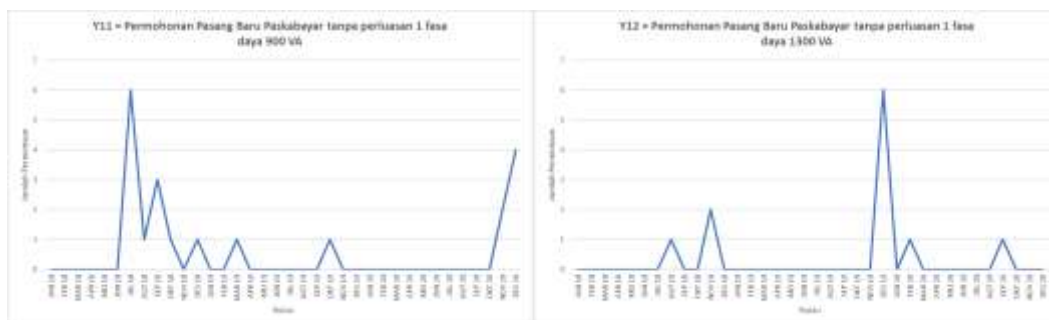


Gambar 4. 3 *Plotting* Data Permintaan Y5 dan Y6

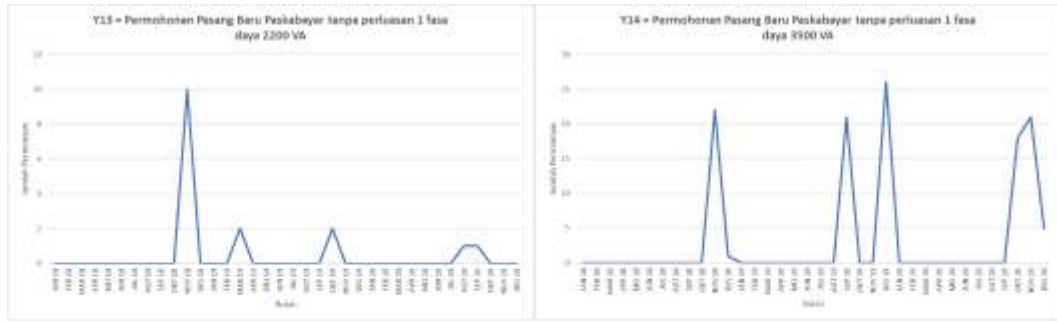


Gambar 4. 4 *Plotting* Data Permintaan Y7 dan Y10

Pada Gambar 4.1 sampai dengan gambar 4.4 dapat dilihat bahwa pola permintaan pelanggan 1 fasa (daya 450 VA – 5.500 VA) menunjukkan adanya tren baik menurun maupun meningkat. Sedangkan pada jenis permintaan Y10 (paskabayar 450 VA), belum terlihat ada pola permintaan spesifik. Hal tersebut dipengaruhi oleh karakteristik pelanggan di wilayah UP3 XYZ yang memiliki kecenderungan untuk menunda pembayaran listrik. Sehingga PLN membatasi penggunaan kWh meter paskabayar di wilayah tersebut. Dapat dilihat pula pada gambar 4.5 hingga 4.7 bahwa permintaan penyambungan baru untuk daya 900 VA hingga 4.400 VA paskabayar lebih sedikit daripada permintaan penyambungan menggunakan kWh prabayar. Selain itu, pola permintaan untuk kWh paskabayar 1 fasa juga tidak menunjukkan kecenderungan pola yang spesifik selain permintaan atas daya 5.500 VA, dimana pelanggan pada umumnya tidak memiliki tunggakan pembayaran. Hal tersebut terjadi karena pemenuhan permintaan kWh Paskabayar hanya diberikan untuk kondisi – kondisi tertentu pada sisi pelanggan.



Gambar 4. 5 *Plotting* Data Permintaan Y11 dan Y12



Gambar 4. 6 *Plotting* Data Permintaan Y13 dan Y14



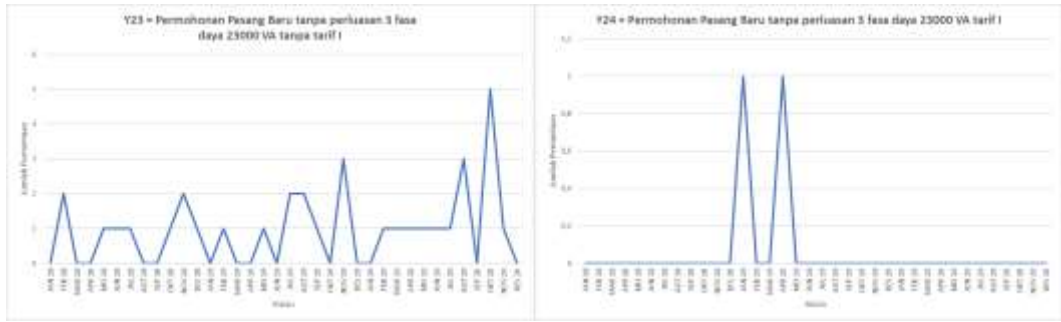
Gambar 4. 7 *Plotting* Data Permintaan Y15 dan Y16



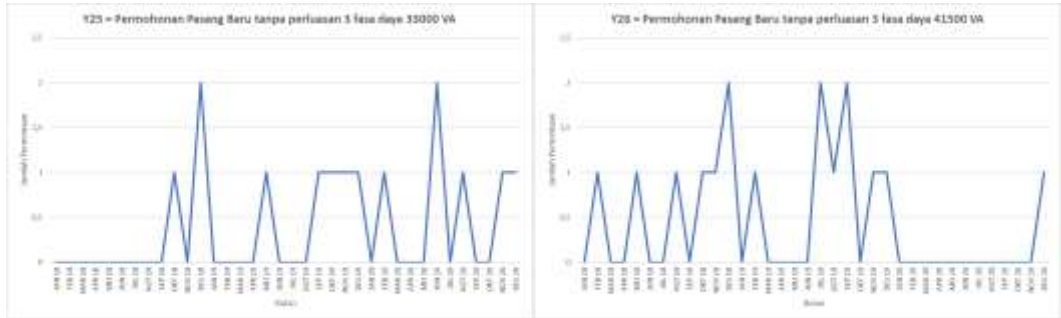
Gambar 4. 8 *Plotting* Data Permintaan Y19 dan Y20



Gambar 4. 9 *Plotting* Data Permintaan Y21 dan Y22



Gambar 4. 10 *Plotting* Data Permintaan Y23 dan Y24



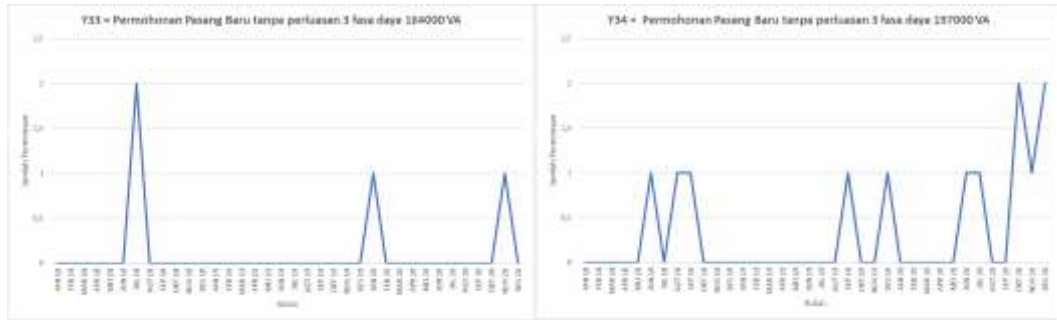
Gambar 4. 11 *Plotting* Data Permintaan Y25 dan Y26



Gambar 4. 12 *Plotting* Data Permintaan Y27 dan Y28



Gambar 4. 13 *Plotting* Data Permintaan Y29 dan Y30



Gambar 4. 14 *Plotting* Data Permintaan Y33 dan Y34

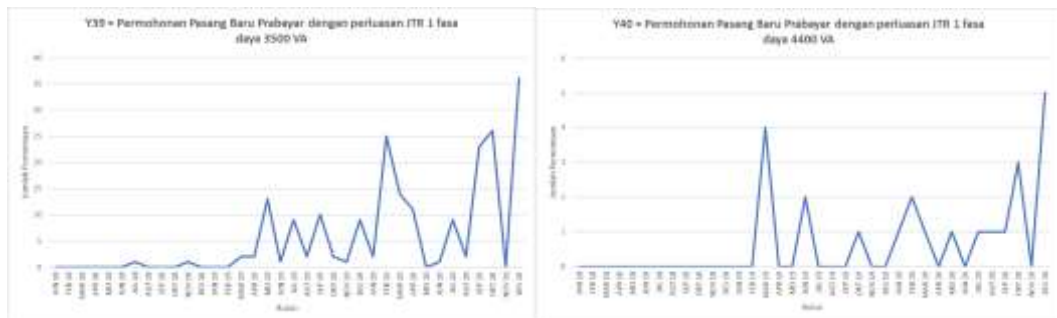
Gambar 4.8 sampai dengan gambar 4.14 merupakan plotting data permintaan penyambungan baru tanpa perluasan 3 fase. Berdasarkan plotting dapat dilihat bahwa data cenderung memiliki pola stasioner, dimana tidak ada pola tertentu, dan pengaruh tren tidak begitu terlihat.



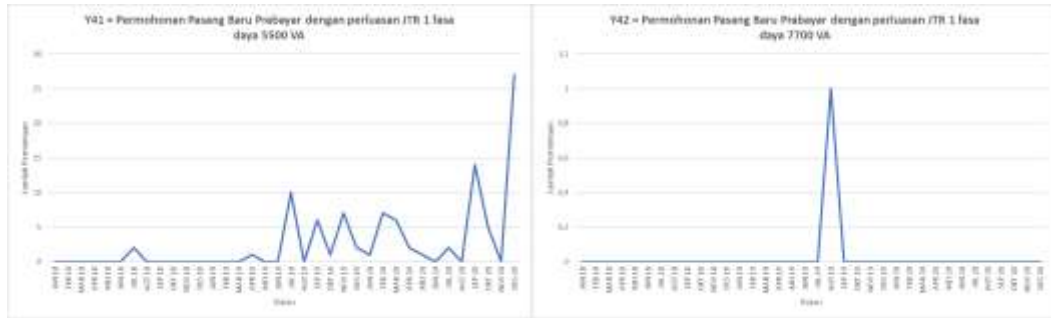
Gambar 4. 15 *Plotting* Data Permintaan Y35 dan Y36



Gambar 4. 16 *Plotting* Data Permintaan Y37 dan Y38

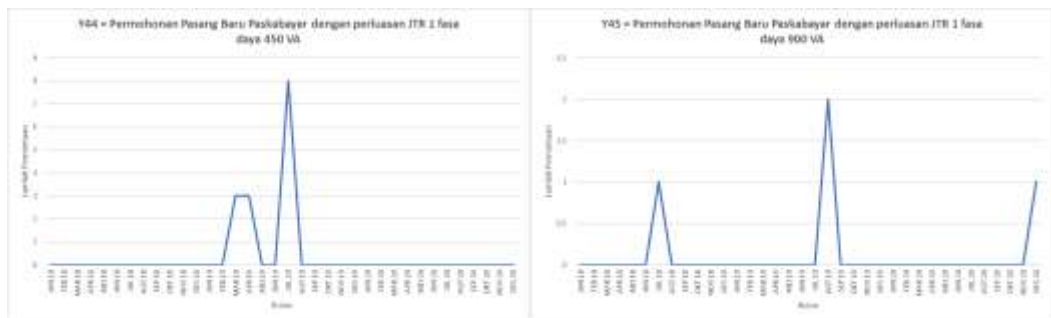


Gambar 4. 17 *Plotting* Data Permintaan Y39 dan Y40

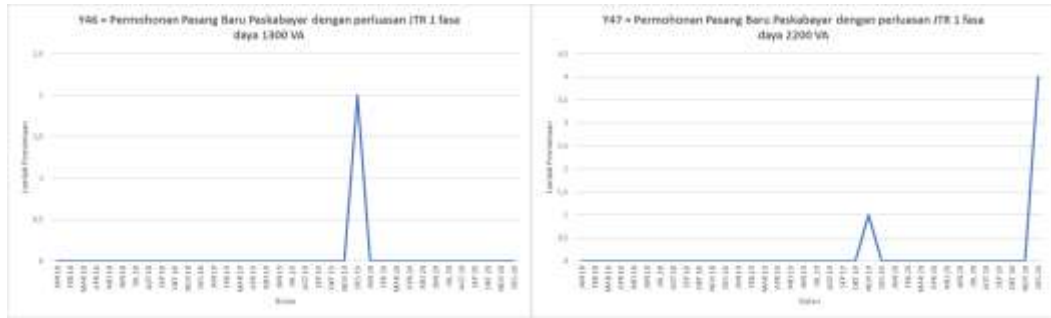


Gambar 4. 18 *Plotting* Data Permintaan Y41 dan Y42

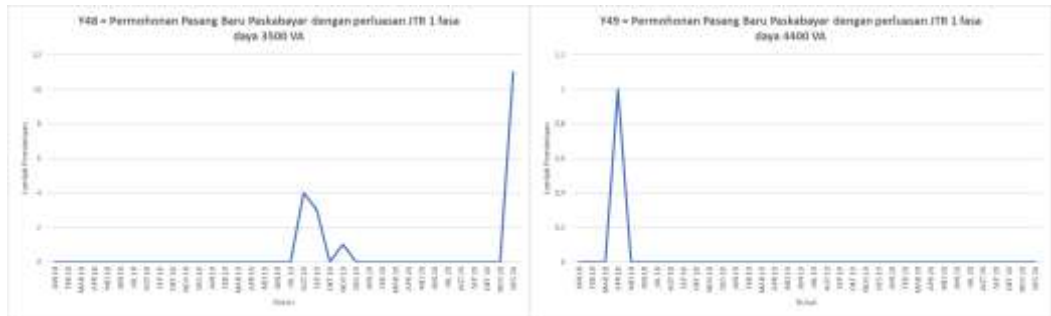
Gambar 4.15 sampai dengan gambar 4.18 merupakan plotting data permintaan penyambungan baru prabayar dengan perluasan jaringan tegangan rendah daya 450 VA sampai dengan 7.700 VA. Dapat diketahui dari gambar, bahwa permintaan terhadap daya 450 VA dan 5500 VA menunjukkan adanya tren meningkat di setiap periode. Sementara untuk permintaan daya 7.700 VA, hanya ada 1 permintaan selama 3 tahun terakhir. Selanjutnya, jika dibandingkan dengan Gambar 4.19 sampai dengan 4.22 permintaan terhadap daya 450 VA sampai dengan 4.400 VA dan daya 7.700 dengan kWh Meter Paskabayar, jauh lebih sedikit dibandingkan dengan permintaan kWh Meter Prabayar pada daya yang sama. Sama seperti pola permintaan daya 450 VA sampai dengan 7.700 VA untuk penyambungan tanpa perluasan menggunakan kWh meter paskabayar sangat dibatasi, karena terkait dengan isu tunggakan. Sementara pelanggan dengan daya 5.500 VA pada umumnya tidak memiliki tunggakan pembayaran lebih dari 3 lembar, sehingga PLN menyediakan penawaran penyambungan menggunakan kWh Paskabayar.



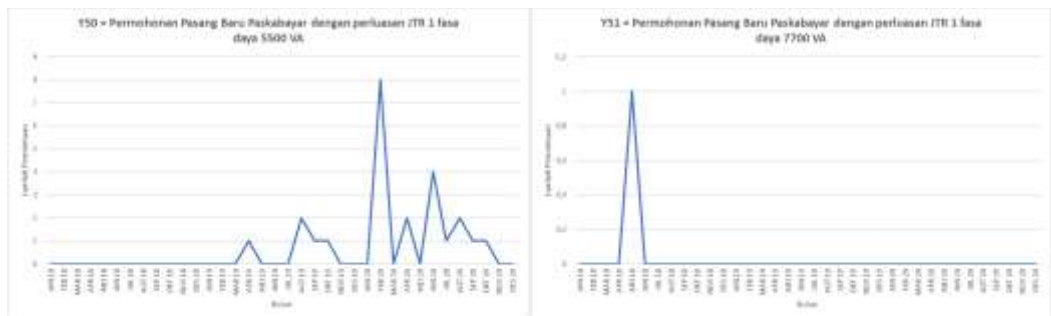
Gambar 4. 19 *Plotting* Data Permintaan Y44 dan Y45



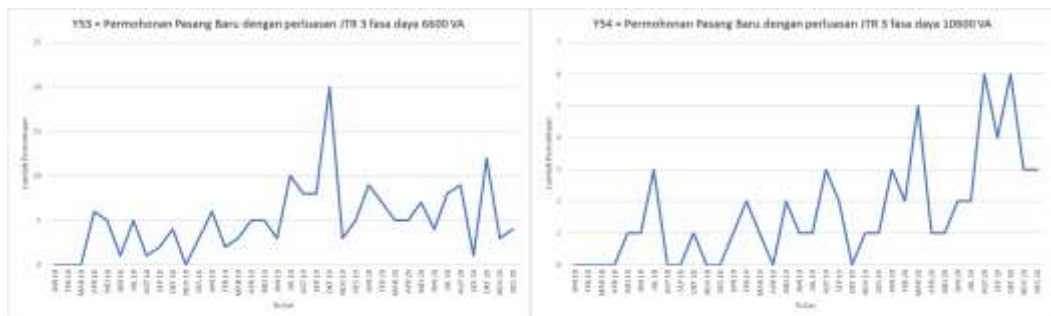
Gambar 4. 20 *Plotting* Data Permintaan Y46 dan Y47



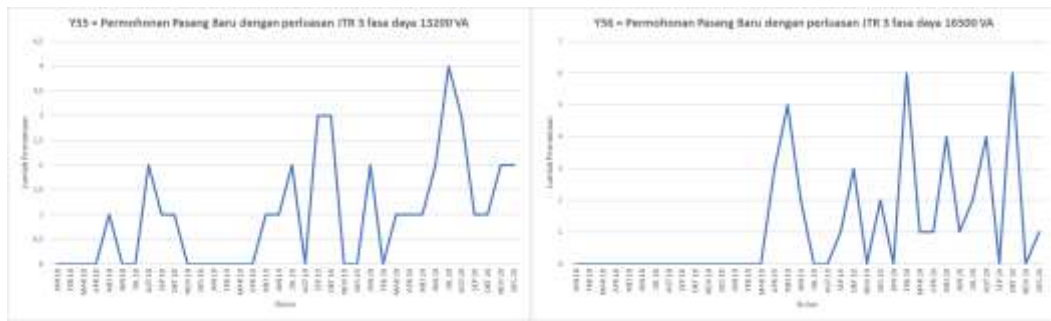
Gambar 4. 21 *Plotting* Data Permintaan Y48 dan Y49



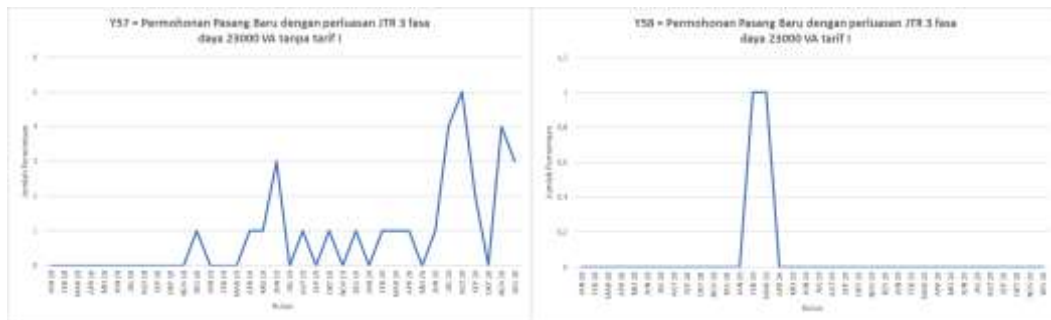
Gambar 4. 22 *Plotting* Data Permintaan Y50 dan Y51



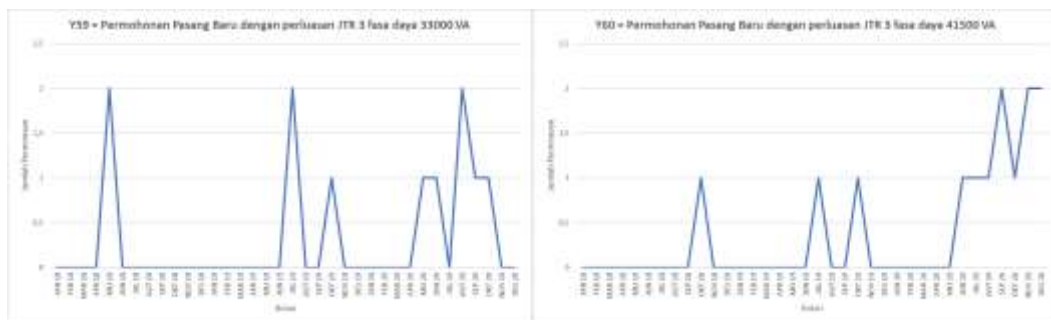
Gambar 4. 23 *Plotting* Data Permintaan Y53 dan Y54



Gambar 4. 24 *Plotting Data Permintaan Y55 dan Y56*

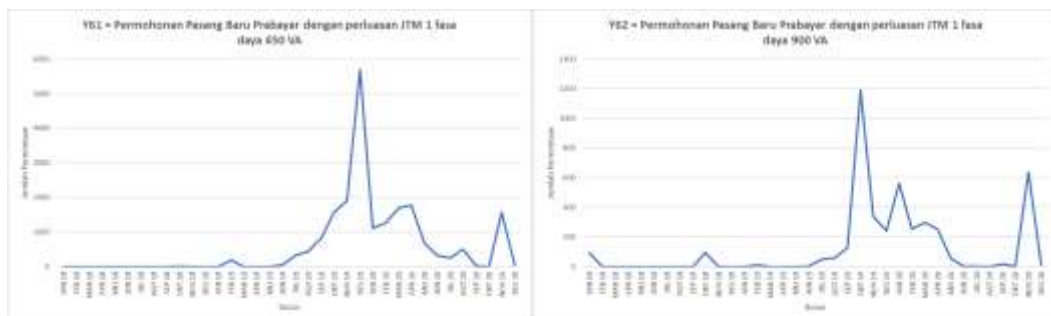


Gambar 4. 25 *Plotting Data Permintaan Y57 dan Y58*



Gambar 4. 26 *Plotting Data Permintaan Y59 dan Y60*

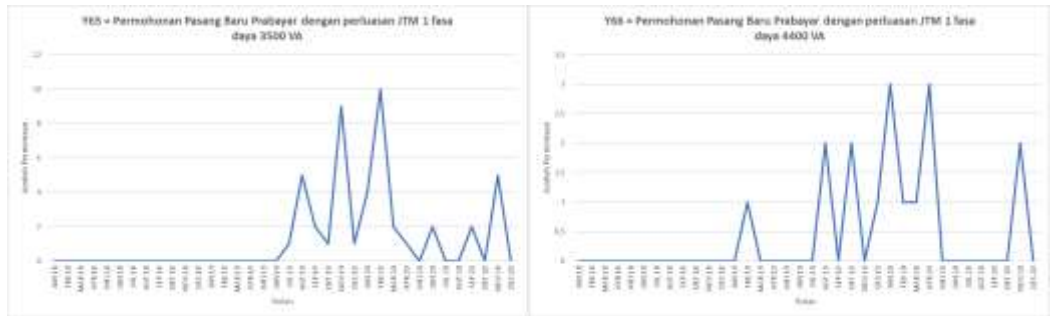
Gambar 4.23 sampai dengan gambar 4.26 merupakan plotting data permintaan penyambungan baru 3 fasa dengan perluasan JTR. Gambar tersebut menunjukkan adanya tren pada data permintaan penyambungan baru 3 fasa dengan perluasan JTR.



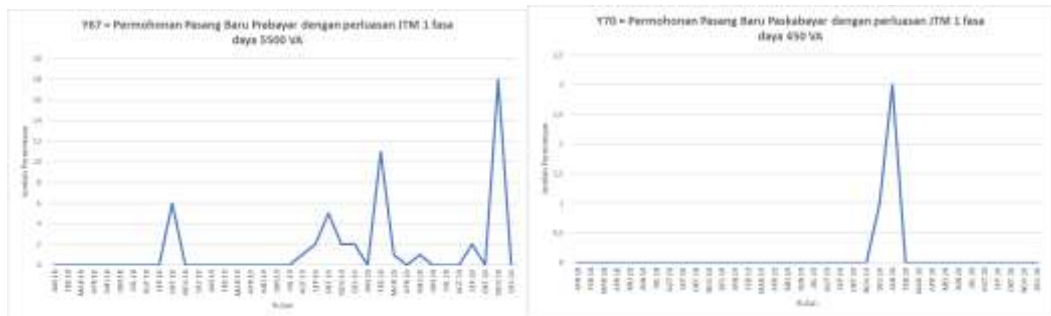
Gambar 4. 27 *Plotting Data Permintaan Y61 dan Y62*



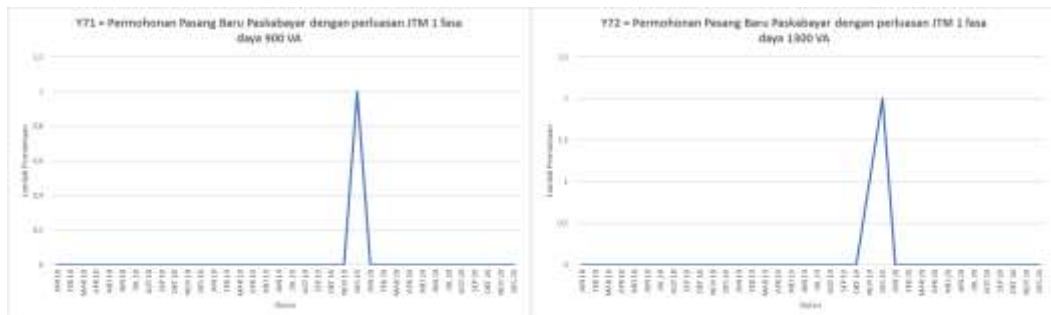
Gambar 4. 28 *Plotting* Data Permintaan Y63 dan Y64



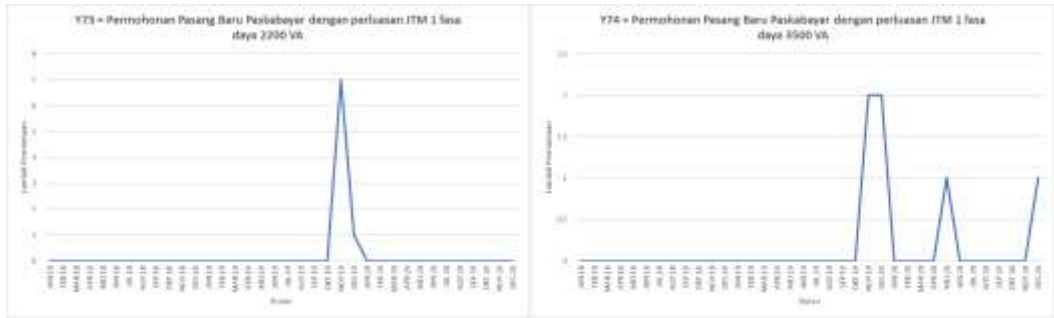
Gambar 4. 29 *Plotting* Data Permintaan Y65 dan Y66



Gambar 4. 30 *Plotting* Data Permintaan Y67 dan Y70



Gambar 4. 31 *Plotting* Data Permintaan Y71 dan Y72

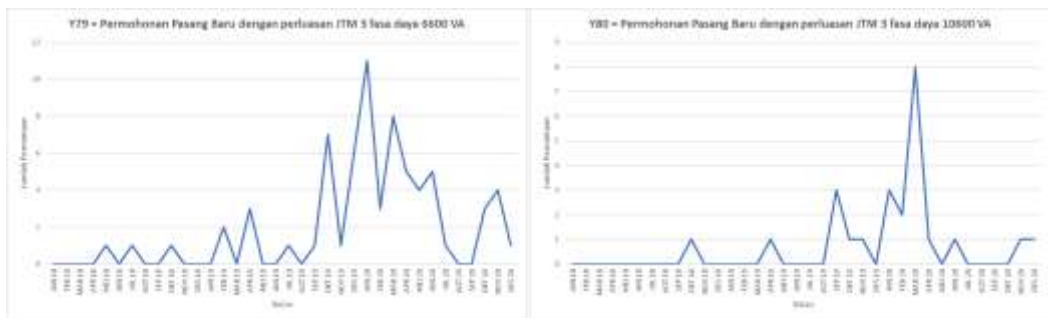


Gambar 4. 32 *Plotting* Data Permintaan Y73 dan Y74

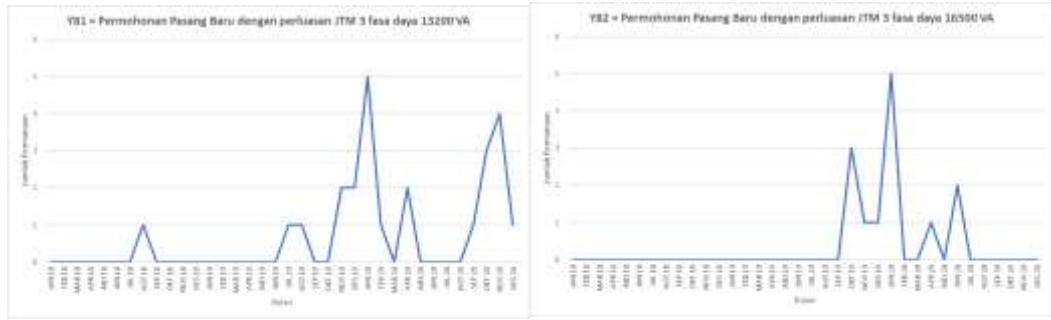


Gambar 4. 33 *Plotting* Data Permintaan Y75 dan Y78

Gambar 4.27 sampai dengan gambar 4.33 merupakan plotting data permintaan penyambungan baru 1 fasa (daya 450 VA sampai dengan 5.500 VA) dengan perluasan JTM. Sebagaimana pola pada permintaan untuk daya yang sama, pola permintaan cenderung menunjukkan adanya tren pada permintaan layanan Prabayar, sementara pola pada layanan paskabayar masih belum dapat ditentukan, karena jumlah permintaan yang relatif lebih sedikit dan jarang terjadi.



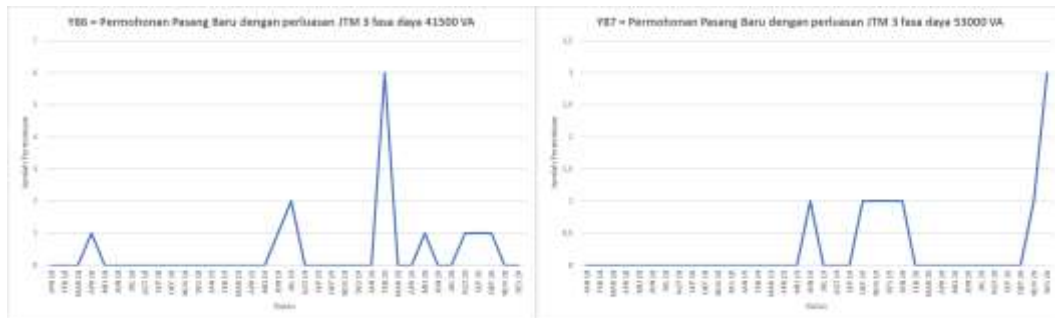
Gambar 4. 34 *Plotting* Data Permintaan Y79 dan Y80



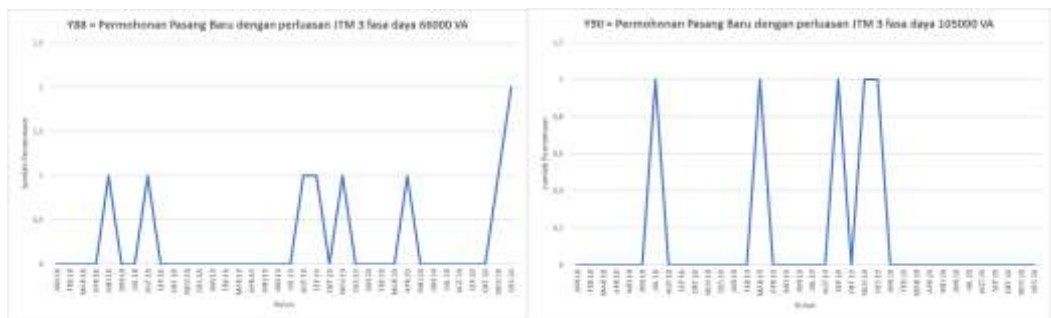
Gambar 4. 35 *Plotting* Data Permintaan Y81 dan Y82



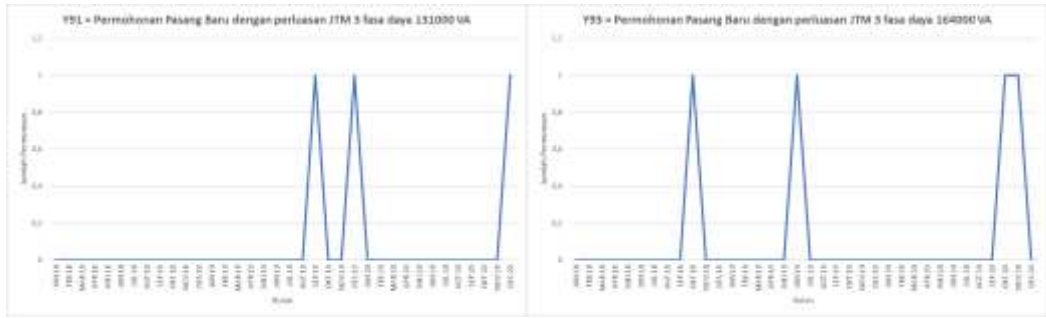
Gambar 4. 36 *Plotting* Data Permintaan Y83 dan Y85



Gambar 4. 37 *Plotting* Data Permintaan Y86 dan Y87



Gambar 4. 38 *Plotting* Data Permintaan Y88 dan Y90



Gambar 4. 39 *Plotting* Data Permintaan Y91 dan Y93



Gambar 4. 40 *Plotting* Data Permintaan Y94 dan Y95

Gambar 4.34 sampai dengan gambar 4.40 menunjukkan plotting data permintaan penyambungan baru 3 fasa (daya 6.600 VA sampai dengan 197.000 VA) dengan perluasan JTM. Pada gambar- gambar tersebut dapat diketahui terdapat 2 jenis pola data yaitu Sebagian jenis permintaan menunjukkan pola stasioner dan Sebagian lainnya menunjukkan adanya tren.



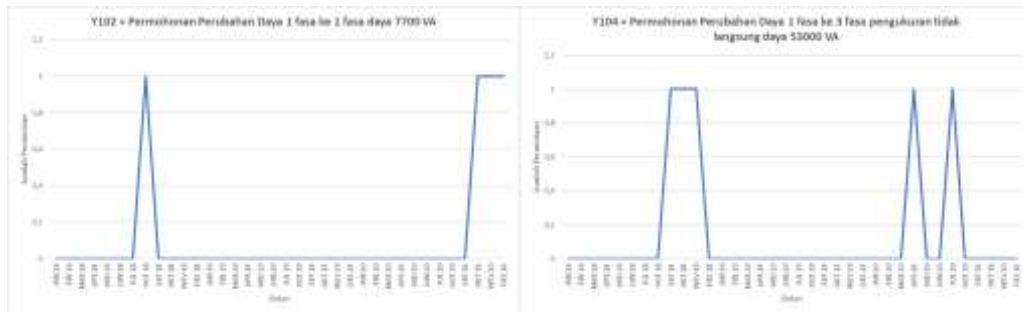
Gambar 4. 41 *Plotting* Data Permintaan Y96 dan Y97



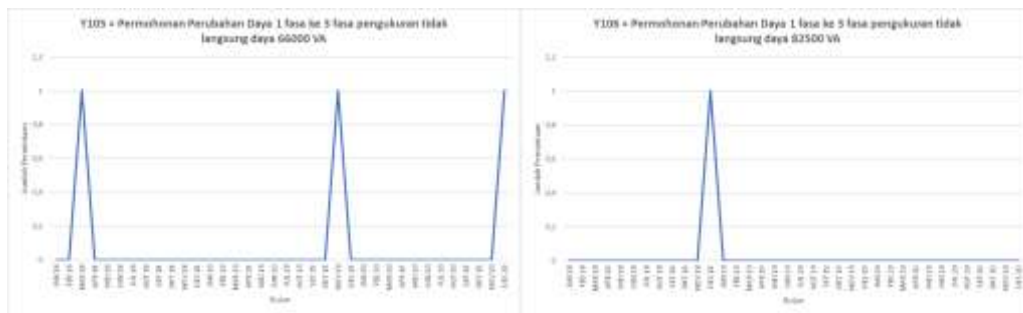
Gambar 4. 42 *Plotting* Data Permintaan Y98 dan Y99



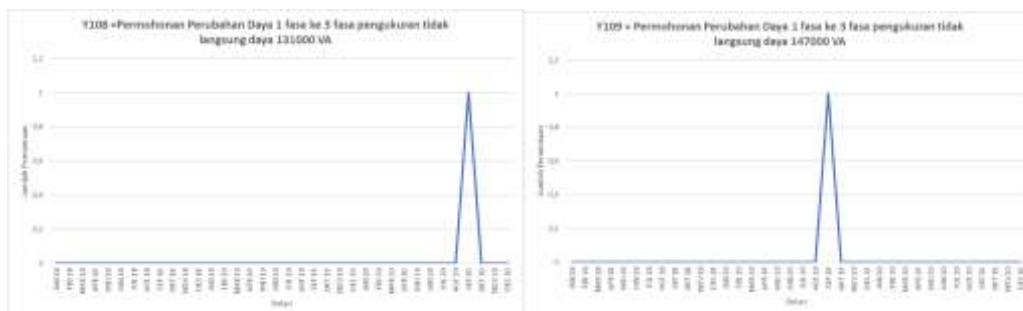
Gambar 4. 43 *Plotting* Data Permintaan Y100 dan Y101



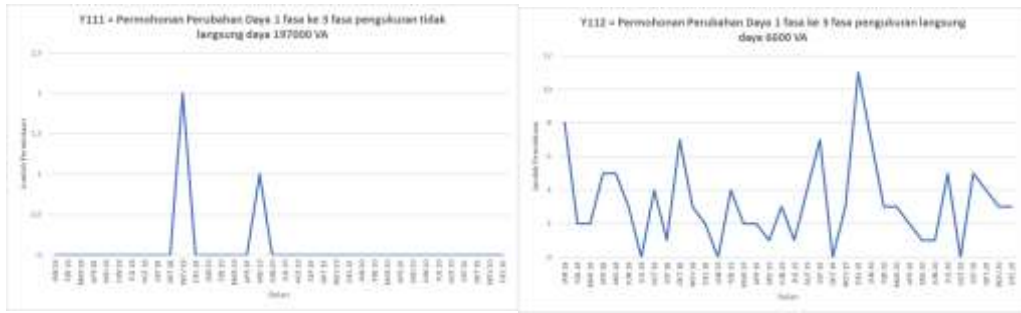
Gambar 4. 44 *Plotting* Data Permintaan Y102 dan Y104



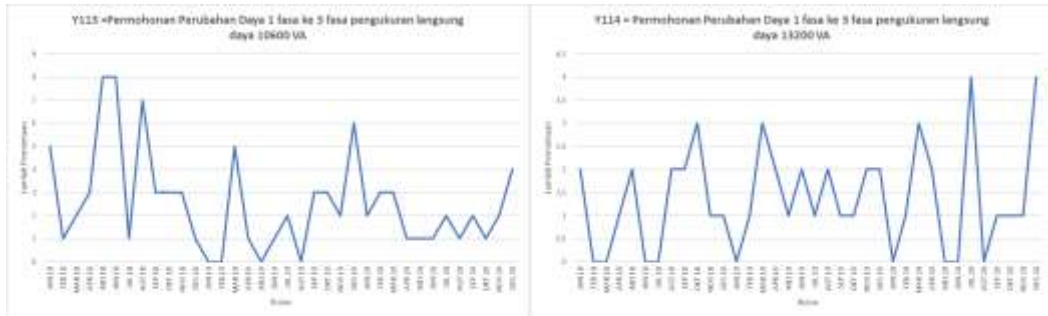
Gambar 4. 45 *Plotting* Data Permintaan Y105 dan Y106



Gambar 4. 46 *Plotting* Data Permintaan Y108 dan Y109



Gambar 4. 47 *Plotting* Data Permintaan Y111 dan Y112



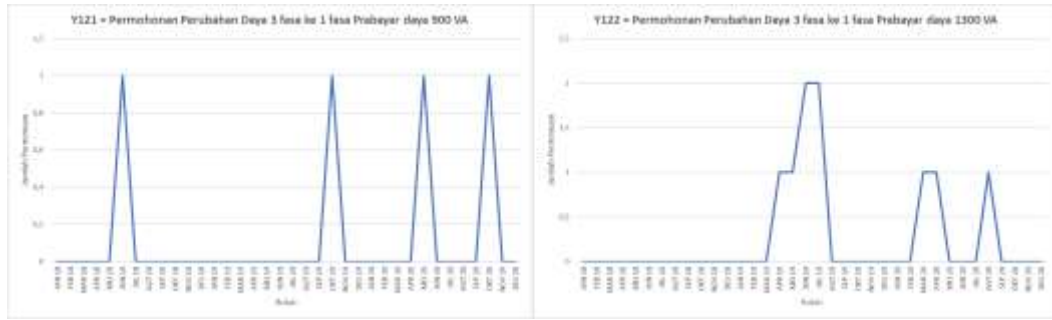
Gambar 4. 48 *Plotting* Data Permintaan Y113 dan Y114



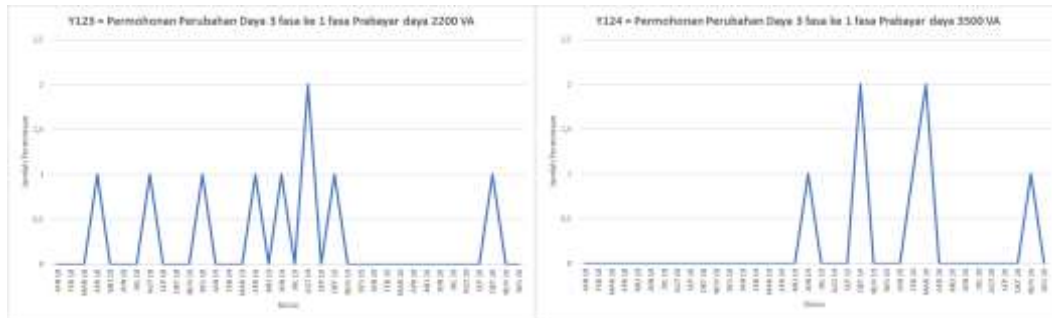
Gambar 4. 49 *Plotting* Data Permintaan Y115 dan Y116



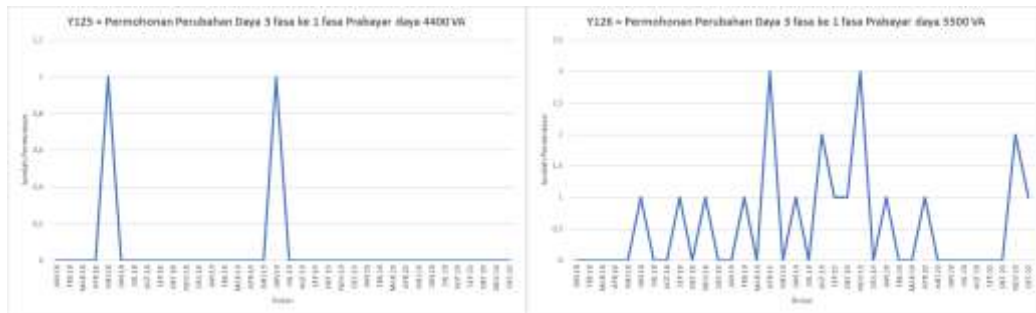
Gambar 4. 50 *Plotting* Data Permintaan Y118 dan Y119



Gambar 4. 51 *Plotting* Data Permintaan Y121 dan Y122



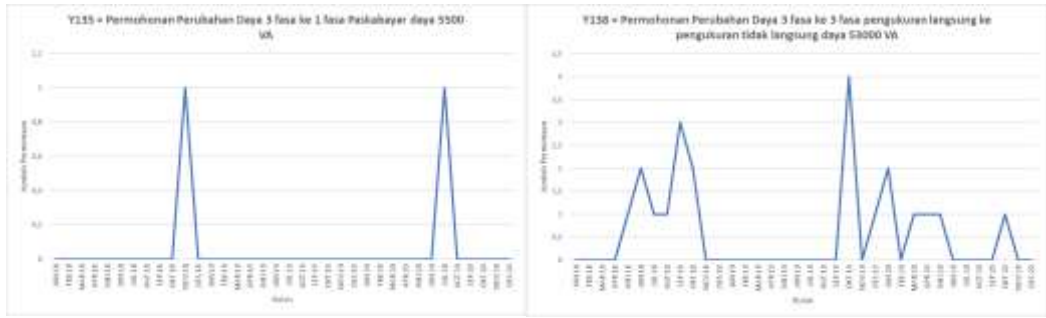
Gambar 4. 52 *Plotting* Data Permintaan Y123 dan Y124



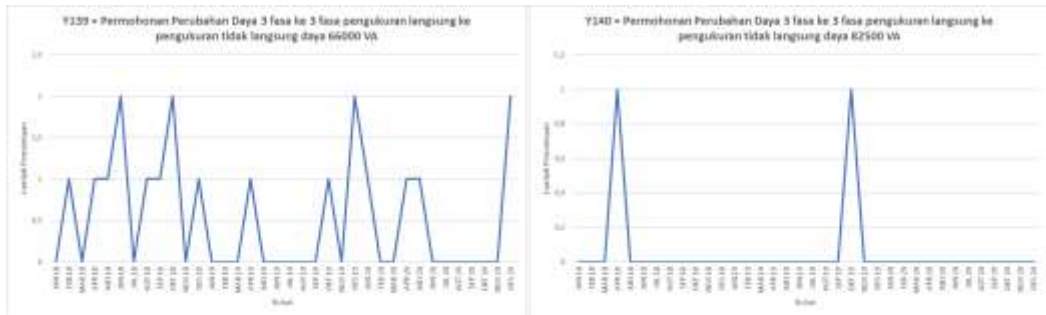
Gambar 4. 53 *Plotting* Data Permintaan Y125 dan Y126



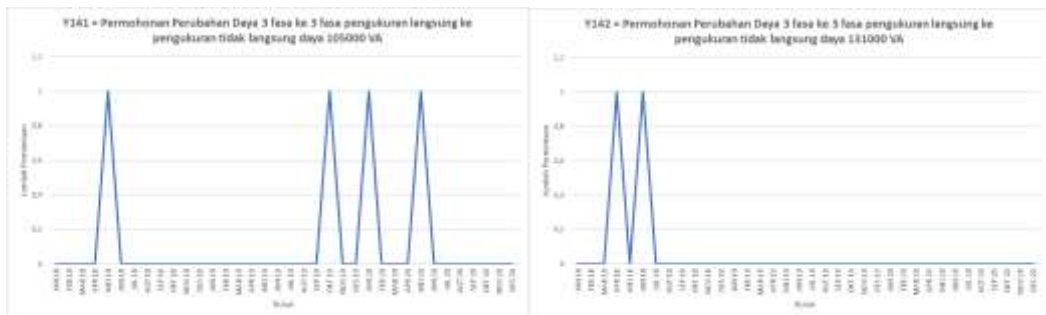
Gambar 4. 54 *Plotting* Data Permintaan Y132 dan Y133



Gambar 4. 55 Plotting Data Permintaan Y135 dan Y138



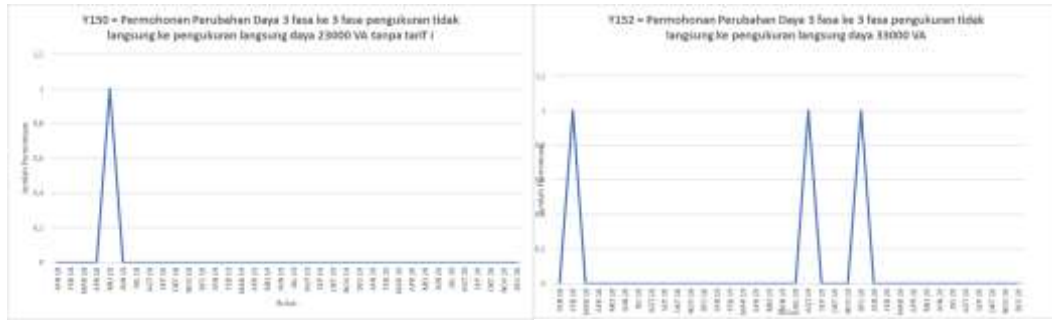
Gambar 4. 56 Plotting Data Permintaan Y139 dan Y140



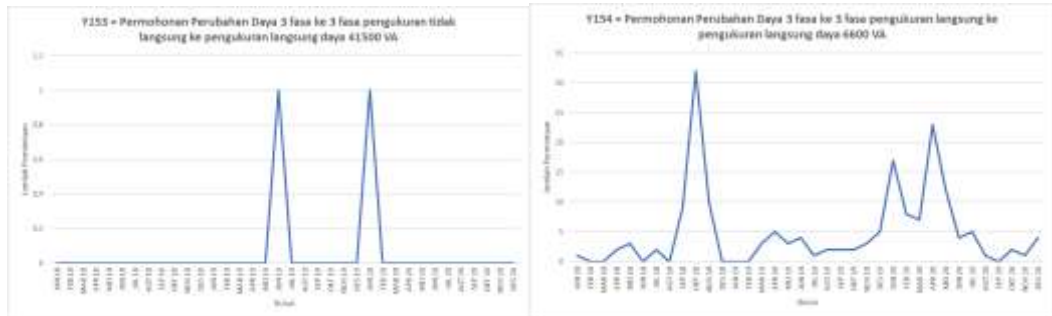
Gambar 4. 57 Plotting Data Permintaan Y141 dan Y142



Gambar 4. 58 Plotting Data Permintaan Y145 dan Y149



Gambar 4. 59 *Plotting* Data Permintaan Y150 dan Y152



Gambar 4. 60 *Plotting* Data Permintaan Y153 dan Y154



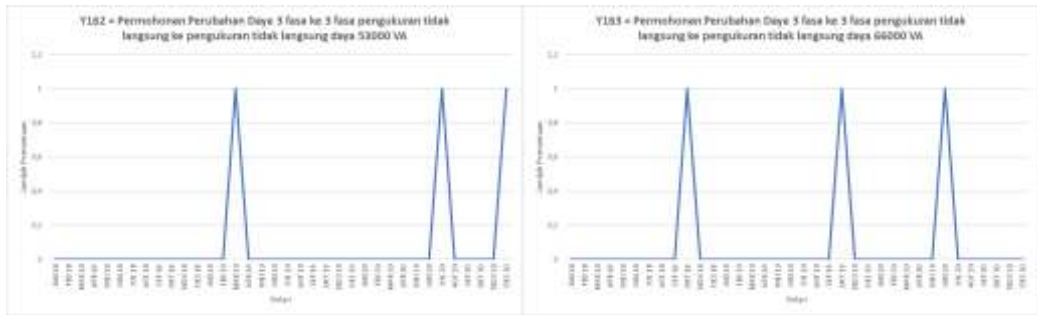
Gambar 4. 61 *Plotting* Data Permintaan Y155 dan Y156



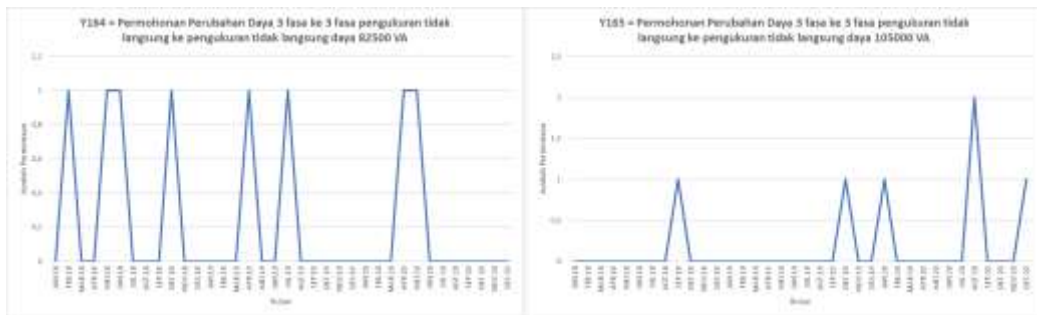
Gambar 4. 62 *Plotting* Data Permintaan Y157 dan Y158



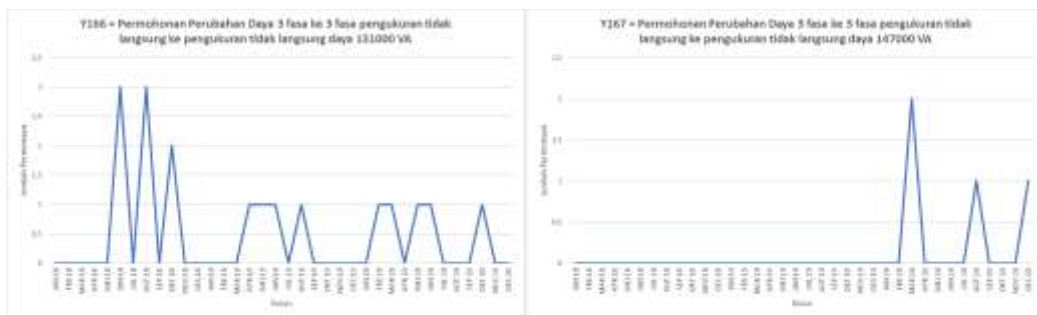
Gambar 4. 63 Plotting Data Permintaan Y160 dan Y161



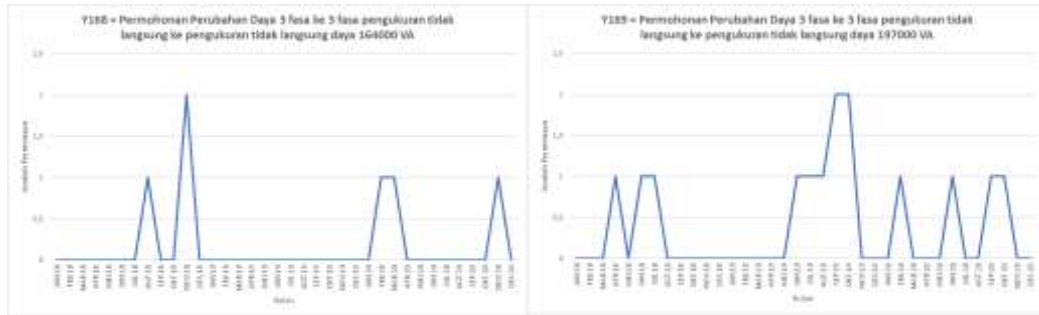
Gambar 4. 64 Plotting Data Permintaan Y162 dan Y163



Gambar 4. 65 Plotting Data Permintaan Y164 dan Y165



Gambar 4. 66 Plotting Data Permintaan Y166 dan Y167



Gambar 4. 67 Plotting Data Permintaan Y168 dan Y169

Gambar 4.41 sampai dengan gambar 4.67 merupakan plotting data permintaan perubahan daya. Pada gambar plotting tersebut dapat diketahui bahwa pada umumnya pola permintaan perubahan daya mengikuti pola stationer.

Berdasarkan *plotting* data, juga dilakukan eliminasi pada variabel dependen/variabel permintaan yang belum memiliki data historis atau belum terdapat permintaan sejak tahun 2018 hingga tahun 2020. Variabel tersebut dieliminasi karena belum dapat diramalkan secara kuantitatif, yaitu sebanyak 35 variabel. Variabel permintaan yang belum dapat dilakukan peramalan secara kuantitatif ditampilkan pada tabel 4.6.

Tabel 4. 6 Variabel Dependen yang Dikeluarkan dari Penelitian

| Variabel Dependen | Nama Variabel | Variabel Dependen | Nama Variabel |
|-------------------|--|-------------------|--|
| Y8 | Pasang Baru Prabayar Tanpa Perluasan 7.700 VA | Y117 | Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa Pengukuran Langsung tarif Industri menjadi 23.000 VA |
| Y9 | Pasang Baru Prabayar Tanpa Perluasan 11.000 VA | Y120 | Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa menjadi Prabayar 450 VA |
| Y17 | Pasang Baru Paskabayar Tanpa Perluasan 7.700 VA | Y127 | Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa menjadi Prabayar 7.700 VA |
| Y18 | Pasang Baru Paskabayar Tanpa Perluasan 11.000 VA | Y128 | Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa menjadi Prabayar 11.000 VA |
| Y31 | Pasang Baru Tanpa Perluasan 131.000 VA | Y129 | Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa menjadi Paskabayar 450 VA |
| Y32 | Pasang Baru Tanpa Perluasan 147.000 VA | Y130 | Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa menjadi Paskabayar 900 VA |

Tabel 4. 6 Variabel Dependen yang Dikeluarkan dari Penelitian

| Variabel Dependen | Nama Variabel | Variabel Dependen | Nama Variabel |
|-------------------|--|-------------------|--|
| Y43 | Pasang Baru Prabayar Dengan Perluasan JTR 11.000 VA | Y131 | Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa menjadi Paskabayar 1.300 VA |
| Y52 | Pasang Baru Paskabayar Dengan Perluasan JTR 11.000 VA | Y134 | Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa menjadi Paskabayar 4.400 VA |
| Y68 | Pasang Baru Prabayar Dengan Perluasan JTM 7.700 VA | Y136 | Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa menjadi Paskabayar 7.700 VA |
| Y69 | Pasang Baru Prabayar Dengan Perluasan JTM 11.000 VA | Y137 | Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa menjadi Paskabayar 11.000 VA |
| Y77 | Pasang Baru Paskabayar Dengan Perluasan JTM 7.700 VA | Y143 | Perubahan Daya 3 fasa Pengukuran Langsung ke 3 fasa Pengukuran Tidak Langsung menjadi 147.000 VA |
| Y78 | Pasang Baru Paskabayar Dengan Perluasan JTM 11.000 VA | Y144 | Perubahan Daya 3 fasa Pengukuran Langsung ke 3 fasa Pengukuran Tidak Langsung menjadi 164.000 VA |
| Y84 | Pasang Baru dengan Perluasan JTM tarif Industri 23.000 VA | Y146 | Perubahan Daya 3 fasa Pengukuran Tidak Langsung ke 3 fasa Pengukuran Langsung menjadi 6.600 VA |
| Y89 | Pasang Baru dengan Perluasan JTM tarif Industri 82.500 VA | Y147 | Perubahan Daya 3 fasa Pengukuran Tidak Langsung ke 3 fasa Pengukuran Langsung menjadi 10.600 VA |
| Y92 | Pasang Baru dengan Perluasan JTM tarif Industri 147.000 VA | Y148 | Perubahan Daya 3 fasa Pengukuran Tidak Langsung ke 3 fasa Pengukuran Langsung menjadi 13.200 VA |
| Y103 | Perubahan Daya 1 fasa ke 1 fasa menjadi 11.000 VA | Y151 | Perubahan Daya 3 fasa Pengukuran Tidak Langsung ke 3 fasa Pengukuran Langsung tarif Industri menjadi 23.000 VA |
| Y107 | Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa Pengukuran Tidak Langsung menjadi 105.000 VA | Y159 | Perubahan Daya 3 fasa Pengukuran Langsung ke 3 fasa Pengukuran Langsung tarif Industri menjadi 23.000 VA |
| Y110 | Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa Pengukuran Tidak Langsung menjadi 164.000 VA | | |

4.4.2. Pengolahan Data dengan Metode *Double Exponential Smoothing*

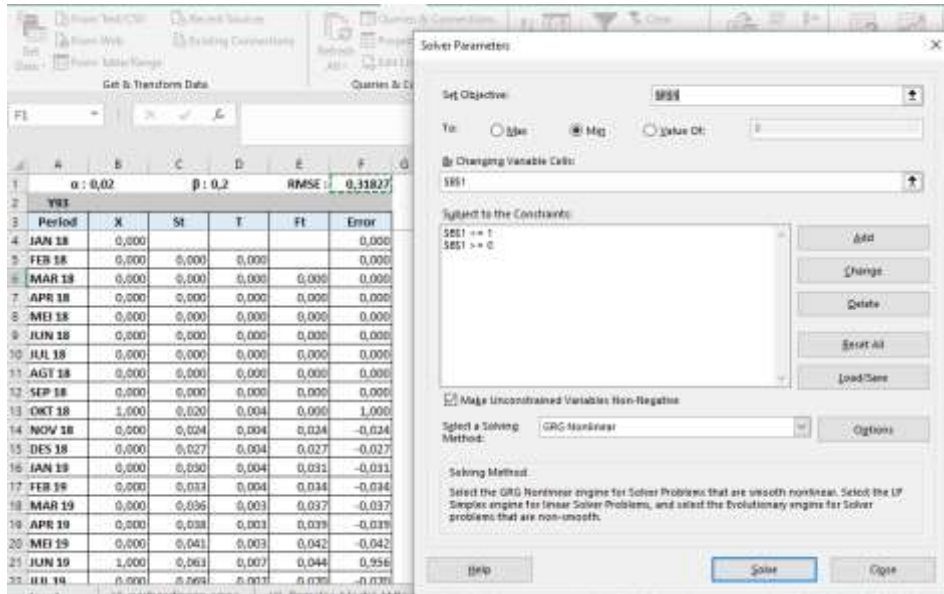
Peramalan dengan metode *double exponential smoothing* dilakukan dengan terlebih dahulu menentukan nilai α (*smoothing constant*) dan β (koefisien *trend*) yaitu sebesar 0,20. Nilai α (*smoothing constant*) dan β (koefisien *trend*) ditentukan dengan cara *trial and error* yang bisa meminimumkan nilai *error*. Nilai α (*smoothing constant*) dan β (koefisien *trend*) besarnya antara 0 – 1. Tabel 4.7 merangkum nilai α (*smoothing constant*) dan β (koefisien *trend*) yang ditetapkan pada iterasi pertama.

Tabel 4. 7 Parameter *Double Exponential Smoothing*

| Parameter | Jumlah | Deskripsi |
|--|--------|--|
| <i>Double Exponential Smoothing</i> | | |
| α (<i>konstanta pemulusan</i>) | 0.2 | faktor bobot nilai <i>level</i> (<i>trial & error</i>) |
| β (<i>koefisien trend</i>) | 0.2 | faktor bobot nilai <i>trend</i> (<i>trial & error</i>) |

Tahapan pertama yang dilakukan setelah ditentukan nilai α (*smoothing constant*) dan β (koefisien *trend*) adalah melakukan perhitungan estimasi level (L_t), estimasi *trend* (T_t), dan prediksi permintaan periode t (Y_t) dengan menggunakan persamaan 2-1, 2-2, dan 2-3. Setelah itu dilakukan perhitungan *error* pada setiap periode di setiap variabel, sehingga akan diperoleh *error* untuk permintaan Y_1 pada periode Maret 2018, April 2018 dan seterusnya, serta nilai *error* pada permintaan Y_2 , Y_3 , dan seterusnya.

Setelah diperoleh nilai estimasi level, estimasi *trend*, prediksi, dan *error*, penulis melakukan iterasi *trial and error* pada nilai α (*smoothing constant*) dengan menggunakan fitur *solver* pada Microsoft Excel sebagaimana ditunjukkan oleh gambar 4.68. Pemulusan dilakukan dengan melakukan iterasi perhitungan untuk memperoleh nilai α yang meminimumkan galat/*error* (RMSE). Peramalan menggunakan metode *double exponential smoothing* menggunakan data historis permohonan penyambungan baru dan perubahan daya tanpa mempertimbangkan variabel – variabel eksternal. Jumlah variabel yang diramalkan adalah 134 variabel dengan menggunakan data periode permohonan dari Januari 2018 hingga Desember 2020. Tabel 4.8 adalah contoh hasil pengolahan data dengan menggunakan *Double Exponential Smoothing* yang telah dilakukan. Nilai α optimal yang diperoleh adalah 0,02 dengan nilai β adalah 0,2 untuk memperoleh nilai RMSE yang minimum.



Gambar 4.68 Proses Memasukkan Parameter Pada Alat Bantu Solver di Microsoft Excel

Tabel 4. 8 Contoh Hasil Iterasi Nilai Alpha Pada Pengolahan Data Menggunakan *Double Exponential Smoothing*

| Y93 | | | | | | |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Period | X | St | T | Ft | Error | |
| JAN 18 | 0,000 | | | | | 0,000 |
| FEB 18 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | | 0,000 |
| MAR 18 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| APR 18 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| MEI 18 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| JUN 18 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| JUL 18 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| AGT 18 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| SEP 18 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| OKT 18 | 1,000 | 0,020 | 0,004 | 0,000 | 1,000 | 1,000 |
| NOV 18 | 0,000 | 0,024 | 0,004 | 0,024 | 0,024 | -0,024 |
| DES 18 | 0,000 | 0,027 | 0,004 | 0,027 | 0,027 | -0,027 |
| JAN 19 | 0,000 | 0,030 | 0,004 | 0,031 | 0,031 | -0,031 |
| FEB 19 | 0,000 | 0,033 | 0,004 | 0,034 | 0,034 | -0,034 |
| MAR 19 | 0,000 | 0,036 | 0,003 | 0,037 | 0,037 | -0,037 |
| APR 19 | 0,000 | 0,038 | 0,003 | 0,039 | 0,039 | -0,039 |
| MEI 19 | 0,000 | 0,041 | 0,003 | 0,042 | 0,042 | -0,042 |
| JUN 19 | 1,000 | 0,063 | 0,007 | 0,044 | 0,956 | 0,956 |
| JUL 19 | 0,000 | 0,069 | 0,007 | 0,070 | 0,070 | -0,070 |
| AGT 19 | 0,000 | 0,074 | 0,006 | 0,075 | 0,075 | -0,075 |

Tabel 4. 8 Contoh Hasil Iterasi Nilai Alpha Pada Pengolahan Data Menggunakan *Double Exponential Smoothing*

α : 0,02

β : 0,2

RMSE : 0,31827

| Y93 | | | | | |
|--------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Period | X | St | T | Ft | Error |
| SEP 19 | 0,000 | 0,078 | 0,006 | 0,080 | -0,080 |
| OKT 19 | 0,000 | 0,083 | 0,006 | 0,084 | -0,084 |
| NOV 19 | 0,000 | 0,087 | 0,005 | 0,088 | -0,088 |
| DES 19 | 0,000 | 0,090 | 0,005 | 0,092 | -0,092 |
| JAN 20 | 0,000 | 0,093 | 0,005 | 0,095 | -0,095 |
| FEB 20 | 0,000 | 0,096 | 0,004 | 0,098 | -0,098 |
| MAR 20 | 0,000 | 0,098 | 0,004 | 0,100 | -0,100 |
| APR 20 | 0,000 | 0,100 | 0,003 | 0,102 | -0,102 |
| MEI 20 | 0,000 | 0,101 | 0,003 | 0,103 | -0,103 |
| JUN 20 | 0,000 | 0,102 | 0,003 | 0,104 | -0,104 |
| JUL 20 | 0,000 | 0,102 | 0,002 | 0,104 | -0,104 |
| AGT 20 | 0,000 | 0,102 | 0,002 | 0,104 | -0,104 |
| SEP 20 | 0,000 | 0,102 | 0,001 | 0,104 | -0,104 |
| OKT 20 | 1,000 | 0,121 | 0,005 | 0,103 | 0,897 |
| NOV 20 | 1,000 | 0,143 | 0,008 | 0,126 | 0,874 |
| DES 20 | 0,000 | 0,149 | 0,008 | 0,152 | -0,152 |

4.4.3. Pengolahan Data dengan Metode *Artificial Neural Network*

Pada pengolahan data dengan metode *artificial neural network* ini, penulis menggunakan arsitektur 1 *hidden layer* dengan jumlah neuron sebagai variabel dinamis. Semakin banyak jumlah *neuron* pada *hidden layer*, maka *output* yang dihasilkan berpotensi makin baik, namun berdampak pada waktu proses yang semakin lama. Jumlah *neuron hidden layer* ditentukan dengan *trial & error* mulai dari sejumlah n hingga $3n$ dimana n adalah jumlah neuron pada *input layer*. Pada metode ini, variabel eksternal atau variabel *input layer* yang digunakan adalah sebanyak 5 variabel atau dalam istilah ANN disebut 5 *neuron*. Variabel tersebut adalah Daya Tersambung, Konsumsi kWh bulanan, Tarif Listrik (Rp kWh), Rasio Elektrifikasi, dan Jumlah Penduduk. Sehingga *trial and error* jumlah *hidden layer* yang digunakan adalah 5 (n), 10 ($2n$), dan 15 ($3n$) *neuron*. Rancangan arsitektur peramalan dijabarkan pada tabel 4.9.

Tabel 4. 9 Rancangan Arsitektur *Artificial Neural Network*

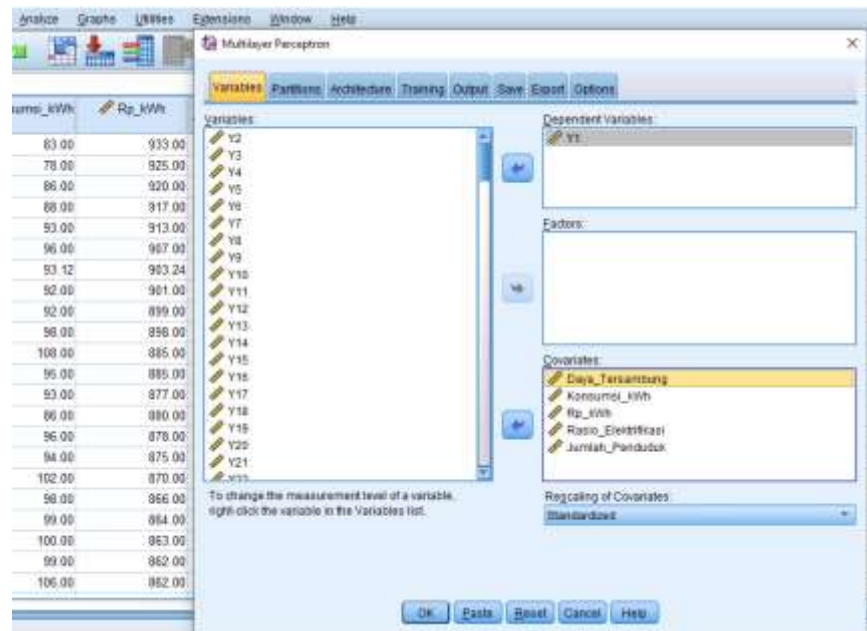
| Parameter | Penetapan Nilai/Jenis Parameter | Deskripsi |
|----------------------------------|---------------------------------|---|
| <i>Artificial Neural Network</i> | | |
| <i>Input layer</i> | 5 <i>neuron</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Daya Tersambung • Konsumsi kWh |

Tabel 4. 9 Rancangan Arsitektur *Artificial Neural Network*

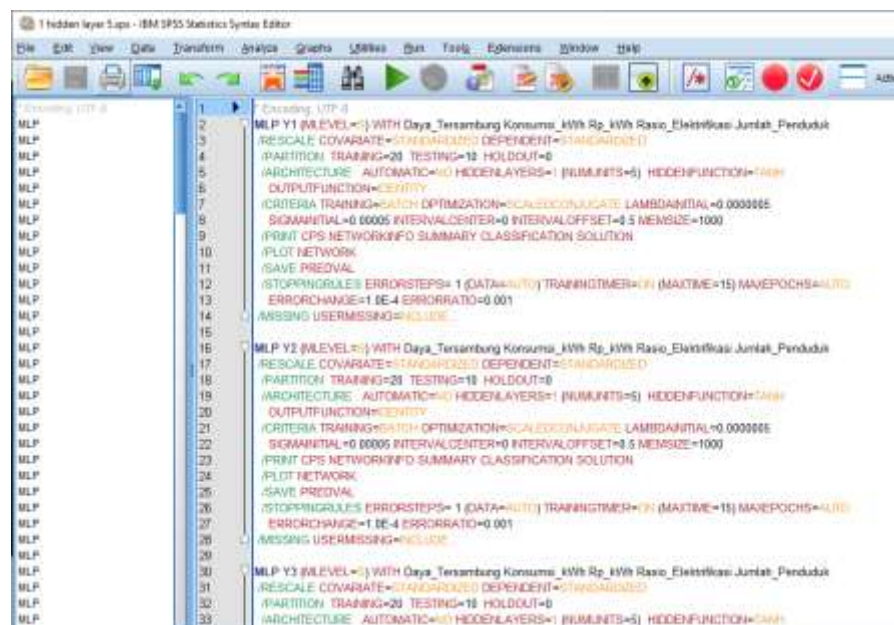
| Parameter | Penetapan Nilai/Jenis Parameter | Deskripsi |
|-----------------------------|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Tarif listrik/ kWh • Rasio Elektrifikasi • Jumlah Penduduk |
| <i>Hidden layer</i> | 1 <i>hidden layer</i> <ul style="list-style-type: none"> • Iterasi 1 = 5 <i>neuron</i> • Iterasi 2 = 15 <i>neuron</i> • Iterasi 3 = 10 <i>neuron</i> | <i>trial and error n – 3n neuron</i> |
| <i>Output layer</i> | 1 <i>neuron</i> | Jumlah permintaan / permohonan penyambungan baru / perubahan daya Y1/Y2/Yn, dengan n menyatakan variabel <i>output</i> ke n |
| <i>Limit of Epoch</i> | 5000 | Epoch adalah ketika seluruh dataset sudah melalui proses training pada Neural Network sampai dikembalikan ke awal untuk sekali putaran. Nilai <i>epoch</i> yang dapat menghasilkan akurasi tertinggi adalah diatas 200. |
| <i>Minimum weight Delta</i> | 0.000050 | Konstanta yang mengontrol <i>learning rate</i> (jumlah kenaikan/pembaruan bobot koneksi Δw di setiap langkah <i>training</i>) |
| <i>Activation Function</i> | <i>Hyperbolic tangent</i> | Fungsi aktivasi dalam <i>neural network</i> digunakan untuk mengakomodasi unsur <i>non-linier</i> . Fungsi <i>hyperbolic tangent</i> atau tanh memberikan kinerja pelatihan yang lebih baik untuk <i>multi layer neural network</i> dan memiliki rentang <i>output</i> dua kali lebih luas daripada fungsi sigmoidal. |
| Jumlah sampel training | 20 data | Sampel training digunakan untuk iterasi pembelajaran <i>neural network</i> . |
| Jumlah sampel testing | 10 data | Sampel testing digunakan untuk menguji model dengan bobot yang diperoleh dari tahapan training. |

Langkah pertama yang dilakukan pada pengolahan data menggunakan *artificial neural network* adalah melakukan inputasi data pada aplikasi SPSS. Selanjutnya data diolah dengan menggunakan fitur *multilayer perceptron* sebagaimana ditunjukkan pada gambar 4.70. Variabel dependen diinputkan pada kolom *dependent variable*, dan variabel independen diinputkan pada kolom *covariate* karena data variabel independen merupakan data *numeric*. Dalam kasus lain, variabel independen yang bersifat kategori, dapat dimasukkan pada kolom *factors*. Variabel dependen yang dimaksud pada model adalah variabel permintaan yang disimbolkan dengan kode Yn dengan n adalah urutan jenis permintaan yaitu Y1, Y2, dan seterusnya. Dalam melakukan pengolahan data dengan

jumlah variabel yang cukup banyak, penulis tidak melakukan proses satu persatu, melainkan menggunakan editor *syntax* yang dapat diperoleh dengan memilih tombol *paste* pada kotak dialog *multilayer perceptron* sebagaimana dapat dilihat pada gambar 4.69. Tampilan *syntax* dapat dilihat pada gambar 4.70, dimana penulis memasukkan program untuk masing – masing jenis permintaan secara sekaligus.



Gambar 4. 69 Penginputan Variabel Pada *Multilayer Perceptron*



Gambar 4. 70 Tampilan *syntax Multilayer Perceptron*

Tahapan selanjutnya setelah disusun *syntax*, maka pengolahan data dapat dilakukan. Pada model *artificial neural network*, keakuratan model diukur dengan *sum square error* yang dapat dihitung secara manual dengan melihat nilai prediksi, atau

langsung melihat pada tabel *model summary* yang disajikan pada output SPSS. Tampilan *model summary* ditunjukkan pada gambar 4.71.

Model Summary

| | | |
|----------|----------------------|--|
| Training | Sum of Squares Error | 6.390 |
| | Relative Error | .511 |
| | Stopping Rule Used | 1 consecutive step(s) with no decrease in error ^a |
| | Training Time | 0:00:00,00 |
| Testing | Sum of Squares Error | 1.051 |
| | Relative Error | .355 |

Dependent Variable: Y1

a. Error computations are based on the testing sample.

Gambar 4. 71 Salah Satu *Model Summary* Pengolahan Data Menggunakan ANN

4.4.4. Pemilihan Metode Peramalan Terbaik

Setelah dilakukan pengolahan data dengan melakukan peramalan terhadap data historis menggunakan metode *double exponential smoothing* dan *artificial neural network*, tahapan selanjutnya adalah membandingkan nilai galat atau *error* dari peramalan yang dilakukan dengan kedua metode tersebut untuk mengetahui keakuratan peramalan dari masing- masing metode. Parameter pembanding yang digunakan adalah *root mean square error (RMSE)* dan *mean absolute percentage error (MAPE)*. Keakuratan metode estimasi ditunjukkan oleh nilai RMSE yang kecil. Metode peramalan yang mempunyai nilai RMSE yang lebih kecil dikatakan lebih akurat daripada metode peramalan yang memiliki nilai RMSE lebih besar. RMSE dihitung dengan mengkuadratkan *error* (prediksi – observasi) dibagi dengan jumlah data, kemudian diakarkan. RMSE Sedangkan MAPE mengukur keakuratan metode peramalan berdasarkan persentase penyimpangan hasil peramalan. MAPE diperoleh dengan menghitung rata – rata perbandingan *error* terhadap nilai aktual. Tabel 4.10, merupakan perbandingan perhitungan nilai RMSE dan MAPE dari metode peramalan *exponential smoothing* dan *artificial neural network* untuk setiap jenis permintaan penyambungan baru dan perubahan daya listrik. Adapun data perbandingan terlampir pada lampiran C.

Tabel 4. 10 Perbandingan Nilai RMSE dan MAPE Pada Setiap Kategori Permintaan

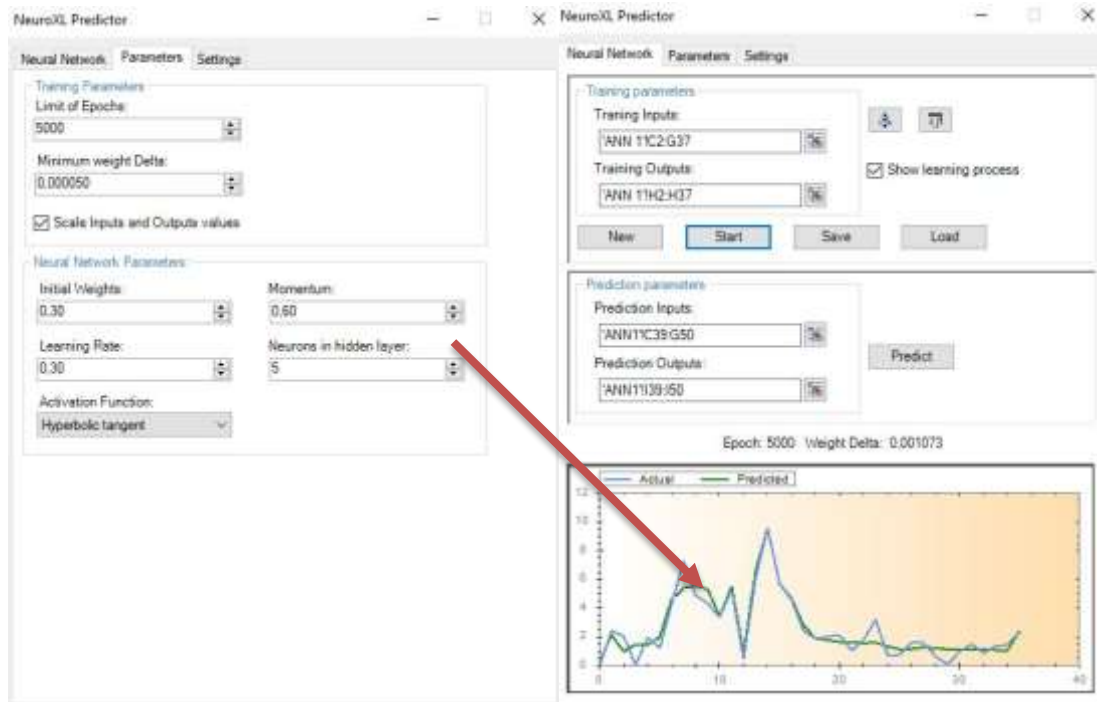
| VARIABEL | <i>Exponential Smoothing</i> | | <i>Artificial Neural Network</i> | | Model Terbaik |
|----------|------------------------------|------|----------------------------------|--------|-----------------------|
| | RMSE | MAPE | RMSE | MAPE | |
| Y1 | 2.265,92 | 668% | 0,17 | 0,04% | ANN |
| Y2 | 823,31 | 216% | 0,30 | 0,11% | ANN |
| Y3 | 121,44 | 142% | 0,29 | 0,82% | ANN |
| Y4 | 41,65 | 230% | 0,22 | 1,23% | ANN |
| Y5 | 15,35 | 109% | 0,25 | 2,56% | ANN |
| Y6 | 5,20 | 86% | 0,14 | 3,36% | ANN |
| Y7 | 11,73 | 99% | 0,26 | 4,48% | ANN |
| Y10 | 40,10 | 93% | 0,07 | 0,46% | ANN |
| Y11 | 1,42 | 26% | 0,18 | 3,17% | ANN |
| Y12 | 1,11 | 12% | 0,09 | 1,05% | ANN |
| Y13 | 1,79 | 12% | 0,10 | 1,09% | ANN |
| Y14 | 7,75 | 13% | 0,13 | 0,85% | ANN |
| Y15 | 1,31 | 24% | 0,21 | 0,44% | ANN |
| Y16 | 3,60 | 47% | 0,02 | 0,00% | ANN |
| Y19 | 9,03 | 177% | 0,29 | 4,19% | ANN |
| Y20 | 3,63 | 81% | 0,15 | 9,26% | ANN |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| Y150 | 0,17 | 3% | 0,03 | 0,09% | ANN |
| Y152 | 0,54 | 6% | 0,10 | 0,87% | ANN |
| Y153 | 0,24 | 6% | 0,13 | 0,72% | ANN |
| Y154 | 7,90 | 81% | 0,14 | 4,13% | ANN |
| Y155 | 16,01 | 185% | 0,14 | 4,39% | ANN |
| Y156 | 3,09 | 64% | 0,38 | 13,58% | ANN |
| Y157 | 2,49 | 67% | 0,41 | 16,31% | ANN |
| Y158 | 2,88 | 102% | 0,23 | 10,92% | ANN |
| Y160 | 1,92 | 47% | 0,33 | 15,34% | ANN |
| Y161 | 1,10 | 21% | 0,22 | 6,81% | ANN |
| Y162 | 0,29 | 8% | 0,31 | 2,56% | EXPONENTIAL SMOOTHING |
| Y163 | 0,29 | 8% | 0,11 | 0,90% | ANN |
| Y164 | 0,70 | 13% | 0,26 | 5,80% | ANN |
| Y165 | 0,45 | 12% | 0,29 | 3,62% | ANN |
| Y166 | 0,92 | 16% | 0,18 | 5,10% | ANN |
| Y167 | 0,40 | 7% | 0,23 | 1,60% | ANN |
| Y168 | 0,47 | 13% | 0,23 | 2,87% | ANN |
| Y169 | 0,65 | 25% | 0,21 | 6,49% | ANN |

*) data perbandingan nilai RMSE dan MSE terlampir pada lampiran C

Berdasarkan tabel tersebut, diketahui bahwa keakuratan masing – masing metode berbeda untuk setiap jenis permohonan penyambungan baru dan perubahan daya. Hal tersebut dapat diterima, karena pola permintaan dari masing – masing kategori juga berbeda. Akan tetapi, secara keseluruhan, metode *artificial neural network* menunjukkan kinerja peramalan yang cukup baik dibandingkan dengan *exponential smoothing*. Hasil perbandingan nilai RMSE dan MAPE, merupakan dasar pemilihan metode peramalan untuk tahapan selanjutnya. Berdasarkan perbandingan pada tabel, penulis akan menggunakan 2 metode, yaitu *exponential smoothing* dan *artificial neural network* sesuai dengan tingkat keakuratan metode terbaik pada masing- masing jenis permintaan.

4.5. Peramalan Kebutuhan Material Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

Setelah mendapatkan metode yang sesuai untuk setiap kategori permintaan, selanjutnya dilakukan peramalan permintaan dan penjabaran kebutuhan material penyambungan baru listrik serta perubahan daya. Peramalan dilakukan dengan menggunakan *add in neuroXL Predictor* pada Microsoft Excel untuk metode *artificial neural network* dan menggunakan persamaan *double exponential smoothing*. Gambar 4.72 adalah tampilan kotak dialog *add in neuroXL predictor*. Tahapan pertama sebelum melakukan prediksi adalah mengisi input parameter terlebih dahulu sebagaimana telah di tentukan pada subbab 4.3.3 Pengolahan Data dengan Metode *Artificial Neural Network*. Selanjutnya *add in* akan melakukan iterasi sebanyak jumlah epoch yang telah ditentukan, untuk menemukan bobot yang sesuai pada masing – masing input, sehingga akan menghasilkan prediksi seperti terlihat pada grafik hijau yang ditunjuk oleh panah. Grafik berwarna biru adalah nilai aktual, sementara grafik berwarna hijau adalah nilai prediksi. Tahapan tersebut adalah tahapan training, atau percobaan untuk menentukan bobot bagi variabel input. Selanjutnya, setelah *neuroXL* memperoleh bobot yang meminimumkan *error*, maka, penulis melakukan prediksi dengan berdasarkan bobot tersebut dengan memasukkan proyeksi variabel input di tahun 2021 dan menekan tombol *predict*.



Gambar 4. 72 Tampilan Add-In NeuroXL Predictor pada Microsoft Excel

Selanjutnya peramalan menggunakan metode *exponential smoothing* dilakukan dengan menghitung estimasi *level* dan estimasi *trend*. Metode *double exponential smoothing* menggunakan dua parameter pemulusan yaitu α dan β . Nilai α dan β yang digunakan adalah 0.02, sesuai dengan nilai optimal yang diperoleh pada proses pengolahan data subbab 4.3.2 Pengolahan Data Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing*. Sebagaimana ditunjukkan pada gambar 4.73, perhitungan prediksi permintaan periode tahun 2021 dilakukan dengan menjumlahkan prediksi bulan Desember tahun 2020 dengan nilai tren pada bulan desember tahun 2020. Angka peramalan yang telah diperoleh, selanjutnya dilakukan pembulatan, karena jumlah permohonan dihitung dengan bilangan cacah/bulat positif.

| | A | B | C | D | E | F |
|----|-----------------|-------|---------------|-------|----------------|--------|
| 1 | $\alpha : 0,02$ | | $\beta : 0,2$ | | RMSE : 0,31827 | |
| 2 | Y93 | | | | | |
| 3 | Period | X | St | T | Ft | Error |
| 4 | JAN 18 | 0,000 | | | | 0,000 |
| 5 | FEB 18 | | 0,000 | 0,000 | | 0,000 |
| 6 | MAR 18 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 7 | APR 18 | | | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 35 | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 36 | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 37 | AGT 20 | 0,000 | 0,102 | 0,002 | 0,104 | -0,104 |
| 38 | SEP 20 | 0,000 | 0,102 | 0,001 | 0,104 | -0,104 |
| 39 | OKT 20 | 1,000 | 0,121 | 0,005 | 0,103 | 0,897 |
| 40 | NOV 20 | 1,000 | 0,143 | 0,008 | 0,126 | 0,874 |
| 41 | DES 20 | 0,000 | 0,149 | 0,008 | 0,152 | -0,152 |
| 42 | JAN 21 | | | | 0,156 | |
| 43 | FEB 21 | | | | 0,164 | |
| 44 | MAR 21 | | | | 0,172 | |
| 45 | APR 21 | | | | 0,180 | |
| 46 | MEI 21 | | | | 0,187 | |
| 47 | JUN 21 | | | | 0,195 | |
| 48 | JUL 21 | | | | 0,203 | |
| 49 | AGT 21 | | | | 0,211 | |
| 50 | SEP 21 | | | | 0,219 | |
| 51 | OKT 21 | | | | 0,226 | |
| 52 | NOV 21 | | | | 0,234 | |
| 53 | DES 21 | | | | 0,242 | |

Gambar 4. 73 Perhitungan Peramalan dengan Metode *Exponential Smoothing*

Dari peramalan yang dilakukan diperoleh proyeksi permohonan Pasang Baru dan Perubahan Daya sebesar 154.863 permohonan pada tahun 2021. Rangkuman prediksi jumlah permintaan ditunjukkan oleh tabel 4.11.

Tabel 4. 11 Prediksi Permintaan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| Kategori Permintaan | DESKRIPSI | Jan-21 | Feb-21 | Mar-21 | Apr-21 | May-21 | Jun-21 | Jul-21 | Aug-21 | Sep-21 | Oct-21 | Nov-21 | Dec-21 |
|---------------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Y1 | Permohonan Pasang Baru Prabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 450 VA | 827 | 787 | 751 | 717 | 686 | 657 | 631 | 607 | 586 | 566 | 547 | 531 |
| Y2 | Permohonan Pasang Baru Prabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 900 VA | 1383 | 1448 | 1505 | 1554 | 1597 | 1635 | 1668 | 1698 | 1724 | 1747 | 1768 | 1787 |
| Y3 | Permohonan Pasang Baru Prabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 1300 VA | 312 | 329 | 328 | 322 | 313 | 304 | 295 | 285 | 275 | 266 | 257 | 248 |
| Y4 | Permohonan Pasang Baru Prabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 2200 VA | 37 | 37 | 37 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 39 | 39 | 39 |
| Y5 | Permohonan Pasang Baru Prabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 3500 VA | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 4 | 8 | 12 | 15 | 18 | 20 | 21 |
| Y6 | Permohonan Pasang Baru Prabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 4400 VA | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Y7 | Permohonan Pasang Baru Prabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 5500 VA | 25 | 28 | 31 | 34 | 36 | 37 | 39 | 40 | 40 | 41 | 41 | 41 |
| Y8 | Permohonan Pasang Baru Prabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 7700 VA | | | | | | | | | | | | |
| Y9 | Permohonan Pasang Baru Prabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 11000 VA | | | | | | | | | | | | |
| Y10 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 450 VA | 6 | 6 | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| Y31 | Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 131000 VA | | | | | | | | | | | | |
| Y32 | Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 147000 VA | | | | | | | | | | | | |

Tabel 4. 11 Prediksi Permintaan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| Kategori Permintaan | DESKRIPSI | Jan-21 | Feb-21 | Mar-21 | Apr-21 | May-21 | Jun-21 | Jul-21 | Aug-21 | Sep-21 | Oct-21 | Nov-21 | Dec-21 |
|---------------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Y33 | Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 164000 VA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Y34 | Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 197000 VA | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Y35 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 450 VA | 1013 | 890 | 1040 | 1223 | 1231 | 1165 | 1162 | 1156 | 1151 | 1200 | 1166 | 1370 |
| Y36 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 900 VA | 167 | 163 | 158 | 154 | 149 | 145 | 142 | 138 | 134 | 131 | 127 | 124 |
| Y37 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 1300 VA | 81 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Y38 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 2200 VA | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Y39 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 3500 VA | 11 | 13 | 16 | 19 | 22 | 25 | 28 | 31 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| Y40 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 4400 VA | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Y41 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 5500 VA | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Y42 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 7700 VA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Y43 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 11000 VA | | | | | | | | | | | | |
| Y44 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 450 VA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Y45 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 900 VA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Y46 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 1300 VA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Tabel 4. 11 Prediksi Permintaan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| Kategori Permintaan | DESKRIPSI | Jan-21 | Feb-21 | Mar-21 | Apr-21 | May-21 | Jun-21 | Jul-21 | Aug-21 | Sep-21 | Oct-21 | Nov-21 | Dec-21 |
|---------------------|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Y47 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 2200 VA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Y48 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 3500 VA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Y49 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 4400 VA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Y50 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 5500 VA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| Y71 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 900 VA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Y72 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 1300 VA | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Y73 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 2200 VA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Y74 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 3500 VA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Y75 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 4400 VA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Y76 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 5500 VA | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Y77 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 7700 VA | | | | | | | | | | | | |
| Y78 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 11000 VA | | | | | | | | | | | | |
| Y79 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 6600 VA | 10 | 10 | 10 | 10 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 |

Tabel 4. 11 Prediksi Permintaan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| Kategori Permintaan | DESKRIPSI | Jan-21 | Feb-21 | Mar-21 | Apr-21 | May-21 | Jun-21 | Jul-21 | Aug-21 | Sep-21 | Oct-21 | Nov-21 | Dec-21 |
|---------------------|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Y80 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 10600 VA | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Y81 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 13200 VA | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Y82 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 16500 VA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Y83 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 23000 VA tanpa tarif I | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Y84 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 23000 VA tarif I | | | | | | | | | | | | |
| Y85 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 33000 VA | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Y86 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 41500 VA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Y87 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 53000 VA | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Y88 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 66000 VA | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Y89 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 82500 VA | | | | | | | | | | | | |
| Y90 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 105000 VA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| Y160 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran langsung daya 33000 VA | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |

Tabel 4. 11 Prediksi Permintaan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| Kategori Permintaan | DESKRIPSI | Jan-21 | Feb-21 | Mar-21 | Apr-21 | May-21 | Jun-21 | Jul-21 | Aug-21 | Sep-21 | Oct-21 | Nov-21 | Dec-21 |
|---------------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Y161 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran langsung daya 41500 VA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Y162 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran tidak langsung daya 53000 VA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Y163 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran tidak langsung daya 66000 VA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Y164 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran tidak langsung daya 82500 VA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Y165 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran tidak langsung daya 105000 VA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Y166 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran tidak langsung daya 131000 VA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Y167 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran tidak langsung daya 147000 VA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Y168 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran tidak langsung daya 164000 VA | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |

Tabel 4. 11 Prediksi Permintaan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| Kategori Permintaan | DESKRIPSI | Jan-21 | Feb-21 | Mar-21 | Apr-21 | May-21 | Jun-21 | Jul-21 | Aug-21 | Sep-21 | Oct-21 | Nov-21 | Dec-21 |
|---------------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Y169 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran tidak langsung daya 197000 VA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Data proyeksi jumlah permintaan selanjutnya dikonversi menjadi jumlah kebutuhan material dengan menginputkannya pada *bill of material*. Perhitungan kebutuhan material berdasarkan jumlah permintaan dan *bill of material* sebagaimana ditunjukkan pada tabel 4.12. Seluruh kebutuhan selanjutnya dijumlahkan untuk mengetahui jumlah kebutuhan keseluruhan yang akan diusulkan ke divisi *supply chain management* perusahaan. Rekapitulasi proyeksi kebutuhan material ditunjukkan oleh tabel 4.13.

Tabel 4. 12 Perhitungan Proyeksi Kebutuhan Material

| Deskripsi | | Satuan | Jumlah Item | JAN 21 | FEB 21 | MAR 21 | APR 21 | MEI 21 | JUN 21 | JUL 21 | AGT 21 | SEP 21 | OKT 21 | NOV 21 | DES 21 |
|--|------------------------------------|------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1. Pasang Baru tanpa perluasan 1 fasa | | pelanggan | | 2.606 | 2.669 | 2.695 | 2.707 | 2.712 | 2.718 | 2.721 | 2.723 | 2.722 | 2.719 | 2.716 | 2.711 |
| 1.1 | Prabayar | pelanggan | | 2.588 | 2.633 | 2.656 | 2.667 | 2.671 | 2.677 | 2.680 | 2.681 | 2.679 | 2.677 | 2.673 | 2.668 |
| 1.1.1 | 450 VA | pelanggan | | 827 | 787 | 751 | 717 | 686 | 657 | 631 | 607 | 586 | 566 | 547 | 531 |
| 1.1.1.2 | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 | 30.594 | 29.124 | 27.769 | 26.520 | 25.373 | 24.320 | 23.355 | 22.472 | 21.664 | 20.927 | 20.253 | 19.639 |
| 1.1.1.3 | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 | 827 | 787 | 751 | 717 | 686 | 657 | 631 | 607 | 586 | 566 | 547 | 531 |
| 1.1.1.4 | MCB;220/250V;1P;2A;50Hz;MINBOX | unit | 1 | 827 | 787 | 751 | 717 | 686 | 657 | 631 | 607 | 586 | 566 | 547 | 531 |
| 1.1.2 | 900 VA | pelanggan | | 1.383 | 1.448 | 1.505 | 1.554 | 1.597 | 1.635 | 1.668 | 1.698 | 1.724 | 1.747 | 1.768 | 1.787 |
| 1.1.2.2 | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 | 51.187 | 53.577 | 55.669 | 57.496 | 59.093 | 60.492 | 61.722 | 62.809 | 63.775 | 64.640 | 65.419 | 66.127 |
| 1.1.2.3 | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 | 1.383 | 1.448 | 1.505 | 1.554 | 1.597 | 1.635 | 1.668 | 1.698 | 1.724 | 1.747 | 1.768 | 1.787 |
| 1.1.2.4 | MCB;220/250V;1P;4A;50Hz;MINBOX | unit | 1 | 1.383 | 1.448 | 1.505 | 1.554 | 1.597 | 1.635 | 1.668 | 1.698 | 1.724 | 1.747 | 1.768 | 1.787 |
| 1.1.3 | 1300 VA | pelanggan | | 312 | 329 | 328 | 322 | 313 | 304 | 295 | 285 | 275 | 266 | 257 | 248 |
| 1.1.3.2 | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 | 11.531 | 12.157 | 12.141 | 11.907 | 11.596 | 11.255 | 10.903 | 10.547 | 10.192 | 9.841 | 9.497 | 9.163 |
| 1.1.3.3 | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 | 312 | 329 | 328 | 322 | 313 | 304 | 295 | 285 | 275 | 266 | 257 | 248 |
| 1.1.3.4 | MCB;220/250V;1P;6A;50Hz;MINBOX | unit | 1 | 312 | 329 | 328 | 322 | 313 | 304 | 295 | 285 | 275 | 266 | 257 | 248 |
| 1.1.4 | 2200 VA | pelanggan | | 37 | 37 | 37 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 39 | 39 | 39 |
| 1.1.4.2 | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 | 1.370 | 1.376 | 1.382 | 1.388 | 1.395 | 1.402 | 1.409 | 1.416 | 1.423 | 1.430 | 1.437 | 1.444 |
| 1.1.4.3 | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 | 37 | 37 | 37 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 39 | 39 | 39 |
| 1.1.4.4 | MCB;220/250V;1P;10A;50Hz;MINBOX | unit | 1 | 37 | 37 | 37 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 39 | 39 | 39 |
| 1.1.5 | 3500 VA | pelanggan | | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 4 | 8 | 12 | 15 | 18 | 20 | 21 |
| 1.1.5.2 | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 | 111 | 111 | 111 | 74 | 19 | 141 | 290 | 438 | 564 | 662 | 733 | 784 |
| 1.1.5.3 | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 4 | 8 | 12 | 15 | 18 | 20 | 21 |
| 1.1.5.4 | MCB;220/250V;1P;16A;50Hz;MINBOX | unit | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 4 | 8 | 12 | 15 | 18 | 20 | 21 |
| 1.1.6 | 4400 VA | pelanggan | | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.1.6.2 | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 | 60 | 6.502 | 84 | 8.527 | 103 | 9.724 | 109 | 9.642 | 101 | 8.310 | 81 | 6.221 |
| 1.1.6.3 | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.1.6.4 | MCB;220/250V;1P;20A;50Hz;MINBOX | unit | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.1.7 | 5500VA | pelanggan | | 25 | 28 | 31 | 34 | 36 | 37 | 39 | 40 | 40 | 41 | 41 | 41 |
| 1.1.7.2 | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 | 909 | 1.032 | 1.146 | 1.243 | 1.322 | 1.383 | 1.429 | 1.463 | 1.488 | 1.507 | 1.520 | 1.531 |
| 1.1.7.3 | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 | 25 | 28 | 31 | 34 | 36 | 37 | 39 | 40 | 40 | 41 | 41 | 41 |
| 1.1.7.4 | MCB;220/250V;1P;25A;50Hz;MINBOX | unit | 1 | 25 | 28 | 31 | 34 | 36 | 37 | 39 | 40 | 40 | 41 | 41 | 41 |
| 1.1.8 | 7700 VA | pelanggan | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.1.8.2 | CABLE PWR;NFA2X;2X16mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.1.8.3 | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.1.8.4 | MCB;220/250V;1P;35A;50Hz;MINBOX | unit | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.1.9 | 11000 VA | pelanggan | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.1.9.2 | CABLE PWR;NFA2X;2X16mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.1.9.3 | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.1.9.4 | MCB;220/250V;1P;50A;50Hz; | unit | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Tabel 4. 13 Rekapitulasi Proyeksi Total Kebutuhan Material

| N O. | NAMA MATERIAL | SATU AN | JUMLAH | | | | | | | | | | | |
|------|-------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | | Jan-21 | Feb-21 | Mar-21 | Apr-21 | May-21 | Jun-21 | Jul-21 | Aug-21 | Sep-21 | Oct-21 | Nov-21 | Dec-21 |
| 1 | BOX;APP TR;23KVA; | set | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2 | BOX;APP TR;33KVA; | set | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 |
| 3 | BOX;APP TR;41.5KVA | set | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 4 | BOX;APPVI TR 105 KVA;AL PLATE 2MM; | set | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| 5 | BOX;APPVI TR 131 KVA;AL PLATE 2MM; | set | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| 6 | BOX;APPVI TR 147 KVA;AL PLATE 2MM; | set | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 7 | BOX;APPVI TR 164 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 8 | BOX;APPVI TR 197 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 9 | BOX;APPVI TR 53 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 10 | BOX;APPVI TR 66 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 11 | BOX;APPVI TR 82.5 KVA;AL PLATE 2MM; | set | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 12 | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV; OH | ms | 402.467 | 420.153 | 422.607 | 436.382 | 431.256 | 443.038 | 434.811 | 445.181 | 436.030 | 444.317 | 435.979 | 441.888 |
| 13 | CABLE PWR;NFA2X;2X16mm2;0.6/1kV; OH | ms | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Tabel 4. 13 Rekapitulasi Proyeksi Total Kebutuhan Material

| N O. | NAMA MATERIAL | SATU AN | JUMLAH | | | | | | | | | | | |
|------|--|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | Jan-21 | Feb-21 | Mar-21 | Apr-21 | May-21 | Jun-21 | Jul-21 | Aug-21 | Sep-21 | Oct-21 | Nov-21 | Dec-21 |
| 14 | CABLE PWR;NFA2X;4X16mm2;0.6/1kV; OH | ms | 789 | 792 | 794 | 833 | 835 | 837 | 839 | 841 | 843 | 845 | 847 | 849 |
| 15 | CABLE PWR;NFA2X-T;3X25+1X25;0.6/1kV;OH | meter | 1.763 | 12.073 | 1.749 | 11.264 | 1.762 | 11.578 | 1.775 | 13.125 | 1.811 | 16.658 | 1.849 | 24.029 |
| 16 | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 378.445 | 389.341 | 398.715 | 404.710 | 408.509 | 410.915 | 412.403 | 413.410 | 413.966 | 414.218 | 414.301 | 414.235 |
| 17 | CABLE PWR;NYY;1X150mm2;0.6/1kV;OH | meter | 129 | 151 | 168 | 182 | 194 | 202 | 209 | 214 | 217 | 220 | 222 | 246 |
| 18 | CONDUCTOR;AAAC-S;150mm2;44kN | meter | 1.010.571 | 1.049.352 | 1.074.010 | 1.088.561 | 1.097.221 | 1.102.441 | 1.105.682 | 1.107.808 | 1.109.137 | 1.110.007 | 1.110.658 | 1.111.143 |
| 19 | CT;20kV;K;100-200/5-5A;0.2;;ID | unit | 9 | 11 | 13 | 15 | 16 | 17 | 17 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 20 | CT;20kV;K;150-300/5-5A;0.5;60VA;ID | unit | - | - | - | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 21 | CT;20kV;K;200-400/5-5A;0.5;60VA;ID | unit | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4 |
| 22 | CT;70kV;K;250-500/5-5A;5P10;30VA;;OD | unit | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 23 | CT;70kV;K;300-600/5-5A;5P20;80KA;;OD | unit | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| 24 | FUSE;380/220V;100A;;WIRE 280mm | unit | 4 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 25 | FUSE;380/220V;125A;;WIRE 280mm | unit | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 26 | FUSE;380/220V;160A;;WIRE 280mm | unit | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Tabel 4. 13 Rekapitulasi Proyeksi Total Kebutuhan Material

| N O. | NAMA MATERIAL | SATU AN | JUMLAH | | | | | | | | | | | |
|------|----------------------------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | | Jan-21 | Feb-21 | Mar-21 | Apr-21 | May-21 | Jun-21 | Jul-21 | Aug-21 | Sep-21 | Oct-21 | Nov-21 | Dec-21 |
| 27 | FUSE;380/220V;200A;;WIRE 280mm | unit | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 |
| 28 | FUSE;380/220V;225A;;WIRE 280mm | unit | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 29 | FUSE;380/220V;250A;;WIRE 280mm | unit | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 30 | FUSE;380/220V;300A;SQUARE;2 | unit | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 31 | FUSE;380/220V;80A;;WIRE 280mm | unit | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 7 | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| 32 | LA;20-24kV;K;10kA;;; | unit | 12 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 20 | 20 | 21 | 21 | 23 |
| 33 | MCB;220/250V;1P;10A;50Hz;MI NBOX | unit | 56 | 55 | 54 | 54 | 53 | 52 | 52 | 52 | 52 | 52 | 52 | 52 |
| 34 | MCB;220/250V;1P;16A;50Hz;MI NBOX | unit | 39 | 59 | 66 | 69 | 70 | 77 | 84 | 91 | 97 | 101 | 105 | 107 |
| 35 | MCB;220/250V;1P;20A;50Hz;MI NBOX | unit | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 12 | 13 | 21 | 28 |
| 36 | MCB;220/250V;1P;25A;50Hz;MI NBOX | unit | 48 | 60 | 65 | 68 | 71 | 73 | 75 | 77 | 78 | 80 | 81 | 83 |
| 37 | MCB;220/250V;1P;2A;50Hz;MIN BOX | unit | 7.673 | 7.898 | 8.042 | 8.128 | 8.174 | 8.196 | 8.201 | 8.195 | 8.183 | 8.168 | 8.150 | 8.131 |
| 38 | MCB;220/250V;1P;35A;50Hz;MI NBOX | unit | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 39 | MCB;220/250V;1P;4A;50Hz;MIN BOX | unit | 3.694 | 3.777 | 3.845 | 3.902 | 3.951 | 3.994 | 4.032 | 4.065 | 4.094 | 4.121 | 4.145 | 4.167 |
| 40 | MCB;220/250V;1P;50A;50Hz; | unit | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 41 | MCB;220/250V;1P;6A;50Hz;MIN BOX | unit | 535 | 504 | 527 | 529 | 523 | 515 | 506 | 498 | 489 | 480 | 471 | 462 |

Tabel 4. 13 Rekapitulasi Proyeksi Total Kebutuhan Material

| N O. | NAMA MATERIAL | SATU AN | JUMLAH | | | | | | | | | | | | |
|------|---|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | | Jan-21 | Feb-21 | Mar-21 | Apr-21 | May-21 | Jun-21 | Jul-21 | Aug-21 | Sep-21 | Oct-21 | Nov-21 | Dec-21 | |
| 42 | MCB;380/400V;3P;20A;50Hz; | unit | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 13 | 13 | 13 | 14 | 14 | 14 |
| 43 | MCB;380/440V;3P;10A;50Hz; | unit | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 30 | 30 | 30 |
| 44 | MCB;380/440V;3P;16A;50Hz; | unit | 28 | 28 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 |
| 45 | MCB;380/440V;3P;25A;50Hz; | unit | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 |
| 46 | MCB;380/440V;3P;35A;50Hz; | unit | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 47 | MCB;380/440V;3P;50A;50Hz; | unit | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 |
| 48 | MCB;380/440V;3P;63A;50Hz;MCCB | unit | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 49 | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W | unit | 69 | 69 | 69 | 70 | 70 | 71 | 71 | 72 | 72 | 73 | 73 | 73 | 73 |
| 50 | MTR;kWH E;;3P;57.7/100V;5-10A;0.5;;4W | unit | 7 | 8 | 8 | 10 | 10 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 12 |
| 51 | MTR;KWH E;3P;3x(57,7/100-230/400V);5-10A;0,5S | unit | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 52 | MTR;kWH ECOM;DRUM;1P;230V;5-40A;1;;2W | unit | 24 | 42 | 47 | 47 | 49 | 49 | 51 | 53 | 55 | 56 | 58 | 59 | 59 |
| 53 | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 10.854 | 11.139 | 11.374 | 11.518 | 11.605 | 11.663 | 11.699 | 11.719 | 11.728 | 11.729 | 11.724 | 11.717 | 11.717 |
| 54 | POLE;CONCRETE;20kV;H;13m;350daN;; | unit | 636 | 665 | 681 | 692 | 698 | 701 | 704 | 706 | 707 | 708 | 709 | 710 | 710 |
| 55 | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit | 1.885 | 1.951 | 1.991 | 2.023 | 2.041 | 2.056 | 2.065 | 2.076 | 2.081 | 2.087 | 2.090 | 2.094 | 2.094 |
| 56 | TRF | unit | | | | | | | | | | | | | |

Tabel 4. 13 Rekapitulasi Proyeksi Total Kebutuhan Material

| N O. | NAMA MATERIAL | SATU AN | JUMLAH | | | | | | | | | | | |
|------|--|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | | Jan-21 | Feb-21 | Mar-21 | Apr-21 | May-21 | Jun-21 | Jul-21 | Aug-21 | Sep-21 | Oct-21 | Nov-21 | Dec-21 |
| | DIS;;20kV/400V;3P;100kVA;YZN 5;OD | | 119 | 124 | 126 | 129 | 131 | 131 | 132 | 134 | 134 | 135 | 136 | 136 |
| 57 | TRF DIS;;20kV/400V;3P;160kVA;YZN 5;OD | unit | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| 58 | TRF DIS;;20kV/400V;3P;250kVA;YZN 5;OD | unit | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |

BAB 5

ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi pembahasan terkait pengolahan data yang telah dilakukan. Pembahasan yang dilakukan meliputi pembahasan terkait tahapan pengujian metode peramalan, dan tahap peramalan.

5.1. Analisa Penentuan Metode Peramalan

Tahapan pengolahan data yang dilakukan adalah pengolahan data menggunakan metode *double exponential smoothing*, pengolahan data menggunakan *metode artificial neural network*, dan menghitung parameter keakuratan metode peramalan dengan menggunakan *root mean square error* dan *mean percentage error*. Sebelum dilakukan pengolahan data, penulis melakukan beberapa pengujian awal untuk mengetahui karakteristik data yang akan diolah. Pengujian awal yang dilakukan adalah pengujian asumsi distribusi dan *plotting* data. Pengujian distribusi ini perlu dilakukan untuk lebih mengerucutkan pemilihan metode peramalan, apakah akan menggunakan metode yang mengharuskan menggunakan distribusi probabilistik, atau metode yang tidak mengharuskan menggunakan distribusi probabilistik. Pada studi kasus peramalan kebutuhan material di PT PLN (Persero) UP3 XYZ, data populasi permintaan tidak diketahui, sehingga pengujian perlu dilakukan untuk memastikan kembali distribusi sampel. Dalam hal ini, populasi adalah keseluruhan permohonan Wilayah Unit Induk Distribusi, sementara istilah sampel ditujukan untuk mendefinisikan permohonan di wilayah PT PLN (Persero) UP3 XYZ. Pengujian distribusi normal dilakukan dengan menggunakan Uji *Saphiro Wilk*. Uji tersebut dipilih karena sesuai untuk menguji data dengan jumlah kecil, yaitu kurang dari 50 data. Selain Uji *Saphiro Wilk*, penulis juga menggunakan nilai statistik *skewness* dan *kurtosis*, serta Q-Q plot. Berdasarkan hasil pengujian, diketahui bahwa baik variabel independen/prediktor maupun variabel dependen belum memenuhi asumsi distribusi normal.

Setelah diketahui bahwa keseluruhan data belum memenuhi uji asumsi, penulis melakukan *plotting* data permintaan untuk mengetahui apakah permintaan penyambungan membentuk pola tren, horizontal, siklis, atau musiman. Melalui tahapan *plotting* data ini diketahui bahwa permintaan penyambungan baru dan perubahan daya sangat fluktuatif, tidak stasioner, dan menunjukkan adanya pengaruh *trend* pada kategori permintaan daya

450 – 5.500 VA, namun tidak menunjukkan adanya pola musiman pada keseluruhan data permintaan. Hal tersebut dapat dikorelasikan dengan kondisi PLN UP3 XYZ yang masih termasuk ke dalam kategori wilayah 3T (Tertinggal, Terluar, dan Terdepan). Karakteristik wilayah 3T pada umumnya adalah ketersediaan jaringan yang belum memadai, sehingga belum menjangkau seluruh pelosok wilayah. Hal tersebut berdampak pada jenis investasi bisnis maupun industri di wilayah tersebut, sehingga jumlah permintaan untuk kategori industri/bisnis dengan daya di atas 10.600 VA terbilang sangat sedikit, dengan pertumbuhan yang belum bisa diprediksi secara akurat. Selain itu, wilayah 3T didominasi oleh permohonan penyambungan untuk kepentingan rumah tangga golongan tarif R1 450 VA dan R1 900 VA, dimana golongan tarif tersebut adalah tarif rumah tangga subsidi, yang secara natural akan cenderung turun jumlahnya dari waktu ke waktu (direfleksikan pada plotting data). Sementara untuk golongan tarif R1M 900 VA ke atas cenderung naik karena tren peningkatan ekonomi dan gaya hidup masyarakat setempat setelah listrik menjangkau daerah.

Berdasarkan kecenderungan pola data, selanjutnya dilakukan pengolahan data menggunakan metode *double exponential smoothing*, karena metode tersebut sesuai untuk data yang dipengaruhi tren. Metode *double exponential smoothing* menggunakan 2 konstanta pemulusan, yang dimaksudkan untuk meminimalkan *error* akibat data yang fluktuatif. Selain metode tersebut, dilakukan juga metode *artificial neural network*. Metode ANN dipilih karena kemampuannya dalam melakukan pemetaan pola pada input dan pola pada output. ANN merupakan suatu metode yang menitikberatkan pada proses *learning*, dimana ANN dapat mengidentifikasi pola pada data historis yang digunakan. ANN toleran terhadap berbagai jenis data, dan mampu mengidentifikasi suatu pola data yang tidak lengkap ataupun *noisy*. Pada kasus prediksi berdasarkan runtun waktu, ANN mampu mempelajari pola sementara pada data dalam urutan waktu di masa lalu, sehingga ANN memiliki kemampuan untuk melakukan prediksi pada data *time series* dengan baik dan sesuai dengan pola permintaan pada PT PLN yang cenderung fluktuatif.

Pada tahap *plotting* data juga dapat terlihat jenis atau kategori permintaan yang belum memiliki data historis selama 3 tahun terakhir. Jenis permintaan yang belum memiliki data historis tersebut kemudian dieliminasi, karena untuk saat ini belum dapat dilakukan peramalan secara kuantitatif. Terdapat 35 variabel dependen/ permintaan yang dikeluarkan dari pengolahan data. Diperlukan perlakuan khusus untuk menindaklanjuti 35 jenis permintaan tersebut, yaitu dengan cara menganalisa tren penggunaan energi listrik

pelanggan. Analisis penggunaan energi akan menunjukkan potensi pelanggan yang dapat diberikan penawaran untuk melakukan perubahan daya. Pengadaan material khusus untuk pemasaran secara proaktif ini sendiri disesuaikan dengan pagu anggaran investasi perusahaan dan kajian kelayakan finansial serta teknis yang dilakukan untuk calon pelanggan potensial. Pada dasarnya, untuk 35 jenis permintaan yang belum memiliki data historis, PLN UP3 XYZ perlu melakukan analisa penggunaan energi dan membuat kajian finansial serta teknis sebagai dasar untuk memilih pelanggan yang akan diberikan penawaran layanan pasang baru atau perubahan daya.

Hasil perhitungan *root mean square error* pada umumnya menunjukkan keunggulan keakuratan metode ANN dibandingkan dengan *exponential smoothing*. Berdasarkan perbandingan RSME, diperoleh hasil bahwa terdapat 2 jenis permintaan Y93 dan Y162 yang lebih optimal menggunakan metode *exponential smoothing*, walaupun, jika dibandingkan dengan menggunakan parameter MAPE, secara keseluruhan metode ANN menunjukkan kinerja yang lebih baik. Secara nilai, persentase nilai MAPE untuk kedua jenis permintaan tersebut masih tergolong sangat baik karena kurang dari 10%, sehingga peramalan dapat dilakukan dengan metode *exponential smoothing* maupun ANN. Adapun dua variabel yang diramalkan dengan menggunakan metode *exponential smoothing* adalah Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 164.000 VA dan Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran tidak langsung daya 53.000 VA.

Perbedaan metode peramalan pada setiap jenis permintaan sangat dimungkinkan, karena adanya perbedaan karakteristik pelanggan berdasarkan daya tersambung. Tentunya, pola permintaan untuk daya 450 VA sampai dengan 5.500 VA yang didominasi pengguna rumah tangga akan berbeda dengan pola permintaan untuk daya 10.600 VA sampai dengan 197 kVA yang didominasi pelanggan dengan kepentingan bisnis atau industri. Perbedaan karakteristik ini kemudian mempengaruhi pola dan metode yang akan sesuai digunakan untuk melakukan peramalan. Pada kawasan 3T sendiri, pertumbuhan iklim bisnis dan industri belum terlalu cepat berkembang, sehingga akan ada ketidakpastian tinggi dalam proyeksi. Data historis selama 3 tahun yang menunjukkan jumlah permintaan dapat dikatakan belum cukup untuk digunakan melakukan proyeksi karena hanya menunjukkan adanya 1 atau dua permintaan dalam 1 tahun, bahkan 2 tahun, kendati pada proses percobaan pengolahan data dengan menggunakan metode peramalan, menunjukkan nilai parameter RMSE dan MAPE yang sangat baik.

5.2. Analisa dan Bahasan Hasil Peramalan

Dalam melakukan peramalan kebutuhan material pemasaran dalam hal ini peramalan yang ditujukan untuk aktivitas penyambungan baru dan perubahan daya, proyeksi kebutuhan material tidak bisa dilakukan secara terpisah, melainkan harus disesuaikan dengan kebutuhan masing – masing permintaan spesifik pelanggan. Oleh karena itu, sebelum dilakukan perhitungan kebutuhan material, terlebih dahulu dilakukan peramalan terhadap permintaan penyambungan baru dan perubahan daya. Terdapat 169 jenis permintaan yang terdiri atas penyambungan baru dan perubahan daya. Keseluruhan permintaan atau permohonan penyambungan baru dan perubahan daya tersebut tidak dapat dijadikan satu atau dihitung bersama karena memiliki kebutuhan komponen material yang berbeda baik dari segi jenis maupun jumlah.

Setelah ditentukan metode optimal untuk seluruh jenis permintaan Y1 sampai dengan Y169, tahapan selanjutnya adalah melakukan peramalan permintaan. Sesuai dengan pola pada data historis, proyeksi permintaan masih menunjukkan pola yang sama. Permintaan didominasi oleh permohonan penyambungan baru daya 450 VA sampai dengan 5.500 VA prabayar dengan komposisi tertinggi adalah penyambungan dengan perluasan JTM, lalu pada urutan kedua penyambungan dengan perluasan jaringan tegangan rendah (JTR), dan terakhir adalah tanpa perluasan. Perluasan jaringan tegangan menengah (JTM) untuk penyambungan tegangan rendah masih diperlukan di wilayah UP3 XYZ, karena jarak antara pusat penduduk di Kepulauan cukup jauh, terlebih di beberapa pulau belum tersedia jaringan listrik.

Tahapan selanjutnya, setelah diperoleh nilai proyeksi permintaan penyambungan baru dan perubahan daya, adalah menghitung kebutuhan material untuk masing- masing kategori permintaan. Jumlah kebutuhan material diperoleh dengan cara mengalikan jumlah kebutuhan untuk 1 pelanggan dengan proyeksi jumlah pelanggan. Pada akhir penelitian, penulis melakukan perbandingan antara hasil peramalan permintaan atau permohonan penyambungan baru dan perubahan daya yang dilakukan perusahaan dengan hasil peramalan yang dilakukan dengan metode ANN dan *exponential smoothing*. Berdasarkan perbandingan menggunakan data periode Januari 2021, dapat dilihat bahwa peramalan yang dilakukan sedikit lebih baik dibandingkan metode eksisting. Hal tersebut ditunjukkan oleh nilai MAPE metode usulan yang lebih rendah 2% dibandingkan nilai MAPE metode eksisting. Oleh karena itu, metode usulan dapat menjadi salah satu alternatif metode

peramalan permintaan di lingkungan PT PLN (Persero) UP3 XYZ dalam tahapan perencanaan kebutuhan material penyambungan baru dan perubahan daya.

Tabel 5. 1 Perbandingan Metode ANN & *Exponential Smoothing* dengan Metode Eksisting

| Kategori Permintaan | Realisasi Januari 2021 | Peramalan Permohonan Versi Perusahaan | | Peramalan Permohonan Menggunakan ANN dan <i>Exponential Smoothing</i> | |
|---|------------------------|---------------------------------------|------|---|------|
| | | PREDIKSI | MAPE | PREDIKSI | MAPE |
| Pasang Baru tanpa perluasan 1 fasa | 3.383 | 1.817 | 39% | 2.606 | 37% |
| Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa | 14 | 3 | | 23 | |
| Pasang Baru dengan perluasan JTR 1 fasa | 1.253 | 1.294 | | 1.281 | |
| Pasang Baru dengan perluasan JTR 3 fasa | 20 | 19 | | 18 | |
| Pasang Baru dengan perluasan JTM 1 fasa | 900 | 661 | | 1.332 | |
| Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa | 10 | 21 | | 20 | |
| Perubahan Daya | 1.070 | 1.128 | | 1.220 | |

5.3. Implikasi Praktis

Peramalan merupakan tahapan awal yang penting dilakukan. Perhitungan prediksi yang akurat, membantu perusahaan dalam menentukan strategi dan merencanakan stok material di gudang. Kesalahan pada tahap peramalan, akan berdampak pada kesalahan perencanaan persediaan material di gudang. Apabila galat peramalan terlalu besar, maka jumlah persediaan material yang direncanakan juga akan memiliki galat yang signifikan. Permasalahan utama yang diangkat pada tesis ini adalah tidak tercapainya kinerja pemenuhan hari layanan, dimana pencapaiannya dihitung berdasarkan kecepatan penyambungan pelanggan. Setelah dianalisa diketahui bahwa jumlah material yang dipesan jauh dari kebutuhan sebenarnya. Sementara proses pemesanan material dalam perusahaan tidak bisa dilakukan secara mendadak, dan ada kontrak yang menaunginya dalam periode tertentu. Pada prakteknya, perubahan kebutuhan material jarang sekali difasilitasi, karena jumlah pagu anggaran telah dikunci pada penetapan berdasarkan usulan awal. Proses pengadaan pun dilakukan secara terpusat dengan kontrak dan vendor yang ditunjuk oleh PLN Pusat untuk melayani seluruh Indonesia. Maka dari itu, kesalahan pada

tahap usulan, akan berdampak hingga akhir tahun di periode berikutnya. Dalam hal ini usulan yang dimaksud adalah usulan kebutuhan material pada periode anggaran yang diperoleh berdasarkan prediksi dari kinerja tahun anggaran sebelumnya.

Metode yang diusulkan untuk melakukan peramalan adalah metode ANN. Metode ANN merupakan metode yang adaptif terhadap perubahan pola data. Metode tersebut ANN dapat mengidentifikasi pola pada data historis yang digunakan. ANN toleran terhadap berbagai jenis data, dan mampu mengidentifikasi suatu pola data yang tidak lengkap ataupun *noisy*. Kepresisian peramalan bergantung pada data input yang diberikan. Sehingga untuk implementasi di level perusahaan, metode ANN hanya direkomendasikan untuk peramalan dalam jangka pendek. Penggunaan ANN untuk melakukan prediksi setidaknya dapat dilakukan 3 bulan sekali untuk memperbaharui prediksi menyesuaikan dengan kondisi pasar atau pola permintaan. Peramalan jangka pendek tersebut sesuai dengan kebijakan PT PLN (Persero) selama masa pandemi untuk menghadapi krisis ekonomi.

Metode ANN memiliki arsitektur yang fleksibel. Pada implementasinya, evaluasi peramalan di setiap periode harus dilakukan jika metode ANN digunakan. Modifikasi arsitektur ANN juga dapat dilakukan apabila diperlukan, dengan memodifikasi jumlah *hidden layer* atau menggunakan jumlah *neuron hidden layer* yang berbeda hingga diperoleh hasil peramalan yang semakin baik pada setiap periode ramalan. Dengan melakukan evaluasi dan perbaikan arsitektur metode ANN di setiap akhir periode ramalan, maka PLN UP3 XYZ akan dapat memperoleh hasil ramalan yang semakin akurat dan mendapatkan arsitektur yang paling sesuai dengan pola permintaan di wilayah tersebut.

Peramalan permintaan yang dilakukan pada tesis ini, bukan tahapan terakhir dalam upaya peningkatan kinerja pelayanan pelanggan. Agar dapat memperbaiki kecepatan pelayanan penyambungan baru dan perubahan daya, PLN UP3 XYZ perlu melakukan analisis lanjutan terkait dengan *safety stock*. Hal tersebut diperlukan sebagai mitigasi risiko apabila terdapat kelompok pelanggan yang penyambungannya memerlukan perluasan melebihi pagu material standar per pelanggan, dan pelanggan bersedia untuk membayar selisih biaya investasi penyambungan yang dikeluarkan oleh perusahaan. Sebagai contoh, apabila terdapat 20 pelanggan yang mengajukan permohonan penyambungan baru daya 450 VA, berdasarkan pagu material yang dihitung dalam *bill of material*, kelompok pelanggan tersebut hanya dapat dilayani dengan perluasan sepanjang 2 gawang (4 tiang), padahal setelah di survey diketahui bahwa kebutuhan penyambungan adalah lebih dari 2 gawang. Sehingga pelanggan harus membayar selisih biaya

investasinya. Pada kondisi tersebut, safety stock berperan untuk dapat menjaga konsistensi kinerja kecepatan penyambungan listrik. Selain analisa *safety stock*, sangat penting juga dipastikan bahwa SOP pengadaan material berjalan dengan baik, sehingga waktu pengiriman dan serah terima material dengan perusahaan sesuai dengan ketentuan yang tertulis pada kontrak.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan yang dapat diambil dari keseluruhan penelitian yang dilakukan serta beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan penelitian.

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, berikut ini merupakan beberapa kesimpulan yang dapat diambil.

1. Model peramalan permintaan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya bisa jadi berbeda satu sama lain, karena adanya perbedaan pola permintaan untuk setiap jenis permintaan. Pada penelitian ini, metode yang digunakan untuk meramalkan seluruh kategori permintaan yaitu metode *double exponential smoothing* dan *Artificial Neural Network* dengan 1 *hidden layer*. Penentuan model peramalan dilakukan dengan membandingkan nilai *root mean square error* serta *mean average percentage error* setiap model pada setiap jenis permintaan. Metode ANN merupakan alternatif yang lebih baik untuk digunakan oleh PT PLN (Persero) UP3 XYZ dibandingkan dengan metode eksisting, karena metode tersebut lebih adaptif dan cenderung memiliki nilai *error* yang rendah.
2. Hasil peramalan jumlah permintaan pasang baru dan perubahan daya ditampilkan pada tabel 4.10 dan lampiran D. Terdapat 35 kategori permintaan yang belum dapat diramalkan pada penelitian ini, karena tidak tersedia data historis terkait permintaan pada kategori tersebut.
3. Berdasarkan peramalan permintaan pasang baru dan perubahan daya, dapat dihitung kebutuhan material merujuk pada *bill of material* dan diperoleh proyeksi kebutuhan material sebagaimana ditunjukkan pada tabel 4.11. Proyeksi tersebut belum mencakup kebutuhan material perluasan tambahan (tiang beton dan kabel JTM/JTR) untuk penyambungan yang bersifat mendesak (berhubungan dengan sosial, politik dan ekonomi atau berpotensi mengganggu kepentingan masyarakat luas) namun memiliki rasio Biaya Penyambungan / Biaya Investasi kurang dari 1, dalam hal ini contohnya adalah program pemerintah dalam pembangunan

infrastruktur dan kebutuhan tambahan untuk perluasan jaringan pada program pengentasan wilayah 3T. Perluasan yang membutuhkan material lebih banyak dari pagu material PLN per pelanggan, maka biaya pengadaannya akan dibebankan kepada pelanggan dan pemeliharannya dihibahkan kepada PLN (khusus untuk pelanggan non subsidi).

6.2. Saran

Dalam pengerjaan penelitian ini masih terdapat hal- hal yang harus diperbaiki. Maka dari itu, didapatkan beberapa saran yang dapat menjadi bahan pertimbangan untuk pengembangan penelitian selanjutnya. Adapun saran yang diberikan yaitu :

1. Penelitian ini menggunakan variabel input jumlah penduduk, rata- rata tarif listrik, rasio elektrifikasi, besaran daya tersambung, dan konsumsi kWh. Pada penelitian selanjutnya, dapat dipertimbangkan variabel – variabel lain yang mungkin dapat mempengaruhi seperti nilai investasi pada daerah terkait dan kapasitas *supply* listrik, serta faktor – faktor dari eksternal lainnya.
2. Pada penelitian ini, kategori permintaan yang tidak memiliki data historis belum dapat diproyeksikan. Pada penelitian selanjutnya, metode yang dilakukan dapat ditambahkan dengan metode kualitatif, dimana proses peramalan juga mempertimbangkan potensi pasar di unit terkait. Potensi pasar dapat berkaitan dengan tren pembangunan di wilayah tersebut, maupun faktor lain yang memicu peningkatan kebutuhan listrik.
3. Seluruh arsitektur peramalan yang ditentukan pada penelitian ini, digunakan untuk melakukan peramalan. Pada penelitian selanjutnya, dapat dipertimbangkan untuk melakukan *trial & error* lebih banyak atau melakukan variasi lebih banyak pada jumlah neuron dan jumlah *hidden layer* untuk mendapatkan 1 model arsitektur optimal yang dapat diterapkan pada seluruh kategori permintaan. Dapat juga dipertimbangkan untuk menggunakan pilihan metode lainnya yang belum digunakan pada kasus ini.
4. Proyeksi ini adalah proyeksi *default*, dimana belum ditambahkan proyeksi penambahan pesanan material perluasan untuk pelanggan yang belum layak secara finansial dan bersedia menanggung biaya investasi material tambahan (BP Estetika). Pada penelitian selanjutnya, dapat dipertimbangkan untuk melakukan

peramalan terhadap permohonan penyambungan estetika, sebagai salah satu variabel yang mempengaruhi besaran *safety stock*.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR PUSTAKA

- Adida, E., & Perakis, G. (2010). *Dynamic pricing and inventory control: Uncertainty and competition*. *Operations Research*, 58(2), 289–302.
- Ahmet, O. (2012). *Short – mid-term solar power prediction by using artificial neural networks*. 86, 725–733.
- Amrin. (2016). *Analisa Komparasi Neural Network Backpropagation dan Multiple Linear Regression untuk Peramalan Tingkat*. *Ii(2)*, 1–6. Jakarta : Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI.
- Anggun, I. (2016). *Peramalan Penjualan Tenaga Listrik Pada Sektor Industri di PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur*. Surabaya : Program Diploma III Statistika ITS.
- Assagaf, A. (2009). *Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Perusahaan Listrik Negara*. Universitas Dr. Soetomo Surabaya.
- Bahagia, S. N. (2006). *Sistem Inventory*. Bandung: ITB Press.
- Bank Indonesia. (2020). *Laporan perekonomian Jawa Timur tahun 2020*.
- Bowerman, B.L., O'Connell, R.T., Koehler, A.B., (2005). *Forecasting, Time Series, And Regression, 4 Edition*. California: Duxbury Applied Series.
- Cutsuridis, V. (2008). *Lecture 3 : Delta Rule Mathematical Preliminaries : Vector Notation*. 1–10.
- Crone, S. (2005). *Tutorial on Forecasting with Artificial Neural Networks*. *IEEE Summer School in Computational Intelligence*, December. [http://www.neural-forecasting.com/Downloads/EVIC05_tutorial/EVIC'05_Slides - Forecasting with Neural Networks Tutorial SFCrone.pdf](http://www.neural-forecasting.com/Downloads/EVIC05_tutorial/EVIC'05_Slides_-_Forecasting_with_Neural_Networks_Tutorial_SFCrone.pdf)
- Durán A., O. (2015). *Spare Parts Critically Analysis Using a Fuzzy AHP Approach*. *Tehnicki Vjesnik*, 22(4), 899–905.
- General Manager PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur. (2013). *Keputusan General Manager PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur Tentang Pemberlakuan Konstruksi Jaringan Distribusi PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur*. (2013). Surabaya : PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur
- Gujarati, D. N. (2009). *Basic Econometrics, 5 Edition*. New York: McGraw-Hill Companies, Inc.
- Hanke, J. E. & Wichers, D. W. (2005). *Business Forecasting Eight Edition*. New Jersey : Pearson Prentice Hall

- Hiroaki, Y. (2008). *Power demand forecast: The study on optimal electric power development in Java-Madura-Bali in the Republic of Indonesia. The 2nd Workshop Program. PJB Head Office.*
- Hudori, M. (2017). *Penentuan Kelompok Persediaan Sparepart Mesin Pada Industri Baja Dengan Menggunakan Analisis Klasifikasi Abc. Jurnal Citra Widya Edukasi, IX(2), 153–162.*
- I Nyoman Pujawan, M. E. (2017). *Supply Chain Management.* Surabaya: ANDI Yogyakarta
- Jacob, M., Neves, C., & Vukadinović Greetham, D. (2010). *Forecasting and Assessing Risk of Individual Electricity Peaks.*
- Kuncoro, A. H., & Dalimi, R. (2007). *Long – term load forecasting on the Java-Madura-Bali electricity system using artificial neural network method. Presented at the International Conference on Advances in Nuclear Science and Engineering in Conjunction with LKSTN 2007 (pp. 177 – 181)*
- Kurniawan, B. (2018). *Forecasting Bitcoin Price Using Back- Propagation Neural Network.* Surabaya : Departemen Sistem Informasi ITS
- Lewis, D. (1997). *Demand Forecasting and Inventory Control.* Cambridge : Woodhead Publishing Ltd.
- Makridakis, S., Wheelwright, S., & Hyndman, R. J. (1997). *Forecasting: Methods and Applications, 3rd Ed.* John Wiley & Sons.
- McNeil, M. A., Karali, N., & Letschert, V. (2019). *Forecasting Indonesia's electricity load through 2030 and peak demand reductions from appliance and lighting efficiency. Energy for Sustainable Development Journal, 49, 65–77.*
- Mitra, S., Pattanayak, S. K., & Bhowmik, P. (2013). *Inventory control using ABC and HML analysis – A case study on a manufacturing industry. International Journal of Mechanical and Industrial Engineering, 3(1), 76–81.*
- Mufaidah, I., dkk. (2017). *Forecasting of PND Frozen Shrimp Demand Using Artificial Neural Network Method (ANN) Backpropagation.* Jember : Jurnal Agroteknologi Universitas Jember
- Nezhad Haj Ali Irani, F., Reza Noruzi, M., Papavasileiou, E. F., Lyons, S. T., Ferrell, O. C., Harrison, D. E., Ferrell, L., Hair, J. F., Carter, S. P., Dudley, W., Lyle, D. S., Smith, J. Z., Batarliene, N., Čižiuniene, K., Vaičiute, K., Šapalaite, I., Jarašuniene, A., Daswati, Yudiaatmaja, F., ... Hirekhan, M. (2017). *Issn 1412 – 8683 29. Procedia - Social and Behavioral Sciences, IV(2), 29–38.*
- Ningrum, T. C. (2016). *Peramalan Jumlah Pengadaan Beras Dan Persediaan Beras Di Perum Bulog Divre Jatim.* Surabaya : Departemen Sistem Informasi ITS.

- Pakaja, F., & Naba, A. (2015). *Jaringan Syaraf Tiruan dan Certainty Factor*. *Neural Networks*, 6(1), 23–28.
- PLN (Perusahaan Listrik Negara) (2017). *Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) PLN 2017–2026*
<http://www.djk.esdm.go.id/pdf/Coffee%20Morning/April%202017/Presentasi%20RUPTL%202017-2026.pdf>.
- Pradipta, R. (2018). *Application Of Backpropagation Neural Network For Forecasting Global Steel*. Surabaya : Departemen Sistem Informasi ITS.
- Pratomo, S., & Dayawati, R. N. (2009). *Evolving Artificial Neural Network Pada Kasus Peramalan Saham Implementation Of Time Series Method Using Evolving Artificial Neural Network In Stock Forecasting*. Universitas Telkom Fakultas Teknik Informatika.
- Praveen, U., Farnaz, G., & Hatim, G. (2019). *Inventory management and cost reduction of supply chain processes using AI based time-series forecasting and ANN modeling*. *Procedia Manufacturing*, 38(Faim 2019), 256–263.
- Purnomo, A. (2018). *Forecasting Indonesian Composite Index With Artificial Neural Network*. Surabaya : Departemen Sistem Informasi ITS.
- Ramadhan, A., Pembimbing, D., & Statistika, J. (2016). *Forecasting Electricity Sales (KWH) Industrial Sector PT PLN (Persero) Distribution of East Java , Surabaya West Area Using Exponential Smoothing*. Surabaya : Departemen Statistika ITS.
- Rinda, N. P. (2017). *Number of Tuberculosis Patients Forecasting in Malang District Using ARIMAX Method*. <http://repository.its.ac.id>
- Sembiring, R.K. (2003). *Analisis Regresi*. Bandung: Penerbit ITB.
- Setianingrum, A. Y., & Kholil, M. (n.d.). *Pengendalian Stock Cutting Tool Dengan Metode Material Requirement Planning (Mrp) Di Workshop United Can Company*. V, 13–21. *Jurnal Ilmiah PASTI Vol V*.
- Seymour, L., Brockwell, P. J., & Davis, R. A. (1997). *Introduction to Time Series and Forecasting*. In *Journal of the American Statistical Association* (Vol. 92, Issue 440).
- Simamora, Y. K., Puspita, E., & Herrhyanto, N. (n.d.). *Spare Part Lcv Bushing Struthbar Dengan*. 47–57. Departemen Pendidikan Matematika FPMIPA UPI
- Simon Haykin., *Neural Networks – a Comprehensive Foundation*. Prentice Hall, New Jersey, 2nd edition, 1999. ISBN 0-13-273350-1
- Singh, S., Hussain, S., & Bazaz, M. A. (2018). *Short term load forecasting using artificial neural network*. *2017 4th International Conference on Image Information Processing, ICIP 2017, 2018-January*, 159–163.

SPSS, I. (n.d.). IBM SPSS Neural Networks 22.

Statistik sektoral kabupaten bangkalan tahun 2019. Bangkalan : Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Bangkalan.

Sustrova, T. (2016). *A Suitable Artificial Intelligence Model for Inventory Level Optimization.* *Trends Economics and Management*, 10(25), 48.

Wardati, D. L. (2017). *Peramalan Penjualan Listrik Di PT. Pembangkitan Jawa Bali (PT. PJB) Kantor Pusat Surabaya.* 93. <http://repository.its.ac.id/42123/>

Willemain, T. R., Smart, C. N., & Schwarz, H. F. (2004). *A new approach to forecasting intermittent demand for service parts inventories.* *International Journal of Forecasting*, 20(3), 375–387.

Lampiran A: Bill of Material Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| Variabel Dependen | Nama Variabel | SATUAN | JUMLAH |
|----------------------|---|-----------|--------|
| Y1 | Permohonan Pasang Baru Prabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 450 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;2A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| Y2 | Permohonan Pasang Baru Prabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 900 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;4A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| Y3 | Permohonan Pasang Baru Prabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 1300 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;6A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| Y4 | Permohonan Pasang Baru Prabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 2200 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;10A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| Y5 | Permohonan Pasang Baru Prabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 3500 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;16A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| Y6 | Permohonan Pasang Baru Prabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 4400 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;20A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |

Lampiran A: Bill of Material Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| Variabel Dependen | Nama Variabel | SATUAN | JUMLAH |
|-------------------|---|-----------|--------|
| Y7 | Permohonan Pasang Baru Prabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 5500 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;25A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| Y8 | Permohonan Pasang Baru Prabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 7700 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X16mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;35A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| Y9 | Permohonan Pasang Baru Prabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 11000 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X16mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;50A;50Hz; | unit | 1 |
| Y10 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 450 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH ECOM;DRUM;1P;230V;5-40A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;2A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| Y11 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 900 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH ECOM;DRUM;1P;230V;5-40A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;4A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| Y12 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 1300 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH ECOM;DRUM;1P;230V;5-40A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;6A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| Y13 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 2200 VA | pelanggan | |

Lampiran A: Bill of Material Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| Variabel Dependen | Nama Variabel | SATUAN | JUMLAH |
|----------------------|--|-----------|--------|
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH ECOM;DRUM;1P;230V;5-40A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;10A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| Y14 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 3500 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH ECOM;DRUM;1P;230V;5-40A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;16A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| Y15 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 4400 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH ECOM;DRUM;1P;230V;5-40A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;20A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| Y16 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 5500 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH ECOM;DRUM;1P;230V;5-40A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;25A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| Y17 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 7700 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X16mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH ECOM;DRUM;1P;230V;5-40A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;35A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| Y18 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 11000 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X16mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH ECOM;DRUM;1P;230V;5-40A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;50A;50Hz; | unit | 1 |
| Y19 | Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 6600 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;4X16mm2;0.6/1kV;OH | ms | |

Lampiran A: Bill of Material Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| Variabel Dependen | Nama Variabel | SATUAN | JUMLAH |
|----------------------|--|-----------|--------|
| | | | 37 |
| | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W | unit | 1 |
| | MCB;380/440V;3P;10A;50Hz; | unit | 1 |
| Y20 | Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 10600 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;4X16mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W | unit | 1 |
| | MCB;380/440V;3P;16A;50Hz; | unit | 1 |
| Y21 | Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 13200 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;4X16mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W | unit | 1 |
| | MCB;380/400V;3P;20A;50Hz; | unit | 1 |
| Y22 | Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 16500 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;4X16mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W | unit | 1 |
| | MCB;380/440V;3P;25A;50Hz; | unit | 1 |
| Y23 | Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 23000 VA tanpa tarif I | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;4X16mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W | unit | 1 |
| | MCB;380/440V;3P;35A;50Hz; | unit | 1 |
| Y24 | Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 23000 VA tarif I | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X25+1X25;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W | unit | 1 |
| | MCB;380/440V;3P;35A;50Hz; | unit | 1 |
| | BOX;APP TR;23KVA; | unit | 1 |
| Y25 | Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 33000 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X25+1X25;0.6/1kV;OH | ms | |

Lampiran A: Bill of Material Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| Variabel Dependen | Nama Variabel | SATUAN | JUMLAH |
|-------------------|--|-----------|--------|
| | | | 37 |
| | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W | unit | 1 |
| | MCB;380/440V;3P;50A;50Hz; | unit | 1 |
| | BOX;APP TR;33KVA; | unit | 1 |
| Y26 | Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 41500 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X25+1X25;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W | unit | 1 |
| | MCB;380/440V;3P;63A;50Hz;MCCB | unit | 1 |
| | BOX;APP TR;41.5KVA | unit | 1 |
| Y27 | Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 53000 VA | pelanggan | |
| | MTR;kWH E;;3P;57.7/100V;5-10A;0.5;;4W | unit | 1 |
| | BOX;APPVI TR 53 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 1 |
| | CT;20kV;K;100-200/5-5A;0.2;;ID | unit | 3 |
| Y28 | Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 66000 VA | pelanggan | |
| | MTR;kWH E;;3P;57.7/100V;5-10A;0.5;;4W | unit | 1 |
| | BOX;APPVI TR 66 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 1 |
| | CT;20kV;K;100-200/5-5A;0.2;;ID | unit | 3 |
| Y29 | Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 82500 VA | pelanggan | |
| | MTR;kWH E;;3P;57.7/100V;5-10A;0.5;;4W | unit | 1 |
| | BOX;APPVI TR 82.5 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 1 |
| | CT;20kV;K;150-300/5-5A;0.5;60VA;ID | unit | 3 |
| Y30 | Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 105000 VA | pelanggan | |
| | MTR;kWH E;;3P;57.7/100V;5-10A;0.5;;4W | unit | 1 |
| | BOX;APPVI TR 105 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 1 |
| | CT;20kV;K;200-400/5-5A;0.5;60VA;ID | unit | 3 |

Lampiran A: Bill of Material Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| Variabel Dependen | Nama Variabel | SATUAN | JUMLAH |
|-------------------|--|----------------|--------|
| Y31 | Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 131000 VA | pelanggan | |
| | MTR;kWH E;;3P;57.7/100V;5-10A;0.5;;4W | unit | 1 |
| | BOX;APPVI TR 131 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 1 |
| | CT;20kV;K;200-400/5-5A;0.5;60VA;ID | unit | 3 |
| Y32 | Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 147000 VA | pelanggan | |
| | MTR;kWH E;;3P;57.7/100V;5-10A;0.5;;4W | unit | 1 |
| | BOX;APPVI TR 147 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 1 |
| | CT;70kV;K;250-500/5-5A;5P10;30VA;;OD | unit | 3 |
| Y33 | Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 164000 VA | pelanggan | |
| | MTR;kWH E;;3P;57.7/100V;5-10A;0.5;;4W | unit | 1 |
| | BOX;APPVI TR 164 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 1 |
| | CT;70kV;K;250-500/5-5A;5P10;30VA;;OD | unit | 3 |
| Y34 | Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 197000 VA | pelanggan | |
| | MTR;kWH E;;3P;57.7/100V;5-10A;0.5;;4W | unit | 1 |
| | BOX;APPVI TR 197 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 1 |
| | CT;70kV;K;300-600/5-5A;5P20;80KA;;OD | unit | 3 |
| Y35 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 450 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;2A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit/pelanggan | 1/5 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 45 |
| Y36 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 900 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;4A;50Hz;MINBOX | unit | |

Lampiran A: Bill of Material Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| Variabel Dependen | Nama Variabel | SATUAN | JUMLAH |
|----------------------|--|----------------|--------|
| | | | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit/pelanggan | 1/5 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 45 |
| Y37 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 1300 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;6A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit/pelanggan | 1/5 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 45 |
| Y38 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 2200 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;10A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit/pelanggan | 1/3 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 45 |
| Y39 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 3500 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;16A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit/pelanggan | 1/2 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 45 |
| Y40 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 4400 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;20A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit | 2 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 45 |

Lampiran A: Bill of Material Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| Variabel Dependen | Nama Variabel | SATUAN | JUMLAH |
|-------------------|---|----------------|--------|
| Y41 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 5500 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;25A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit | 2 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 45 |
| Y42 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 7700 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X16mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;35A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit | 3 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 90 |
| Y43 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 11000 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X16mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;50A;50Hz; | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit | 4 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 135 |
| Y44 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 450 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH ECOM;DRUM;1P;230V;5-40A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;2A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit/pelanggan | 1/5 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 45 |
| Y45 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 900 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | |

Lampiran A: Bill of Material Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| Variabel Dependen | Nama Variabel | SATUAN | JUMLAH |
|-------------------|--|----------------|--------|
| | | | 37 |
| | MTR;kWH ECOM;DRUM;1P;230V;5-40A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;4A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit/pelanggan | 1/5 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 45 |
| Y46 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 1300 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH ECOM;DRUM;1P;230V;5-40A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;6A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit/pelanggan | 1/5 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 45 |
| Y47 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 2200 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH ECOM;DRUM;1P;230V;5-40A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;10A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit/pelanggan | 1/3 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 45 |
| Y48 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 3500 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH ECOM;DRUM;1P;230V;5-40A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;16A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit/pelanggan | 1/2 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 45 |
| Y49 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 4400 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH ECOM;DRUM;1P;230V;5-40A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;20A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |

Lampiran A: Bill of Material Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| Variabel Dependen | Nama Variabel | SATUAN | JUMLAH |
|----------------------|---|-----------|--------|
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit | 2 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 45 |
| Y50 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 5500 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH ECOM;DRUM;1P;230V;5-40A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;25A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit | 2 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 45 |
| Y51 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 7700 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X16mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH ECOM;DRUM;1P;230V;5-40A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;35A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit | 3 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 90 |
| Y52 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 11000 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X16mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH ECOM;DRUM;1P;230V;5-40A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;50A;50Hz; | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit | 4 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 135 |
| Y53 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTR 3 fasa daya 6600 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X25+1X25;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W | unit | 1 |
| | MCB;380/440V;3P;10A;50Hz; | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit | 3 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | |

Lampiran A: Bill of Material Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| Variabel Dependen | Nama Variabel | SATUAN | JUMLAH |
|----------------------|--|-----------|--------|
| | | | 90 |
| Y54 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTR 3 fasa daya 10600 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X25+1X25;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W | unit | 1 |
| | MCB;380/440V;3P;16A;50Hz; | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit | 4 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 135 |
| Y55 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTR 3 fasa daya 13200 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X25+1X25;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W | unit | 1 |
| | MCB;380/400V;3P;20A;50Hz; | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit | 5 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 180 |
| Y56 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTR 3 fasa daya 16500 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X25+1X25;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W | unit | 1 |
| | MCB;380/440V;3P;25A;50Hz; | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit | 6 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 225 |
| Y57 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTR 3 fasa daya 23000 VA tanpa tarif I | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X25+1X25;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W | unit | 1 |
| | MCB;380/440V;3P;35A;50Hz; | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit | 9 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 360 |

Lampiran A: Bill of Material Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| Variabel Dependen | Nama Variabel | SATUAN | JUMLAH |
|-------------------|--|----------------|--------|
| Y58 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTR 3 fasa daya 23000 VA tarif I | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X25+1X25;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W | unit | 1 |
| | MCB;380/440V;3P;35A;50Hz; | unit | 1 |
| | BOX;APP TR;23KVA; | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit | 9 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 360 |
| Y59 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTR 3 fasa daya 33000 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X25+1X25;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W | unit | 1 |
| | MCB;380/440V;3P;50A;50Hz; | unit | 1 |
| | BOX;APP TR;33KVA; | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit | 13 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 540 |
| Y60 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTR 3 fasa daya 41500 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X25+1X25;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W | unit | 1 |
| | MCB;380/440V;3P;63A;50Hz;MCCB | unit | 1 |
| | BOX;APP TR;41.5KVA | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit | 16 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 675 |
| Y61 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 450 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;2A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit/pelanggan | 1/5 |

Lampiran A: Bill of Material Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| Variabel Dependen | Nama Variabel | SATUAN | JUMLAH |
|-------------------|--|----------------|--------|
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 45 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;100kVA;YZN5;OD | unit/pelanggan | 1/81 |
| | POLE;CONCRETE;20kV;H;13m;350daN;; | unit/pelanggan | 1/13 |
| | CONDUCTOR;AAAC-S;150mm2;44kN | meter | 150 |
| Y62 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 900 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;4A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit/pelanggan | 1/5 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 45 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;100kVA;YZN5;OD | unit/pelanggan | 1/40 |
| | POLE;CONCRETE;20kV;H;13m;350daN;; | unit/pelanggan | 1/7 |
| | CONDUCTOR;AAAC-S;150mm2;44kN | meter | 150 |
| Y63 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 1300 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;6A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit/pelanggan | 1/5 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 45 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;100kVA;YZN5;OD | unit/pelanggan | 1/28 |
| | POLE;CONCRETE;20kV;H;13m;350daN;; | unit/pelanggan | 1/5 |
| | CONDUCTOR;AAAC-S;150mm2;44kN | meter | 150 |
| Y64 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 2200 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;10A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit/pelanggan | 1/3 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 45 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;100kVA;YZN5;OD | unit/pelanggan | 1/16 |

Lampiran A: Bill of Material Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| Variabel Dependen | Nama Variabel | SATUAN | JUMLAH |
|-------------------|--|----------------|--------|
| | POLE;CONCRETE;20kV;H;13m;350daN;; | unit/pelanggan | 1/3 |
| | CONDUCTOR;AAAC-S;150mm2;44kN | meter | 150 |
| Y65 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 3500 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;16A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit/pelanggan | 1/2 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 45 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;100kVA;YZN5;OD | unit/pelanggan | 1/10 |
| | POLE;CONCRETE;20kV;H;13m;350daN;; | unit/pelanggan | 1/2 |
| | CONDUCTOR;AAAC-S;150mm2;44kN | meter | 150 |
| Y66 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 4400 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;20A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit | 2 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 45 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;100kVA;YZN5;OD | unit/pelanggan | 1/8 |
| | POLE;CONCRETE;20kV;H;13m;350daN;; | unit/pelanggan | 1/2 |
| | CONDUCTOR;AAAC-S;150mm2;44kN | meter | 150 |
| Y67 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 5500 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;25A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit | 2 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 45 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;100kVA;YZN5;OD | unit/pelanggan | 1/6 |
| | POLE;CONCRETE;20kV;H;13m;350daN;; | unit/pelanggan | 1/2 |
| | CONDUCTOR;AAAC-S;150mm2;44kN | meter | 150 |

Lampiran A: Bill of Material Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| Variabel Dependen | Nama Variabel | SATUAN | JUMLAH |
|----------------------|---|----------------|--------|
| Y68 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 7700 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X16mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;35A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit | 3 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 90 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;100kVA;YZN5;OD | unit/pelanggan | 1/5 |
| | POLE;CONCRETE;20kV;H;13m;350daN;; | unit/pelanggan | 1/2 |
| | CONDUCTOR;AAAC-S;150mm2;44kN | meter | 150 |
| Y69 | Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 11000 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X16mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;50A;50Hz; | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit | 4 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 135 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;100kVA;YZN5;OD | unit/pelanggan | 1/3 |
| | POLE;CONCRETE;20kV;H;13m;350daN;; | unit/pelanggan | 1/2 |
| | CONDUCTOR;AAAC-S;150mm2;44kN | meter | 150 |
| Y70 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 450 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH ECOM;DRUM;1P;230V;5-40A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;2A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit/pelanggan | 1/5 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 45 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;100kVA;YZN5;OD | unit/pelanggan | 1/81 |
| | POLE;CONCRETE;20kV;H;13m;350daN;; | unit/pelanggan | 1/13 |
| | CONDUCTOR;AAAC-S;150mm2;44kN | meter | 150 |

Lampiran A: Bill of Material Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| Variabel Dependen | Nama Variabel | SATUAN | JUMLAH |
|-------------------|--|----------------|--------|
| Y71 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 900 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH ECOM;DRUM;1P;230V;5-40A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;4A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit/pelanggan | 1/5 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 45 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;100kVA;YZN5;OD | unit/pelanggan | 1/40 |
| | POLE;CONCRETE;20kV;H;13m;350daN;; | unit/pelanggan | 1/7 |
| | CONDUCTOR;AAAC-S;150mm2;44kN | meter | 150 |
| Y72 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 1300 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH ECOM;DRUM;1P;230V;5-40A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;6A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit/pelanggan | 1/5 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 45 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;100kVA;YZN5;OD | unit/pelanggan | 1/28 |
| | POLE;CONCRETE;20kV;H;13m;350daN;; | unit/pelanggan | 1/5 |
| | CONDUCTOR;AAAC-S;150mm2;44kN | meter | 150 |
| Y73 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 2200 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH ECOM;DRUM;1P;230V;5-40A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;10A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit/pelanggan | 1/3 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 45 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;100kVA;YZN5;OD | unit/pelanggan | 1/16 |
| | POLE;CONCRETE;20kV;H;13m;350daN;; | unit/pelanggan | 1/3 |
| | CONDUCTOR;AAAC-S;150mm2;44kN | meter | 150 |
| Y74 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 3500 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |

Lampiran A: Bill of Material Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| Variabel Dependen | Nama Variabel | SATUAN | JUMLAH |
|----------------------|---|----------------|--------|
| | MTR;kWH ECOM;DRUM;1P;230V;5-40A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;16A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit/pelanggan | 1/2 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 45 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;100kVA;YZN5;OD | unit/pelanggan | 1/10 |
| | POLE;CONCRETE;20kV;H;13m;350daN;; | unit/pelanggan | 1/2 |
| | CONDUCTOR;AAAC-S;150mm2;44kN | meter | 150 |
| Y75 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 4400 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH ECOM;DRUM;1P;230V;5-40A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;20A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit | 2 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 45 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;100kVA;YZN5;OD | unit/pelanggan | 1/8 |
| | POLE;CONCRETE;20kV;H;13m;350daN;; | unit/pelanggan | 1/2 |
| | CONDUCTOR;AAAC-S;150mm2;44kN | meter | 150 |
| Y76 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 5500 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH ECOM;DRUM;1P;230V;5-40A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;25A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit | 2 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 45 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;100kVA;YZN5;OD | unit/pelanggan | 1/6 |
| | POLE;CONCRETE;20kV;H;13m;350daN;; | unit/pelanggan | 1/2 |
| | CONDUCTOR;AAAC-S;150mm2;44kN | meter | 150 |
| Y77 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 7700 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X16mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH ECOM;DRUM;1P;230V;5-40A;1;;2W | unit | 1 |

Lampiran A: Bill of Material Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| Variabel Dependen | Nama Variabel | SATUAN | JUMLAH |
|-------------------|---|----------------|--------|
| | MCB;220/250V;1P;35A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit | 3 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 90 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;100kVA;YZN5;OD | unit/pelanggan | 1/5 |
| | POLE;CONCRETE;20kV;H;13m;350daN;; | unit/pelanggan | 1/2 |
| | CONDUCTOR;AAAC-S;150mm2;44kN | meter | 150 |
| Y78 | Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 11000 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X16mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH ECOM;DRUM;1P;230V;5-40A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;50A;50Hz; | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit | 4 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 135 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;100kVA;YZN5;OD | unit/pelanggan | 1/3 |
| | POLE;CONCRETE;20kV;H;13m;350daN;; | unit/pelanggan | 1/2 |
| | CONDUCTOR;AAAC-S;150mm2;44kN | meter | 150 |
| Y79 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 6600 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X25+1X25;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W | unit | 1 |
| | MCB;380/440V;3P;10A;50Hz; | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit | 3 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 90 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;100kVA;YZN5;OD | unit/pelanggan | 1/5 |
| | POLE;CONCRETE;20kV;H;13m;350daN;; | unit/pelanggan | 1/2 |
| | CONDUCTOR;AAAC-S;150mm2;44kN | meter | 150 |
| Y80 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 10600 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X25+1X25;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W | unit | 1 |
| | MCB;380/440V;3P;16A;50Hz; | unit | 1 |

Lampiran A: Bill of Material Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| Variabel Dependen | Nama Variabel | SATUAN | JUMLAH |
|-------------------|--|----------------|--------|
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit | 4 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 135 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;100kVA;YZN5;OD | unit/pelanggan | 1/3 |
| | POLE;CONCRETE;20kV;H;13m;350daN;; | unit/pelanggan | 1/2 |
| | CONDUCTOR;AAAC-S;150mm ² ;44kN | meter | 150 |
| Y81 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 13200 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X25+1X25;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W | unit | 1 |
| | MCB;380/400V;3P;20A;50Hz; | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit | 5 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 180 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;100kVA;YZN5;OD | unit/pelanggan | 1/3 |
| | POLE;CONCRETE;20kV;H;13m;350daN;; | unit/pelanggan | 1/2 |
| | CONDUCTOR;AAAC-S;150mm ² ;44kN | meter | 150 |
| Y82 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 16500 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X25+1X25;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W | unit | 1 |
| | MCB;380/440V;3P;25A;50Hz; | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit | 6 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 225 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;100kVA;YZN5;OD | unit/pelanggan | 1/2 |
| | POLE;CONCRETE;20kV;H;13m;350daN;; | unit/pelanggan | 1/3 |
| | CONDUCTOR;AAAC-S;150mm ² ;44kN | meter | 150 |
| Y83 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 23000 VA tanpa tarif I | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X25+1X25;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W | unit | 1 |
| | MCB;380/440V;3P;35A;50Hz; | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit | |

Lampiran A: Bill of Material Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| Variabel Dependen | Nama Variabel | SATUAN | JUMLAH |
|-------------------|--|----------------|--------|
| | | | 9 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 360 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;100kVA;YZN5;OD | unit/pelanggan | 1/2 |
| | POLE;CONCRETE;20kV;H;13m;350daN;; | unit/pelanggan | 1/4 |
| | CONDUCTOR;AAAC-S;150mm ² ;44kN | meter | 150 |
| Y84 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 23000 VA tarif I | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X25+1X25;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W | unit | 1 |
| | MCB;380/440V;3P;35A;50Hz; | unit | 1 |
| | BOX;APP TR;23KVA; | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit | 9 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 360 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;100kVA;YZN5;OD | unit/pelanggan | 1/2 |
| | POLE;CONCRETE;20kV;H;13m;350daN;; | unit/pelanggan | 1/4 |
| | CONDUCTOR;AAAC-S;150mm ² ;44kN | meter | 150 |
| Y85 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 33000 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X25+1X25;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W | unit | 1 |
| | MCB;380/440V;3P;50A;50Hz; | unit | 1 |
| | BOX;APP TR;33KVA; | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit | 13 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 540 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;100kVA;YZN5;OD | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;20kV;H;13m;350daN;; | unit/pelanggan | 1/6 |
| | CONDUCTOR;AAAC-S;150mm ² ;44kN | meter | 150 |
| Y86 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 41500 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X25+1X25;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W | unit | 1 |

Lampiran A: Bill of Material Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| Variabel Dependen | Nama Variabel | SATUAN | JUMLAH |
|-------------------|--|----------------|--------|
| | MCB;380/440V;3P;63A;50Hz;MCCB | unit | 1 |
| | BOX;APP TR;41.5KVA | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;220V;CIRCL;9m;200daN;; | unit | 16 |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X70+1X50;0.6/1kV;OH | meter | 675 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;100kVA;YZN5;OD | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;20kV;H;13m;350daN;; | unit/pelanggan | 1/7 |
| | CONDUCTOR;AAAC-S;150mm2;44kN | meter | 150 |
| Y87 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 53000 VA | pelanggan | |
| | MTR;kWH E;;3P;57.7/100V;5-10A;0.5;;4W | unit | 1 |
| | BOX;APPVI TR 53 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 1 |
| | CT;20kV;K;100-200/5-5A;0.2;;ID | unit | 3 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;100kVA;YZN5;OD | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;20kV;H;13m;350daN;; | unit | 2 |
| | CONDUCTOR;AAAC-S;150mm2;44kN | meter | 150 |
| | CABLE PWR;NYY;1X150mm2;0.6/1kV;OH | meter | 32 |
| | FUSE;380/220V;80A;;WIRE 280mm | unit | 3 |
| | LA;20-24kV;K;10kA;;; | unit | 3 |
| Y88 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 66000 VA | pelanggan | |
| | MTR;kWH E;;3P;57.7/100V;5-10A;0.5;;4W | unit | 1 |
| | BOX;APPVI TR 66 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 1 |
| | CT;20kV;K;100-200/5-5A;0.2;;ID | unit | 3 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;100kVA;YZN5;OD | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;20kV;H;13m;350daN;; | unit | 2 |
| | CONDUCTOR;AAAC-S;150mm2;44kN | meter | 150 |
| | CABLE PWR;NYY;1X150mm2;0.6/1kV;OH | meter | 32 |
| | FUSE;380/220V;100A;;WIRE 280mm | unit | 3 |

Lampiran A: Bill of Material Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| Variabel Dependen | Nama Variabel | SATUAN | JUMLAH |
|-------------------|---|-----------|--------|
| | LA;20-24kV;K;10kA;;; | unit | 3 |
| Y89 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 82500 VA | pelanggan | |
| | MTR;kWH E;;3P;57.7/100V;5-10A;0.5;;4W | unit | 1 |
| | BOX;APPVI TR 82.5 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 1 |
| | CT;20kV;K;150-300/5-5A;0.5;60VA;ID | unit | 3 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;100kVA;YZN5;OD | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;20kV;H;13m;350daN;; | unit | 2 |
| | CONDUCTOR;AAAC-S;150mm ² ;44kN | meter | 150 |
| | CABLE PWR;NYY;1X150mm ² ;0.6/1kV;OH | meter | 32 |
| | FUSE;380/220V;125A;;WIRE 280mm | unit | 3 |
| | LA;20-24kV;K;10kA;;; | unit | 3 |
| Y90 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 105000 VA | pelanggan | |
| | MTR;kWH E;;3P;57.7/100V;5-10A;0.5;;4W | unit | 1 |
| | BOX;APPVI TR 105 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 1 |
| | CT;20kV;K;200-400/5-5A;0.5;60VA;ID | unit | 3 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;160kVA;YZN5;OD | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;20kV;H;13m;350daN;; | unit | 2 |
| | CONDUCTOR;AAAC-S;150mm ² ;44kN | meter | 150 |
| | CABLE PWR;NYY;1X150mm ² ;0.6/1kV;OH | meter | 32 |
| | FUSE;380/220V;160A;;WIRE 280mm | unit | 3 |
| | LA;20-24kV;K;10kA;;; | unit | 3 |
| Y91 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 131000 VA | pelanggan | |
| | MTR;kWH E;;3P;57.7/100V;5-10A;0.5;;4W | unit | 1 |
| | BOX;APPVI TR 131 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 1 |
| | CT;20kV;K;200-400/5-5A;0.5;60VA;ID | unit | 3 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;160kVA;YZN5;OD | unit | 1 |

Lampiran A: Bill of Material Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| Variabel Dependen | Nama Variabel | SATUAN | JUMLAH |
|----------------------|--|-----------|--------|
| | POLE;CONCRETE;20kV;H;13m;350daN;; | unit | 2 |
| | CONDUCTOR;AAAC-S;150mm2;44kN | meter | 150 |
| | CABLE PWR;NYY;1X150mm2;0.6/1kV;OH | meter | 32 |
| | FUSE;380/220V;200A;;WIRE 280mm | unit | 3 |
| | LA;20-24kV;K;10kA;;; | unit | 3 |
| Y92 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 147000 VA | pelanggan | |
| | MTR;kWH E;;3P;57.7/100V;5-10A;0.5;;4W | unit | 1 |
| | BOX;APPVI TR 147 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 1 |
| | CT;70kV;K;250-500/5-5A;5P10;30VA;;OD | unit | 3 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;160kVA;YZN5;OD | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;20kV;H;13m;350daN;; | unit | 2 |
| | CONDUCTOR;AAAC-S;150mm2;44kN | meter | 150 |
| | CABLE PWR;NYY;1X150mm2;0.6/1kV;OH | meter | 32 |
| | FUSE;380/220V;225A;;WIRE 280mm | unit | 3 |
| | LA;20-24kV;K;10kA;;; | unit | 3 |
| Y93 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 164000 VA | pelanggan | |
| | MTR;kWH E;;3P;57.7/100V;5-10A;0.5;;4W | unit | 1 |
| | BOX;APPVI TR 164 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 1 |
| | CT;70kV;K;250-500/5-5A;5P10;30VA;;OD | unit | 3 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;250kVA;YZN5;OD | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;20kV;H;13m;350daN;; | unit | 2 |
| | CONDUCTOR;AAAC-S;150mm2;44kN | meter | 150 |
| | CABLE PWR;NYY;1X150mm2;0.6/1kV;OH | meter | 32 |
| | FUSE;380/220V;250A;;WIRE 280mm | unit | 3 |
| | LA;20-24kV;K;10kA;;; | unit | 3 |

Lampiran A: Bill of Material Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| Variabel Dependen | Nama Variabel | SATUAN | JUMLAH |
|----------------------|---|-----------|--------|
| Y94 | Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 197000 VA | pelanggan | |
| | MTR;kWH E;;3P;57.7/100V;5-10A;0.5;;4W | unit | 1 |
| | BOX;APPVI TR 197 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 1 |
| | CT;70kV;K;300-600/5-5A;5P20;80KA;;OD | unit | 3 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;250kVA;YZN5;OD | unit | 1 |
| | POLE;CONCRETE;20kV;H;13m;350daN;; | unit | 2 |
| | CONDUCTOR;AAAC-S;150mm ² ;44kN | meter | 150 |
| | CABLE PWR;NYY;1X150mm ² ;0.6/1kV;OH | meter | 32 |
| | FUSE;380/220V;300A;SQUARE;2 | unit | 3 |
| | LA;20-24kV;K;10kA;;; | unit | 3 |
| Y95 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 1 fasa daya 450 VA | pelanggan | |
| | MCB;220/250V;1P;2A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| Y96 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 1 fasa daya 900 VA | pelanggan | |
| | MCB;220/250V;1P;4A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| Y97 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 1 fasa daya 1300 VA | pelanggan | |
| | MCB;220/250V;1P;6A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| Y98 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 1 fasa daya 2200 VA | pelanggan | |
| | MCB;220/250V;1P;10A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| Y99 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 1 fasa daya 3500 VA | pelanggan | |
| | MCB;220/250V;1P;16A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| Y100 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 1 fasa daya 4400 VA | pelanggan | |
| | MCB;220/250V;1P;20A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| Y101 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 1 fasa daya 5500 VA | pelanggan | |
| | MCB;220/250V;1P;25A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |

Lampiran A: Bill of Material Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| Variabel Dependen | Nama Variabel | SATUAN | JUMLAH |
|-------------------|---|-----------|--------|
| Y102 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 1 fasa daya 7700 VA | pelanggan | |
| | MCB;220/250V;1P;35A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| Y103 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 1 fasa daya 11000 VA | pelanggan | |
| | MCB;220/250V;1P;50A;50Hz; | unit | 1 |
| Y104 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung daya 53000 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X25+1X25;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E;;3P;57.7/100V;5-10A;0.5;;4W | unit | 1 |
| | BOX;APPVI TR 53 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 1 |
| | CT;20kV;K;100-200/5-5A;0.2;;ID | unit | 3 |
| Y105 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung daya 66000 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X25+1X25;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E;;3P;57.7/100V;5-10A;0.5;;4W | unit | 1 |
| | BOX;APPVI TR 66 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 1 |
| | CT;20kV;K;100-200/5-5A;0.2;;ID | unit | 3 |
| Y106 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung daya 82500 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X25+1X25;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;KWH E;3P;3x(57,7/100-230/400V);5-10A;0,5S | unit | 1 |
| | BOX;APPVI TR 82.5 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 1 |
| | CT;20kV;K;150-300/5-5A;0.5;60VA;ID | unit | 3 |
| Y107 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung daya 105000 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X25+1X25;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E;;3P;57.7/100V;5-10A;0.5;;4W | unit | 1 |
| | BOX;APPVI TR 105 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 1 |
| | CT;20kV;K;200-400/5-5A;0.5;60VA;ID | unit | 3 |

Lampiran A: Bill of Material Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| Variabel Dependen | Nama Variabel | SATUAN | JUMLAH |
|-------------------|---|-----------|--------|
| Y108 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung daya 131000 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X25+1X25;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E;;3P;57.7/100V;5-10A;0.5;;4W | unit | 1 |
| | BOX;APPVI TR 131 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 1 |
| | CT;20kV;K;200-400/5-5A;0.5;60VA;ID | unit | 3 |
| Y109 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung daya 147000 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X25+1X25;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E;;3P;57.7/100V;5-10A;0.5;;4W | unit | 1 |
| | BOX;APPVI TR 147 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 1 |
| | CT;70kV;K;250-500/5-5A;5P10;30VA;;OD | unit | 3 |
| Y110 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung daya 164000 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X25+1X25;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E;;3P;57.7/100V;5-10A;0.5;;4W | unit | 1 |
| | BOX;APPVI TR 164 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 1 |
| | CT;70kV;K;250-500/5-5A;5P10;30VA;;OD | unit | 3 |
| Y111 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung daya 197000 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X25+1X25;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E;;3P;57.7/100V;5-10A;0.5;;4W | unit | 1 |
| | BOX;APPVI TR 197 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 1 |
| | CT;70kV;K;300-600/5-5A;5P20;80KA;;OD | unit | 3 |
| Y112 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung daya 6600 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X25+1X25;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W | unit | 1 |
| | MCB;380/440V;3P;10A;50Hz; | unit | 1 |
| Y113 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung daya 10600 VA | pelanggan | |

Lampiran A: Bill of Material Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| Variabel Dependen | Nama Variabel | SATUAN | JUMLAH |
|-------------------|--|-----------|--------|
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X25+1X25;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W | unit | 1 |
| | MCB;380/440V;3P;16A;50Hz; | unit | 1 |
| Y114 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung daya 13200 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X25+1X25;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W | unit | 1 |
| | MCB;380/400V;3P;20A;50Hz; | unit | 1 |
| Y115 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung daya 16500 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X25+1X25;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W | unit | 1 |
| | MCB;380/440V;3P;25A;50Hz; | unit | 1 |
| Y116 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung daya 23000 VA tanpa tarif I | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X25+1X25;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W | unit | 1 |
| | MCB;380/440V;3P;35A;50Hz; | unit | 1 |
| Y117 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung daya 23000 VA tarif I | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X25+1X25;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W | unit | 1 |
| | MCB;380/440V;3P;35A;50Hz; | unit | 1 |
| | BOX;APP TR;23KVA; | unit | 1 |
| Y118 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung daya 33000 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X25+1X25;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W | unit | 1 |
| | MCB;380/440V;3P;50A;50Hz; | unit | 1 |
| | BOX;APP TR;33KVA; | unit | |

Lampiran A: Bill of Material Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| Variabel Dependen | Nama Variabel | SATUAN | JUMLAH |
|-------------------|--|-----------|--------|
| | | | 1 |
| Y119 | Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung daya 41500 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X-T;3X25+1X25;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W | unit | 1 |
| | MCB;380/440V;3P;63A;50Hz;MCCB | unit | 1 |
| | BOX;APP TR;41.5KVA | unit | 1 |
| Y120 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Prabayar daya 450 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;2A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| Y121 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Prabayar daya 900 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;4A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| Y122 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Prabayar daya 1300 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;6A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| Y123 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Prabayar daya 2200 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;10A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| Y124 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Prabayar daya 3500 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;16A;50Hz;MINBOX | unit | |

Lampiran A: Bill of Material Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| Variabel Dependen | Nama Variabel | SATUAN | JUMLAH |
|----------------------|---|-----------|--------|
| | | | 1 |
| Y125 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Prabayar daya 4400 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;20A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| Y126 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Prabayar daya 5500 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;25A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| Y127 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Prabayar daya 7700 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X16mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;35A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| Y128 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Prabayar daya 11000 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X16mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;50A;50Hz; | unit | 1 |
| Y129 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Paskabayar daya 450 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH ECOM;DRUM;1P;230V;5-40A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;2A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| Y130 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Paskabayar daya 900 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH ECOM;DRUM;1P;230V;5-40A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;4A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |

Lampiran A: Bill of Material Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| Variabel Dependen | Nama Variabel | SATUAN | JUMLAH |
|-------------------|---|-----------|--------|
| Y131 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Paskabayar daya 1300 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH ECOM;DRUM;1P;230V;5-40A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;6A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| Y132 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Paskabayar daya 2200 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH ECOM;DRUM;1P;230V;5-40A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;10A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| Y133 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Paskabayar daya 3500 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH E-PR;;1P;230V;5-60A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;16A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| Y134 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Paskabayar daya 4400 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH ECOM;DRUM;1P;230V;5-40A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;20A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| Y135 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Paskabayar daya 5500 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X10mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH ECOM;DRUM;1P;230V;5-40A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;25A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| Y136 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Paskabayar daya 7700 VA | pelanggan | |
| | CABLE PWR;NFA2X;2X16mm2;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH ECOM;DRUM;1P;230V;5-40A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;35A;50Hz;MINBOX | unit | 1 |
| Y137 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Paskabayar daya 11000 VA | pelanggan | |

Lampiran A: Bill of Material Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| Variabel Dependen | Nama Variabel | SATUAN | JUMLAH |
|-------------------|--|-----------|--------|
| | CABLE PWR;NFA2X;2X16mm ² ;0.6/1kV;OH | ms | 37 |
| | MTR;kWH ECOM;DRUM;1P;230V;5-40A;1;;2W | unit | 1 |
| | MCB;220/250V;1P;50A;50Hz; | unit | 1 |
| Y138 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran tidak langsung daya 53000 VA | pelanggan | |
| | MTR;kWH E;;3P;57.7/100V;5-10A;0.5;;4W | unit | 1 |
| | BOX;APPVI TR 53 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 1 |
| | CT;20kV;K;100-200/5-5A;0.2;;ID | unit | 3 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;100kVA;YZN5;OD | unit | 1 |
| Y139 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran tidak langsung daya 66000 VA | pelanggan | |
| | MTR;kWH E;;3P;57.7/100V;5-10A;0.5;;4W | unit | 1 |
| | BOX;APPVI TR 66 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 1 |
| | CT;20kV;K;100-200/5-5A;0.2;;ID | unit | 3 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;100kVA;YZN5;OD | unit | 1 |
| Y140 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran tidak langsung daya 82500 VA | pelanggan | |
| | MTR;kWH E;;3P;57.7/100V;5-10A;0.5;;4W | unit | 1 |
| | BOX;APPVI TR 82.5 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 1 |
| | CT;20kV;K;150-300/5-5A;0.5;60VA;ID | unit | 3 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;100kVA;YZN5;OD | unit | 1 |
| Y141 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran tidak langsung daya 105000 VA | pelanggan | |
| | MTR;kWH E;;3P;57.7/100V;5-10A;0.5;;4W | unit | 1 |
| | BOX;APPVI TR 105 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 1 |
| | CT;20kV;K;200-400/5-5A;0.5;60VA;ID | unit | 3 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;160kVA;YZN5;OD | unit | 1 |
| Y142 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran tidak langsung daya 131000 VA | pelanggan | |
| | MTR;kWH E;;3P;57.7/100V;5-10A;0.5;;4W | unit | |

Lampiran A: Bill of Material Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| Variabel Dependen | Nama Variabel | SATUAN | JUMLAH |
|----------------------|--|-----------|--------|
| | | | 1 |
| | BOX;APPVI TR 131 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 1 |
| | CT;20kV;K;200-400/5-5A;0.5;60VA;ID | unit | 3 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;160kVA;YZN5;OD | unit | 1 |
| Y143 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran tidak langsung daya 147000 VA | pelanggan | |
| | MTR;kWH E;;3P;57.7/100V;5-10A;0.5;;4W | unit | 1 |
| | BOX;APPVI TR 147 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 1 |
| | CT;70kV;K;250-500/5-5A;5P10;30VA;;OD | unit | 3 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;160kVA;YZN5;OD | unit | 1 |
| Y144 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran tidak langsung daya 164000 VA | pelanggan | |
| | MTR;kWH E;;3P;57.7/100V;5-10A;0.5;;4W | unit | 1 |
| | BOX;APPVI TR 164 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 1 |
| | CT;70kV;K;250-500/5-5A;5P10;30VA;;OD | unit | 3 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;250kVA;YZN5;OD | unit | 1 |
| Y145 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran tidak langsung daya 197000 VA | pelanggan | |
| | MTR;kWH E;;3P;57.7/100V;5-10A;0.5;;4W | unit | 1 |
| | BOX;APPVI TR 197 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 1 |
| | CT;70kV;K;300-600/5-5A;5P20;80KA;;OD | unit | 3 |
| | TRF DIS;;20kV/400V;3P;250kVA;YZN5;OD | unit | 1 |
| Y146 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran langsung daya 6600 VA | pelanggan | |
| | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W | unit | 1 |
| | MCB;380/440V;3P;10A;50Hz; | unit | 1 |
| Y147 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran langsung daya 10600 VA | pelanggan | |
| | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W | unit | 1 |
| | MCB;380/440V;3P;16A;50Hz; | unit | 1 |

Lampiran A: Bill of Material Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| Variabel Dependen | Nama Variabel | SATUAN | JUMLAH |
|-------------------|---|-----------|--------|
| Y148 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran langsung daya 13200 VA | pelanggan | |
| | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W | unit | 1 |
| | MCB;380/400V;3P;20A;50Hz; | unit | 1 |
| Y149 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran langsung daya 16500 VA | pelanggan | |
| | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W | unit | 1 |
| | MCB;380/440V;3P;25A;50Hz; | unit | 1 |
| Y150 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran langsung daya 23000 VA tanpa tarif I | pelanggan | |
| | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W | unit | 1 |
| | MCB;380/440V;3P;35A;50Hz; | unit | 1 |
| Y151 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran langsung daya 23000 VA tarif I | pelanggan | |
| | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W | unit | 1 |
| | MCB;380/440V;3P;35A;50Hz; | unit | 1 |
| | BOX;APP TR;23KVA; | unit | 1 |
| Y152 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran langsung daya 33000 VA | pelanggan | |
| | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W | unit | 1 |
| | MCB;380/440V;3P;50A;50Hz; | unit | 1 |
| | BOX;APP TR;33KVA; | unit | 1 |
| Y153 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran langsung daya 41500 VA | pelanggan | |
| | MTR;kWH E;;3P;230/400V;5-80A;1;;4W | unit | 1 |
| | MCB;380/440V;3P;63A;50Hz;MCCB | unit | 1 |
| | BOX;APP TR;41.5KVA | unit | 1 |
| Y154 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran langsung daya 6600 VA | pelanggan | |
| | MCB;380/440V;3P;10A;50Hz; | unit | 1 |

Lampiran A: Bill of Material Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| Variabel Dependen | Nama Variabel | SATUAN | JUMLAH |
|-------------------|---|-----------|--------|
| Y155 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran langsung daya 10600 VA | pelanggan | |
| | MCB;380/440V;3P;16A;50Hz; | unit | 1 |
| Y156 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran langsung daya 13200 VA | pelanggan | |
| | MCB;380/400V;3P;20A;50Hz; | unit | 1 |
| Y157 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran langsung daya 16500 VA | pelanggan | |
| | MCB;380/440V;3P;25A;50Hz; | unit | 1 |
| Y158 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran langsung daya 23000 VA tanpa tarif I | pelanggan | |
| | MCB;380/440V;3P;35A;50Hz; | unit | 1 |
| Y159 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran langsung daya 23000 VA tarif I | pelanggan | |
| | MCB;380/440V;3P;35A;50Hz; | unit | 1 |
| | BOX;APP TR;23KVA; | unit | 1 |
| Y160 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran langsung daya 33000 VA | pelanggan | |
| | MCB;380/440V;3P;50A;50Hz; | unit | 1 |
| | BOX;APP TR;33KVA; | unit | 1 |
| Y161 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran langsung daya 41500 VA | pelanggan | |
| | MCB;380/440V;3P;63A;50Hz;MCCB | unit | 1 |
| | BOX;APP TR;41.5KVA | unit | 1 |
| Y162 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran tidak langsung daya 53000 VA | pelanggan | |
| | BOX;APPVI TR 53 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 1 |
| | CT;20kV;K;100-200/5-5A;0.2;;ID | unit | 3 |
| Y163 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran tidak langsung daya 66000 VA | pelanggan | |
| | BOX;APPVI TR 66 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 1 |
| | CT;20kV;K;100-200/5-5A;0.2;;ID | unit | 3 |
| Y164 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran tidak langsung daya 82500 VA | pelanggan | |

Lampiran A: Bill of Material Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| Variabel Dependen | Nama Variabel | SATUAN | JUMLAH |
|----------------------|--|-----------|--------|
| | BOX;APPVI TR 82.5 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 1 |
| | CT;20kV;K;150-300/5-5A;0.5;60VA;ID | unit | 3 |
| Y165 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran tidak langsung daya 105000 VA | pelanggan | |
| | BOX;APPVI TR 105 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 1 |
| | CT;20kV;K;200-400/5-5A;0.5;60VA;ID | unit | 3 |
| Y166 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran tidak langsung daya 131000 VA | pelanggan | |
| | BOX;APPVI TR 131 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 1 |
| | CT;20kV;K;200-400/5-5A;0.5;60VA;ID | unit | 3 |
| Y167 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran tidak langsung daya 147000 VA | pelanggan | |
| | BOX;APPVI TR 147 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 1 |
| | CT;70kV;K;250-500/5-5A;5P10;30VA;;OD | unit | 3 |
| Y168 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran tidak langsung daya 164000 VA | pelanggan | |
| | BOX;APPVI TR 164 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 1 |
| | CT;70kV;K;250-500/5-5A;5P10;30VA;;OD | unit | 3 |
| Y169 | Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran tidak langsung daya 197000 VA | pelanggan | |
| | BOX;APPVI TR 197 KVA;AL PLATE 2MM; | set | 1 |
| | CT;70kV;K;300-600/5-5A;5P20;80KA;;OD | unit | 3 |

Lampiran B : Data Permintaan/Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| BULAN | Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 |
|--------|------|------|-----|-----|----|----|----|----|----|-----|
| JAN 18 | 0 | 76 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FEB 18 | 2408 | 1492 | 227 | 36 | 9 | 6 | 2 | 0 | 0 | 1 |
| MAR 18 | 2070 | 1360 | 322 | 54 | 9 | 7 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| APR 18 | 23 | 67 | 20 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| MEI 18 | 1962 | 1272 | 122 | 31 | 7 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUN 18 | 1223 | 631 | 65 | 13 | 4 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| JUL 18 | 4273 | 2477 | 175 | 45 | 18 | 6 | 6 | 0 | 0 | 47 |
| AGT 18 | 7267 | 1665 | 98 | 47 | 11 | 5 | 23 | 0 | 0 | 11 |
| SEP 18 | 4895 | 1583 | 96 | 28 | 9 | 14 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| OKT 18 | 4327 | 1801 | 216 | 106 | 20 | 16 | 15 | 0 | 0 | 0 |
| NOV 18 | 3377 | 1173 | 146 | 49 | 12 | 7 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| DES 18 | 5276 | 1728 | 184 | 182 | 27 | 12 | 5 | 0 | 0 | 199 |
| JAN 19 | 479 | 162 | 37 | 19 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FEB 19 | 6095 | 1443 | 136 | 62 | 13 | 8 | 20 | 0 | 0 | 0 |
| MAR 19 | 9564 | 1386 | 90 | 45 | 15 | 11 | 9 | 0 | 0 | 42 |
| APR 19 | 5719 | 1122 | 137 | 31 | 13 | 5 | 7 | 0 | 0 | 15 |
| MEI 19 | 4553 | 1285 | 92 | 22 | 13 | 9 | 18 | 0 | 0 | 0 |
| JUN 19 | 2410 | 957 | 48 | 18 | 9 | 3 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| JUL 19 | 1876 | 530 | 43 | 10 | 8 | 4 | 19 | 0 | 0 | 27 |
| AGT 19 | 2023 | 301 | 30 | 14 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SEP 19 | 2129 | 677 | 66 | 8 | 9 | 3 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| OKT 19 | 1043 | 359 | 18 | 7 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NOV 19 | 1798 | 475 | 76 | 32 | 17 | 2 | 11 | 0 | 0 | 0 |
| DES 19 | 3191 | 1011 | 78 | 53 | 25 | 7 | 15 | 0 | 0 | 10 |
| JAN 20 | 749 | 240 | 62 | 9 | 5 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| FEB 20 | 723 | 185 | 32 | 12 | 2 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| MAR 20 | 1607 | 719 | 75 | 44 | 61 | 3 | 45 | 0 | 0 | 0 |
| APR 20 | 1584 | 577 | 54 | 41 | 32 | 6 | 7 | 0 | 0 | 2 |
| MEI 20 | 646 | 178 | 17 | 7 | 5 | 3 | 7 | 0 | 0 | 0 |
| JUN 20 | 77 | 28 | 116 | 22 | 6 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| JUL 20 | 996 | 151 | 365 | 42 | 22 | 10 | 18 | 0 | 0 | 0 |
| AGT 20 | 1493 | 234 | 341 | 52 | 45 | 5 | 41 | 0 | 0 | 0 |
| SEP 20 | 857 | 673 | 324 | 65 | 24 | 2 | 35 | 0 | 0 | 0 |
| OKT 20 | 1332 | 1031 | 273 | 45 | 13 | 2 | 13 | 0 | 0 | 100 |
| NOV 20 | 1458 | 904 | 331 | 43 | 20 | 5 | 37 | 0 | 0 | 2 |
| DES 20 | 2367 | 894 | 424 | 51 | 29 | 6 | 34 | 0 | 0 | 0 |

| BULAN | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 | Y16 | Y17 | Y18 | Y19 | Y20 |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| JAN 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| FEB 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 1 |
| MAR 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| APR 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 |

Lampiran B : Data Permintaan/Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| BULAN | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 | Y16 | Y17 | Y18 | Y19 | Y20 |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| MEI 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| JUN 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 |
| JUL 18 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 15 | 2 |
| AGT 18 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 12 | 4 |
| SEP 18 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 8 | 9 |
| OKT 18 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 7 | 0 | 0 | 16 | 5 |
| NOV 18 | 0 | 2 | 10 | 22 | 1 | 1 | 0 | 0 | 11 | 4 |
| DES 18 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 | 4 | 0 | 0 | 15 | 2 |
| JAN 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 |
| FEB 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 26 | 10 |
| MAR 19 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 20 | 7 |
| APR 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 |
| MEI 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 7 | 0 |
| JUN 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 |
| JUL 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 5 |
| AGT 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 |
| SEP 19 | 0 | 0 | 0 | 21 | 0 | 6 | 0 | 0 | 3 | 1 |
| OKT 19 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 14 | 1 |
| NOV 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| DES 19 | 0 | 6 | 0 | 26 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 3 |
| JAN 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 9 | 2 |
| FEB 20 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 8 | 0 |
| MAR 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| APR 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 5 | 1 |
| MEI 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| JUN 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 3 | 6 |
| JUL 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 1 |
| AGT 20 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 8 | 3 |
| SEP 20 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| OKT 20 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 6 | 0 | 0 | 11 | 13 |
| NOV 20 | 2 | 0 | 0 | 21 | 0 | 3 | 0 | 0 | 4 | 3 |
| DES 20 | 4 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 |

| BULAN | Y21 | Y22 | Y23 | Y24 | Y25 | Y26 | Y27 | Y28 | Y29 | Y30 |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| JAN 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FEB 18 | 3 | 6 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| MAR 18 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| APR 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| MEI 18 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUN 18 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| JUL 18 | 1 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| AGT 18 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Lampiran B : Data Permintaan/Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| BULAN | Y21 | Y22 | Y23 | Y24 | Y25 | Y26 | Y27 | Y28 | Y29 | Y30 |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| SEP 18 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| OKT 18 | 1 | 6 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NOV 18 | 0 | 5 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| DES 18 | 1 | 10 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| JAN 19 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FEB 19 | 3 | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| MAR 19 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| APR 19 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| MEI 19 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUN 19 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUL 19 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AGT 19 | 4 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| SEP 19 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| OKT 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| NOV 19 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DES 19 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JAN 20 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FEB 20 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| MAR 20 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| APR 20 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| MEI 20 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUN 20 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| JUL 20 | 7 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AGT 20 | 2 | 2 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SEP 20 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| OKT 20 | 4 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NOV 20 | 4 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| DES 20 | 4 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| BULAN | Y31 | Y32 | Y33 | Y34 | Y35 | Y36 | Y37 | Y38 | Y39 | Y40 |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| JAN 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FEB 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| MAR 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| APR 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| MEI 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| JUN 18 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| JUL 18 | 0 | 0 | 2 | 0 | 67 | 32 | 2 | 2 | 1 | 0 |
| AGT 18 | 0 | 0 | 0 | 1 | 110 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SEP 18 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| OKT 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NOV 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| DES 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JAN 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Lampiran B : Data Permintaan/Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| BULAN | Y31 | Y32 | Y33 | Y34 | Y35 | Y36 | Y37 | Y38 | Y39 | Y40 |
|--------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| FEB 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 2 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| MAR 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 125 | 99 | 7 | 2 | 2 | 4 |
| APR 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 703 | 97 | 13 | 1 | 2 | 0 |
| MEI 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 632 | 90 | 9 | 3 | 13 | 0 |
| JUN 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 586 | 286 | 17 | 3 | 1 | 2 |
| JUL 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1874 | 670 | 31 | 12 | 9 | 0 |
| AGT 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1192 | 239 | 13 | 2 | 2 | 0 |
| SEP 19 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2738 | 448 | 34 | 22 | 10 | 0 |
| OKT 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2403 | 266 | 22 | 8 | 2 | 1 |
| NOV 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 815 | 224 | 5 | 4 | 1 | 0 |
| DES 19 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1338 | 850 | 9 | 8 | 9 | 0 |
| JAN 20 | 0 | 0 | 1 | 0 | 506 | 297 | 13 | 4 | 2 | 1 |
| FEB 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 669 | 44 | 9 | 8 | 25 | 2 |
| MAR 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1337 | 530 | 9 | 2 | 14 | 1 |
| APR 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1679 | 434 | 19 | 6 | 11 | 0 |
| MEI 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 961 | 256 | 8 | 7 | 0 | 1 |
| JUN 20 | 0 | 0 | 0 | 1 | 33 | 34 | 37 | 5 | 1 | 0 |
| JUL 20 | 0 | 0 | 0 | 1 | 152 | 27 | 112 | 23 | 9 | 1 |
| AGT 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 352 | 223 | 96 | 11 | 2 | 1 |
| SEP 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 430 | 504 | 182 | 15 | 23 | 1 |
| OKT 20 | 0 | 0 | 0 | 2 | 959 | 360 | 121 | 14 | 26 | 3 |
| NOV 20 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DES 20 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1504 | 469 | 110 | 30 | 36 | 5 |

| BULAN | Y41 | Y42 | Y43 | Y44 | Y45 | Y46 | Y47 | Y48 | Y49 | Y50 |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| JAN 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FEB 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MAR 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| APR 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| MEI 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUN 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUL 18 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AGT 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SEP 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| OKT 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NOV 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DES 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JAN 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FEB 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MAR 19 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| APR 19 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| MEI 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Lampiran B : Data Permintaan/Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| BULAN | Y41 | Y42 | Y43 | Y44 | Y45 | Y46 | Y47 | Y48 | Y49 | Y50 |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| JUN 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUL 19 | 10 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AGT 19 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 4 | 0 | 2 |
| SEP 19 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 |
| OKT 19 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| NOV 19 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| DES 19 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JAN 20 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FEB 20 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| MAR 20 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| APR 20 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| MEI 20 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUN 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| JUL 20 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| AGT 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| SEP 20 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| OKT 20 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| NOV 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DES 20 | 27 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 11 | 0 | 0 |

| BULAN | Y51 | Y52 | Y53 | Y54 | Y55 | Y56 | Y57 | Y58 | Y59 | Y60 |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| JAN 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FEB 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MAR 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| APR 18 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MEI 18 | 1 | 0 | 5 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| JUN 18 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUL 18 | 0 | 0 | 5 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AGT 18 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SEP 18 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| OKT 18 | 0 | 0 | 4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| NOV 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DES 18 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| JAN 19 | 0 | 0 | 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FEB 19 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| MAR 19 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| APR 19 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| MEI 19 | 0 | 0 | 5 | 2 | 1 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| JUN 19 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| JUL 19 | 0 | 0 | 10 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 |
| AGT 19 | 0 | 0 | 8 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| SEP 19 | 0 | 0 | 8 | 2 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| OKT 19 | 0 | 0 | 20 | 0 | 3 | 3 | 1 | 0 | 1 | 1 |

Lampiran B : Data Permintaan/Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| BULAN | Y51 | Y52 | Y53 | Y54 | Y55 | Y56 | Y57 | Y58 | Y59 | Y60 |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| NOV 19 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DES 19 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| JAN 20 | 0 | 0 | 9 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FEB 20 | 0 | 0 | 7 | 2 | 0 | 6 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| MAR 20 | 0 | 0 | 5 | 5 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| APR 20 | 0 | 0 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| MEI 20 | 0 | 0 | 7 | 1 | 1 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| JUN 20 | 0 | 0 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| JUL 20 | 0 | 0 | 8 | 2 | 4 | 2 | 4 | 0 | 0 | 1 |
| AGT 20 | 0 | 0 | 9 | 6 | 3 | 4 | 5 | 0 | 2 | 1 |
| SEP 20 | 0 | 0 | 1 | 4 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 |
| OKT 20 | 0 | 0 | 12 | 6 | 1 | 6 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| NOV 20 | 0 | 0 | 3 | 3 | 2 | 0 | 4 | 0 | 0 | 2 |
| DES 20 | 0 | 0 | 4 | 3 | 2 | 1 | 3 | 0 | 0 | 2 |

| BULAN | Y61 | Y62 | Y63 | Y64 | Y65 | Y66 | Y67 | Y68 | Y69 | Y70 |
|--------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| JAN 18 | 0 | 91 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FEB 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MAR 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| APR 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MEI 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUN 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUL 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AGT 18 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SEP 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| OKT 18 | 11 | 94 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| NOV 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DES 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JAN 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FEB 19 | 183 | 10 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MAR 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| APR 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MEI 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUN 19 | 45 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUL 19 | 329 | 49 | 43 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AGT 19 | 435 | 58 | 3 | 36 | 5 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| SEP 19 | 831 | 125 | 4 | 3 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| OKT 19 | 1583 | 1190 | 22 | 17 | 1 | 2 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| NOV 19 | 1905 | 336 | 27 | 16 | 9 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| DES 19 | 5698 | 243 | 37 | 15 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 |
| JAN 20 | 1118 | 560 | 26 | 12 | 4 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| FEB 20 | 1264 | 254 | 18 | 11 | 10 | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 |

Lampiran B : Data Permintaan/Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| BULAN | Y61 | Y62 | Y63 | Y64 | Y65 | Y66 | Y67 | Y68 | Y69 | Y70 |
|--------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| MAR 20 | 1694 | 297 | 90 | 8 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| APR 20 | 1770 | 250 | 26 | 4 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MEI 20 | 682 | 56 | 4 | 5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| JUN 20 | 329 | 3 | 16 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUL 20 | 256 | 2 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AGT 20 | 504 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SEP 20 | 19 | 17 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| OKT 20 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NOV 20 | 1573 | 639 | 47 | 9 | 5 | 2 | 18 | 0 | 0 | 0 |
| DES 20 | 52 | 14 | 23 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| BULAN | Y71 | Y72 | Y73 | Y74 | Y75 | Y76 | Y77 | Y78 | Y79 | Y80 |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| JAN 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FEB 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MAR 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| APR 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MEI 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| JUN 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUL 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| AGT 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SEP 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| OKT 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| NOV 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DES 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JAN 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FEB 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| MAR 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| APR 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 |
| MEI 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUN 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUL 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| AGT 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SEP 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| OKT 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 7 | 1 |
| NOV 19 | 0 | 1 | 7 | 2 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| DES 19 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 4 | 0 | 0 | 6 | 0 |
| JAN 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 3 |
| FEB 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 3 | 2 |
| MAR 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 8 | 8 |
| APR 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 |
| MEI 20 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 |
| JUN 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 |
| JUL 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |

Lampiran B : Data Permintaan/Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| BULAN | Y71 | Y72 | Y73 | Y74 | Y75 | Y76 | Y77 | Y78 | Y79 | Y80 |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| AGT 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SEP 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| OKT 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 |
| NOV 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 |
| DES 20 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |

| BULAN | Y81 | Y82 | Y83 | Y84 | Y85 | Y86 | Y87 | Y88 | Y89 | Y90 |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| JAN 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FEB 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MAR 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| APR 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MEI 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| JUN 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUL 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| AGT 18 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| SEP 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| OKT 18 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NOV 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DES 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JAN 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FEB 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MAR 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| APR 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MEI 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUN 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| JUL 19 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AGT 19 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| SEP 19 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| OKT 19 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| NOV 19 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| DES 19 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| JAN 20 | 5 | 5 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| FEB 20 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MAR 20 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| APR 20 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| MEI 20 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUN 20 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUL 20 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AGT 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SEP 20 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| OKT 20 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NOV 20 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |

Lampiran B : Data Permintaan/Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| BULAN | Y81 | Y82 | Y83 | Y84 | Y85 | Y86 | Y87 | Y88 | Y89 | Y90 |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| DES 20 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 |

| BULAN | Y91 | Y92 | Y93 | Y94 | Y95 | Y96 | Y97 | Y98 | Y99 | Y100 |
|--------|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|------|
| JAN 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 361 | 2319 | 108 | 64 | 21 | 12 |
| FEB 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 432 | 2043 | 80 | 57 | 13 | 14 |
| MAR 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2122 | 1592 | 190 | 80 | 15 | 11 |
| APR 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1459 | 1645 | 144 | 63 | 21 | 10 |
| MEI 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 256 | 1684 | 172 | 145 | 37 | 38 |
| JUN 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 127 | 1008 | 221 | 209 | 50 | 37 |
| JUL 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 1784 | 129 | 54 | 20 | 8 |
| AGT 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 153 | 1492 | 104 | 87 | 31 | 14 |
| SEP 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 143 | 1357 | 121 | 70 | 26 | 19 |
| OKT 18 | 0 | 0 | 1 | 0 | 170 | 1413 | 174 | 114 | 38 | 18 |
| NOV 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 99 | 958 | 126 | 75 | 15 | 8 |
| DES 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 101 | 814 | 107 | 58 | 15 | 13 |
| JAN 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FEB 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 91 | 815 | 73 | 46 | 14 | 7 |
| MAR 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 94 | 784 | 75 | 69 | 22 | 10 |
| APR 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 89 | 730 | 123 | 92 | 39 | 19 |
| MEI 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 87 | 679 | 126 | 74 | 65 | 18 |
| JUN 19 | 0 | 0 | 1 | 0 | 69 | 599 | 148 | 96 | 32 | 11 |
| JUL 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 142 | 822 | 97 | 47 | 11 | 10 |
| AGT 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 58 | 558 | 86 | 66 | 21 | 11 |
| SEP 19 | 1 | 0 | 0 | 1 | 113 | 743 | 114 | 89 | 32 | 14 |
| OKT 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 410 | 746 | 178 | 104 | 32 | 11 |
| NOV 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 279 | 611 | 120 | 61 | 29 | 6 |
| DES 19 | 1 | 0 | 0 | 2 | 166 | 689 | 133 | 80 | 20 | 20 |
| JAN 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 129 | 638 | 91 | 76 | 16 | 15 |
| FEB 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 136 | 684 | 90 | 61 | 18 | 11 |
| MAR 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 174 | 732 | 87 | 72 | 16 | 9 |
| APR 20 | 0 | 0 | 0 | 1 | 151 | 884 | 89 | 37 | 14 | 3 |
| MEI 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 65 | 902 | 82 | 38 | 10 | 6 |
| JUN 20 | 0 | 0 | 0 | 2 | 227 | 825 | 68 | 35 | 7 | 5 |
| JUL 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 137 | 1093 | 132 | 37 | 19 | 5 |
| AGT 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 28 | 874 | 64 | 174 | 54 | 76 |
| SEP 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 28 | 1271 | 118 | 247 | 128 | 59 |
| OKT 20 | 0 | 0 | 1 | 1 | 22 | 1080 | 111 | 70 | 25 | 13 |
| NOV 20 | 0 | 0 | 1 | 2 | 28 | 1008 | 112 | 78 | 20 | 19 |
| DES 20 | 1 | 0 | 0 | 2 | 33 | 910 | 92 | 51 | 20 | 16 |

| BULAN | Y101 | Y102 | Y103 | Y104 | Y105 | Y106 | Y107 | Y108 | Y109 | Y110 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| JAN 18 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FEB 18 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Lampiran B : Data Permintaan/Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| BULAN | Y101 | Y102 | Y103 | Y104 | Y105 | Y106 | Y107 | Y108 | Y109 | Y110 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| MAR 18 | 7 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| APR 18 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MEI 18 | 38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUN 18 | 89 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUL 18 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AGT 18 | 13 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SEP 18 | 19 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| OKT 18 | 25 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NOV 18 | 11 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DES 18 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JAN 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FEB 19 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MAR 19 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| APR 19 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MEI 19 | 39 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUN 19 | 34 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUL 19 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AGT 19 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SEP 19 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| OKT 19 | 41 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NOV 19 | 21 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DES 19 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JAN 20 | 23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FEB 20 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MAR 20 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| APR 20 | 14 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MEI 20 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUN 20 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUL 20 | 5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AGT 20 | 105 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SEP 20 | 132 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| OKT 20 | 23 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NOV 20 | 31 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DES 20 | 12 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| BULAN | Y111 | Y112 | Y113 | Y114 | Y115 | Y116 | Y117 | Y118 | Y119 | Y120 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| JAN 18 | 0 | 8 | 5 | 2 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| FEB 18 | 0 | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MAR 18 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| APR 18 | 0 | 5 | 3 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| MEI 18 | 0 | 5 | 8 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUN 18 | 0 | 3 | 8 | 0 | 3 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 |

Lampiran B : Data Permintaan/Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| BULAN | Y111 | Y112 | Y113 | Y114 | Y115 | Y116 | Y117 | Y118 | Y119 | Y120 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| JUL 18 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| AGT 18 | 0 | 4 | 7 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SEP 18 | 0 | 1 | 3 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| OKT 18 | 0 | 7 | 3 | 3 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| NOV 18 | 2 | 3 | 3 | 1 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DES 18 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JAN 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FEB 19 | 0 | 4 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| MAR 19 | 0 | 2 | 5 | 3 | 1 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| APR 19 | 0 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| MEI 19 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUN 19 | 0 | 3 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUL 19 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| AGT 19 | 0 | 4 | 0 | 2 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| SEP 19 | 0 | 7 | 3 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| OKT 19 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NOV 19 | 0 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DES 19 | 0 | 11 | 6 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JAN 20 | 0 | 7 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FEB 20 | 0 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MAR 20 | 0 | 3 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| APR 20 | 0 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MEI 20 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUN 20 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| JUL 20 | 0 | 5 | 2 | 4 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 0 |
| AGT 20 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SEP 20 | 0 | 5 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| OKT 20 | 0 | 4 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| NOV 20 | 0 | 3 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DES 20 | 0 | 3 | 4 | 4 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |

| BULAN | Y121 | Y122 | Y123 | Y124 | Y125 | Y126 | Y127 | Y128 | Y129 | Y130 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| JAN 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FEB 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MAR 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| APR 18 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MEI 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUN 18 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUL 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AGT 18 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SEP 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| OKT 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Lampiran B : Data Permintaan/Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| BULAN | Y121 | Y122 | Y123 | Y124 | Y125 | Y126 | Y127 | Y128 | Y129 | Y130 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| NOV 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DES 18 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JAN 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FEB 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MAR 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| APR 19 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MEI 19 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUN 19 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUL 19 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AGT 19 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SEP 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| OKT 19 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NOV 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DES 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JAN 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FEB 20 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MAR 20 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| APR 20 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MEI 20 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUN 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUL 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AGT 20 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SEP 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| OKT 20 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NOV 20 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DES 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| BULAN | Y131 | Y132 | Y133 | Y134 | Y135 | Y136 | Y137 | Y138 | Y139 | Y140 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| JAN 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FEB 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| MAR 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| APR 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| MEI 18 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| JUN 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 |
| JUL 18 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| AGT 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| SEP 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 |
| OKT 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 |
| NOV 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DES 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| JAN 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FEB 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Lampiran B : Data Permintaan/Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| BULAN | Y131 | Y132 | Y133 | Y134 | Y135 | Y136 | Y137 | Y138 | Y139 | Y140 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| MAR 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| APR 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| MEI 19 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUN 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUL 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AGT 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SEP 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| OKT 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 1 |
| NOV 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DES 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 |
| JAN 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| FEB 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MAR 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| APR 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| MEI 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| JUN 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUL 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AGT 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SEP 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| OKT 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| NOV 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DES 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 |

| BULAN | Y141 | Y142 | Y143 | Y144 | Y145 | Y146 | Y147 | Y148 | Y149 | Y150 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| JAN 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FEB 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MAR 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| APR 18 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MEI 18 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| JUN 18 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUL 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AGT 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SEP 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| OKT 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NOV 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DES 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JAN 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FEB 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MAR 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| APR 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MEI 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUN 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUL 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Lampiran B : Data Permintaan/Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| BULAN | Y141 | Y142 | Y143 | Y144 | Y145 | Y146 | Y147 | Y148 | Y149 | Y150 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| AGT 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SEP 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| OKT 19 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NOV 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DES 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JAN 20 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FEB 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MAR 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| APR 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MEI 20 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUN 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUL 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AGT 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SEP 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| OKT 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NOV 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DES 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| BULAN | Y151 | Y152 | Y153 | Y154 | Y155 | Y156 | Y157 | Y158 | Y159 | Y160 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| JAN 18 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 0 | 4 |
| FEB 18 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 | 1 | 2 | 5 | 0 | 2 |
| MAR 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 |
| APR 18 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 5 | 1 | 2 | 0 | 1 |
| MEI 18 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 2 | 6 | 4 | 0 | 4 |
| JUN 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 6 | 2 | 0 | 6 |
| JUL 18 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| AGT 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 2 | 2 | 1 | 0 | 2 |
| SEP 18 | 0 | 0 | 0 | 9 | 6 | 3 | 4 | 1 | 0 | 1 |
| OKT 18 | 0 | 0 | 0 | 32 | 81 | 6 | 7 | 1 | 0 | 2 |
| NOV 18 | 0 | 0 | 0 | 10 | 34 | 0 | 7 | 2 | 0 | 0 |
| DES 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 2 | 6 | 3 | 0 | 0 |
| JAN 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FEB 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 3 | 7 | 0 | 0 |
| MAR 19 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| APR 19 | 0 | 0 | 0 | 5 | 2 | 1 | 2 | 2 | 0 | 1 |
| MEI 19 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 2 | 3 | 5 | 0 | 1 |
| JUN 19 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 3 | 2 | 3 | 0 | 1 |
| JUL 19 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 8 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| AGT 19 | 0 | 1 | 0 | 2 | 3 | 4 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| SEP 19 | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 | 3 | 2 | 3 | 0 | 3 |
| OKT 19 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 9 | 5 | 6 | 0 | 2 |
| NOV 19 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 0 | 1 |

Lampiran B : Data Permintaan/Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| BULAN | Y151 | Y152 | Y153 | Y154 | Y155 | Y156 | Y157 | Y158 | Y159 | Y160 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| DES 19 | 0 | 1 | 0 | 5 | 6 | 1 | 4 | 4 | 0 | 1 |
| JAN 20 | 0 | 0 | 1 | 17 | 6 | 2 | 2 | 5 | 0 | 1 |
| FEB 20 | 0 | 0 | 0 | 8 | 13 | 4 | 5 | 3 | 0 | 0 |
| MAR 20 | 0 | 0 | 0 | 7 | 3 | 4 | 5 | 1 | 0 | 2 |
| APR 20 | 0 | 0 | 0 | 23 | 8 | 3 | 3 | 0 | 0 | 1 |
| MEI 20 | 0 | 0 | 0 | 12 | 4 | 3 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| JUN 20 | 0 | 0 | 0 | 4 | 3 | 6 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| JUL 20 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 3 | 1 | 3 | 0 | 1 |
| AGT 20 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SEP 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 9 | 5 | 4 | 0 | 0 |
| OKT 20 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 4 | 5 | 3 | 0 | 1 |
| NOV 20 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 3 | 6 | 2 | 0 | 0 |
| DES 20 | 0 | 0 | 0 | 4 | 3 | 2 | 3 | 1 | 0 | 4 |

| BULAN | Y161 | Y162 | Y163 | Y164 | Y165 | Y166 | Y167 | Y168 | Y169 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| JAN 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FEB 18 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MAR 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| APR 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| MEI 18 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JUN 18 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 |
| JUL 18 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| AGT 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 |
| SEP 18 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| OKT 18 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| NOV 18 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| DES 18 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JAN 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FEB 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MAR 19 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| APR 19 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| MEI 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| JUN 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| JUL 19 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| AGT 19 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| SEP 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| OKT 19 | 4 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| NOV 19 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DES 19 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JAN 20 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FEB 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| MAR 20 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 |
| APR 20 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Lampiran B : Data Permintaan/Permohonan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| BULAN | Y161 | Y162 | Y163 | Y164 | Y165 | Y166 | Y167 | Y168 | Y169 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| MEI 20 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| JUN 20 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| JUL 20 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AGT 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| SEP 20 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| OKT 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| NOV 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| DES 20 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |

Lampiran C : Perbandingan Nilai RMSE dan MAPE pada Setiap Kategori Permintaan

| VARIABEL | Exponential Smoothing | | Artificial Neural Network | | Model Terbaik |
|----------|-----------------------|------|---------------------------|-------|---------------|
| | RMSE | MAPE | RMSE | MAPE | |
| Y1 | 2.265,92 | 668% | 0,17 | 0,04% | ANN |
| Y2 | 823,31 | 216% | 0,30 | 0,11% | ANN |
| Y3 | 121,44 | 142% | 0,29 | 0,82% | ANN |
| Y4 | 41,65 | 230% | 0,22 | 1,23% | ANN |
| Y5 | 15,35 | 109% | 0,25 | 2,56% | ANN |
| Y6 | 5,20 | 86% | 0,14 | 3,36% | ANN |
| Y7 | 11,73 | 99% | 0,26 | 4,48% | ANN |
| Y8 | - | - | - | - | - |
| Y9 | - | - | - | - | - |
| Y10 | 40,10 | 93% | 0,07 | 0,46% | ANN |
| Y11 | 1,42 | 26% | 0,18 | 3,17% | ANN |
| Y12 | 1,11 | 12% | 0,09 | 1,05% | ANN |
| Y13 | 1,79 | 12% | 0,10 | 1,09% | ANN |
| Y14 | 7,75 | 13% | 0,13 | 0,85% | ANN |
| Y15 | 1,31 | 24% | 0,21 | 0,44% | ANN |
| Y16 | 3,60 | 47% | 0,02 | 0,00% | ANN |
| Y17 | - | - | - | - | - |
| Y18 | - | - | - | - | - |
| Y19 | 9,03 | 177% | 0,29 | 4,19% | ANN |
| Y20 | 3,63 | 81% | 0,15 | 9,26% | ANN |
| Y21 | 2,52 | 76% | 0,19 | 7,20% | ANN |
| Y22 | 3,63 | 59% | 0,18 | 5,34% | ANN |
| Y23 | 1,75 | 45% | 0,17 | 2,06% | ANN |
| Y24 | 0,24 | 6% | 0,04 | 1,60% | ANN |
| Y25 | 0,61 | 21% | 0,29 | 7,33% | ANN |
| Y26 | 0,91 | 14% | 0,24 | 3,50% | ANN |
| Y27 | 0,48 | 13% | 0,11 | 2,18% | ANN |
| Y28 | 1,27 | 12% | 0,17 | 1,25% | ANN |
| Y29 | 0,24 | 5% | 0,07 | 1,74% | ANN |
| Y30 | 0,63 | 15% | 0,31 | 0,00% | ANN |
| Y31 | - | - | - | - | - |
| Y32 | - | - | - | - | - |
| Y33 | 0,41 | 8% | 0,07 | 1,70% | ANN |
| Y34 | 0,57 | 20% | 0,25 | 3,11% | ANN |
| Y35 | 636,17 | 317% | 0,12 | 0,70% | ANN |
| Y36 | 209,83 | 179% | 0,10 | 0,75% | ANN |
| Y37 | 35,40 | 102% | 0,10 | 2,07% | ANN |
| Y38 | 6,15 | 41% | 0,12 | 3,18% | ANN |
| Y39 | 7,79 | 87% | 0,18 | 3,89% | ANN |
| Y40 | 1,14 | 15% | 0,16 | 2,54% | ANN |

Lampiran C : Perbandingan Nilai RMSE dan MAPE pada Setiap Kategori Permintaan

| VARIABEL | Exponential Smoothing | | Artificial Neural Network | | Model Terbaik |
|----------|-----------------------|------|---------------------------|--------|---------------|
| | RMSE | MAPE | RMSE | MAPE | |
| Y41 | 4,98 | 41% | 0,10 | 0,00% | ANN |
| Y42 | 0,17 | 3% | 0,05 | 0,00% | ANN |
| Y43 | - | - | - | - | - |
| Y44 | 1,55 | 8% | 0,05 | 0,19% | ANN |
| Y45 | 0,41 | 8% | 0,09 | 0,34% | ANN |
| Y46 | 0,34 | 3% | 0,05 | 0,14% | ANN |
| Y47 | 0,70 | 6% | 0,10 | 4,48% | ANN |
| Y48 | 2,01 | 10% | 1,29 | 0,00% | ANN |
| Y49 | 0,17 | 3% | 0,16 | 0,37% | ANN |
| Y50 | 1,57 | 21% | 0,13 | 0,00% | ANN |
| Y51 | 0,17 | 3% | 0,05 | 0,00% | ANN |
| Y52 | - | - | - | - | - |
| Y53 | 3,99 | 75% | 0,20 | 6,57% | ANN |
| Y54 | 1,33 | 36% | 0,26 | 12,29% | ANN |
| Y55 | 1,02 | 31% | 0,27 | 8,40% | ANN |
| Y56 | 1,76 | 31% | 0,21 | 6,69% | ANN |
| Y57 | 1,15 | 19% | 0,29 | 1,90% | ANN |
| Y58 | 0,24 | 6% | 0,06 | 0,60% | ANN |
| Y59 | 0,64 | 17% | 0,11 | 2,87% | ANN |
| Y60 | 0,46 | 17% | 0,16 | 2,60% | ANN |
| Y61 | 1.041,94 | 376% | 0,11 | 0,33% | ANN |
| Y62 | 267,82 | 447% | 0,10 | 0,64% | ANN |
| Y63 | 20,96 | 98% | 0,11 | 0,84% | ANN |
| Y64 | 7,38 | 46% | 0,13 | 1,15% | ANN |
| Y65 | 2,56 | 50% | 0,11 | 4,70% | ANN |
| Y66 | 0,93 | 17% | 0,25 | 2,18% | ANN |
| Y67 | 3,61 | 21% | 0,13 | 0,00% | ANN |
| Y68 | - | - | - | - | - |
| Y69 | - | - | - | - | - |
| Y70 | 0,54 | 6% | 0,05 | 0,16% | ANN |
| Y71 | 0,17 | 3% | 0,04 | 0,09% | ANN |
| Y72 | 0,38 | 6% | 0,03 | 0,27% | ANN |
| Y73 | 1,21 | 6% | 0,06 | 0,64% | ANN |
| Y74 | 0,53 | 10% | 0,20 | 1,04% | ANN |
| Y75 | 0,24 | 5% | 0,12 | 0,63% | ANN |
| Y76 | 1,58 | 9% | 0,11 | 0,00% | ANN |
| Y77 | - | - | - | - | - |
| Y78 | - | - | - | - | - |
| Y79 | 2,56 | 58% | 0,16 | 2,78% | ANN |
| Y80 | 1,63 | 28% | 0,09 | 5,87% | ANN |

Lampiran C : Perbandingan Nilai RMSE dan MAPE pada Setiap Kategori Permintaan

| VARIABEL | Exponential Smoothing | | Artificial Neural Network | | Model Terbaik |
|----------|-----------------------|------|---------------------------|--------|-----------------------|
| | RMSE | MAPE | RMSE | MAPE | |
| Y81 | 1,17 | 22% | 0,23 | 1,23% | ANN |
| Y82 | 1,10 | 8% | 0,05 | 2,75% | ANN |
| Y83 | 0,89 | 34% | 0,25 | 0,00% | ANN |
| Y84 | - | - | - | - | - |
| Y85 | 0,50 | 19% | 0,30 | 3,47% | ANN |
| Y86 | 1,11 | 15% | 0,11 | 3,19% | ANN |
| Y87 | 0,66 | 19% | 0,17 | 4,96% | ANN |
| Y88 | 0,51 | 19% | 0,28 | 0,00% | ANN |
| Y89 | - | - | - | - | - |
| Y90 | 0,38 | 13% | 0,15 | 2,17% | ANN |
| Y91 | 0,29 | 8% | 0,16 | 0,00% | ANN |
| Y92 | - | - | - | - | - |
| Y93 | 0,33 | 10% | 0,47 | 1,42% | EXPONENTIAL SMOOTHING |
| Y94 | 0,61 | 14% | 0,13 | 1,57% | ANN |
| Y95 | 417,61 | 99% | 0,11 | 0,27% | ANN |
| Y96 | 302,27 | 433% | 0,18 | 0,21% | ANN |
| Y97 | 49,34 | 28% | 0,31 | 0,23% | ANN |
| Y98 | 54,94 | 35% | 0,25 | 0,38% | ANN |
| Y99 | 27,20 | 60% | 0,26 | 0,78% | ANN |
| Y100 | 16,99 | 63% | 0,16 | 1,17% | ANN |
| Y101 | 28,67 | 60% | 0,13 | 0,27% | ANN |
| Y102 | 0,28 | 7% | 0,04 | 0,00% | ANN |
| Y103 | - | - | - | - | - |
| Y104 | 0,41 | 10% | 0,05 | 1,15% | ANN |
| Y105 | 0,29 | 8% | 0,08 | 0,00% | ANN |
| Y106 | 0,17 | 3% | 0,06 | 0,00% | ANN |
| Y107 | - | - | - | - | - |
| Y108 | 0,17 | 3% | 0,10 | 0,19% | ANN |
| Y109 | 0,17 | 3% | 0,07 | 0,00% | ANN |
| Y110 | - | - | - | - | - |
| Y111 | 0,38 | 6% | 0,04 | 0,93% | ANN |
| Y112 | 3,99 | 69% | 0,22 | 11,90% | ANN |
| Y113 | 3,06 | 87% | 0,33 | 11,42% | ANN |
| Y114 | 1,77 | 55% | 0,24 | 0,00% | ANN |
| Y115 | 1,22 | 45% | 0,23 | 13,97% | ANN |
| Y116 | 1,36 | 39% | 0,24 | 0,00% | ANN |
| Y117 | - | - | - | - | - |
| Y118 | 0,92 | 31% | 0,29 | 8,14% | ANN |
| Y119 | 0,51 | 8% | 0,24 | 0,00% | ANN |
| Y120 | - | - | - | - | - |
| Y121 | 0,33 | 10% | 0,10 | 2,06% | ANN |

Lampiran C : Perbandingan Nilai RMSE dan MAPE pada Setiap Kategori Permintaan

| VARIABEL | Exponential Smoothing | | Artificial Neural Network | | Model Terbaik |
|----------|-----------------------|------|---------------------------|--------|---------------|
| | RMSE | MAPE | RMSE | MAPE | |
| Y122 | 0,62 | 14% | 0,19 | 3,10% | ANN |
| Y123 | 0,56 | 17% | 0,39 | 8,06% | ANN |
| Y124 | 0,55 | 12% | 0,16 | 1,76% | ANN |
| Y125 | 0,24 | 6% | 0,13 | 0,71% | ANN |
| Y126 | 0,93 | 22% | 0,27 | 8,73% | ANN |
| Y127 | - | - | - | - | - |
| Y128 | - | - | - | - | - |
| Y129 | - | - | - | - | - |
| Y130 | - | - | - | - | - |
| Y131 | - | - | - | - | - |
| Y132 | 0,17 | 3% | 0,05 | 0,00% | ANN |
| Y133 | 0,24 | 6% | 0,13 | 0,72% | ANN |
| Y134 | - | - | - | - | - |
| Y135 | 0,24 | 5% | 0,06 | 0,31% | ANN |
| Y136 | - | - | - | - | - |
| Y137 | - | - | - | - | - |
| Y138 | 1,08 | 26% | 0,28 | 7,78% | ANN |
| Y139 | 0,98 | 23% | 0,19 | 7,04% | ANN |
| Y140 | 0,24 | 6% | 0,07 | 0,38% | ANN |
| Y141 | 0,33 | 10% | 0,13 | 1,44% | ANN |
| Y142 | 0,24 | 6% | 0,09 | 0,50% | ANN |
| Y143 | - | - | - | - | - |
| Y144 | - | - | - | - | - |
| Y145 | 0,29 | 8% | 0,07 | 0,58% | ANN |
| Y146 | - | - | - | - | - |
| Y147 | - | - | - | - | - |
| Y148 | - | - | - | - | - |
| Y149 | 0,17 | 3% | 0,06 | 0,00% | ANN |
| Y150 | 0,17 | 3% | 0,03 | 0,09% | ANN |
| Y151 | - | - | - | - | - |
| Y152 | 0,54 | 6% | 0,10 | 0,87% | ANN |
| Y153 | 0,24 | 6% | 0,13 | 0,72% | ANN |
| Y154 | 7,90 | 81% | 0,14 | 4,13% | ANN |
| Y155 | 16,01 | 185% | 0,14 | 4,39% | ANN |
| Y156 | 3,09 | 64% | 0,38 | 13,58% | ANN |
| Y157 | 2,49 | 67% | 0,41 | 16,31% | ANN |
| Y158 | 2,88 | 102% | 0,23 | 10,92% | ANN |
| Y159 | - | - | - | - | - |
| Y160 | 1,92 | 47% | 0,33 | 15,34% | ANN |
| Y161 | 1,10 | 21% | 0,22 | 6,81% | ANN |

Lampiran C : Perbandingan Nilai RMSE dan MAPE pada Setiap Kategori Permintaan

| VARIABEL | <i>Exponential Smoothing</i> | | <i>Artificial Neural Network</i> | | Model Terbaik |
|----------|------------------------------|------|----------------------------------|-------|-----------------------|
| | RMSE | MAPE | RMSE | MAPE | |
| Y162 | 0,29 | 8% | 0,31 | 2,56% | EXPONENTIAL SMOOTHING |
| Y163 | 0,29 | 8% | 0,11 | 0,90% | ANN |
| Y164 | 0,70 | 13% | 0,26 | 5,80% | ANN |
| Y165 | 0,45 | 12% | 0,29 | 3,62% | ANN |
| Y166 | 0,92 | 16% | 0,18 | 5,10% | ANN |
| Y167 | 0,40 | 7% | 0,23 | 1,60% | ANN |
| Y168 | 0,47 | 13% | 0,23 | 2,87% | ANN |
| Y169 | 0,65 | 25% | 0,21 | 6,49% | ANN |

Lampiran D : Prediksi Permintaan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| DESKRIPSI KATEGORI PERMINTAAN | KODE PERMINTAAN | Jan-21 | Feb-21 | Mar-21 | Apr-21 | Mei-21 | Jun-21 | Jul-21 | Agt-21 | Sep-21 | Okt-21 | Nov-21 | Des-21 |
|---|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Permohonan Pasang Baru Prabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 450 VA | Y1 | 827 | 787 | 751 | 717 | 686 | 657 | 631 | 607 | 586 | 566 | 547 | 531 |
| Permohonan Pasang Baru Prabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 900 VA | Y2 | 1383 | 1448 | 1505 | 1554 | 1597 | 1635 | 1668 | 1698 | 1724 | 1747 | 1768 | 1787 |
| Permohonan Pasang Baru Prabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 1300 VA | Y3 | 312 | 329 | 328 | 322 | 313 | 304 | 295 | 285 | 275 | 266 | 257 | 248 |
| Permohonan Pasang Baru Prabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 2200 VA | Y4 | 37 | 37 | 37 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 39 | 39 | 39 |
| Permohonan Pasang Baru Prabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 3500 VA | Y5 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 4 | 8 | 12 | 15 | 18 | 20 | 21 |
| Permohonan Pasang Baru Prabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 4400 VA | Y6 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Permohonan Pasang Baru Prabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 5500 VA | Y7 | 25 | 28 | 31 | 34 | 36 | 37 | 39 | 40 | 40 | 41 | 41 | 41 |
| Permohonan Pasang Baru Prabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 7700 VA | Y8 | | | | | | | | | | | | |
| Permohonan Pasang Baru Prabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 11000 VA | Y9 | | | | | | | | | | | | |
| Permohonan Pasang Baru Paskabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 450 VA | Y10 | 6 | 6 | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Permohonan Pasang Baru Paskabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 900 VA | Y11 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Permohonan Pasang Baru Paskabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 1300 VA | Y12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Pasang Baru Paskabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 2200 VA | Y13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Pasang Baru Paskabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 3500 VA | Y14 | 7 | 24 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 |
| Permohonan Pasang Baru Paskabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 4400 VA | Y15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Lampiran D : Prediksi Permintaan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| DESKRIPSI KATEGORI PERMINTAAN | KODE PERMINTAAN | Jan-21 | Feb-21 | Mar-21 | Apr-21 | Mei-21 | Jun-21 | Jul-21 | Agt-21 | Sep-21 | Okt-21 | Nov-21 | Des-21 |
|---|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Permohonan Pasang Baru Paskabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 5500 VA | Y16 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | 7 |
| Permohonan Pasang Baru Paskabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 7700 VA | Y17 | | | | | | | | | | | | |
| Permohonan Pasang Baru Paskabayar tanpa perluasan 1 fasa daya 11000 VA | Y18 | | | | | | | | | | | | |
| Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 6600 VA | Y19 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 10600 VA | Y20 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 13200 VA | Y21 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 16500 VA | Y22 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 23000 VA tanpa tarif I | Y23 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 23000 VA tarif I | Y24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 33000 VA | Y25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 41500 VA | Y26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 53000 VA | Y27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 66000 VA | Y28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 82500 VA | Y29 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 105000 VA | Y30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Lampiran D : Prediksi Permintaan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| DESKRIPSI KATEGORI PERMINTAAN | KODE PERMINTAAN | Jan-21 | Feb-21 | Mar-21 | Apr-21 | Mei-21 | Jun-21 | Jul-21 | Agt-21 | Sep-21 | Okt-21 | Nov-21 | Des-21 |
|---|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 131000 VA | Y31 | | | | | | | | | | | | |
| Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 147000 VA | Y32 | | | | | | | | | | | | |
| Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 164000 VA | Y33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Pasang Baru tanpa perluasan 3 fasa daya 197000 VA | Y34 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 450 VA | Y35 | 1013 | 890 | 1040 | 1223 | 1231 | 1165 | 1162 | 1156 | 1151 | 1200 | 1166 | 1370 |
| Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 900 VA | Y36 | 167 | 163 | 158 | 154 | 149 | 145 | 142 | 138 | 134 | 131 | 127 | 124 |
| Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 1300 VA | Y37 | 81 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 2200 VA | Y38 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 3500 VA | Y39 | 11 | 13 | 16 | 19 | 22 | 25 | 28 | 31 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 4400 VA | Y40 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 5500 VA | Y41 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 7700 VA | Y42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 11000 VA | Y43 | | | | | | | | | | | | |
| Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 450 VA | Y44 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 900 VA | Y45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Lampiran D : Prediksi Permintaan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| DESKRIPSI KATEGORI PERMINTAAN | KODE PERMINTAAN | Jan-21 | Feb-21 | Mar-21 | Apr-21 | Mei-21 | Jun-21 | Jul-21 | Agt-21 | Sep-21 | Okt-21 | Nov-21 | Des-21 |
|--|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 1300 VA | Y46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 2200 VA | Y47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 3500 VA | Y48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 4400 VA | Y49 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 5500 VA | Y50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 7700 VA | Y51 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTR 1 fasa daya 11000 VA | Y52 | | | | | | | | | | | | |
| Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTR 3 fasa daya 6600 VA | Y53 | 6 | 6 | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 | 8 |
| Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTR 3 fasa daya 10600 VA | Y54 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTR 3 fasa daya 13200 VA | Y55 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTR 3 fasa daya 16500 VA | Y56 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTR 3 fasa daya 23000 VA tanpa tarif I | Y57 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTR 3 fasa daya 23000 VA tarif I | Y58 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTR 3 fasa daya 33000 VA | Y59 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Lampiran D : Prediksi Permintaan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| DESKRIPSI KATEGORI PERMINTAAN | KODE PERMINTAAN | Jan-21 | Feb-21 | Mar-21 | Apr-21 | Mei-21 | Jun-21 | Jul-21 | Agt-21 | Sep-21 | Okt-21 | Nov-21 | Des-21 |
|--|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTR 3 fasa daya 41500 VA | Y60 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 450 VA | Y61 | 1127 | 1244 | 1104 | 697 | 459 | 351 | 297 | 243 | 266 | 278 | 313 | 530 |
| Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 900 VA | Y62 | 139 | 185 | 163 | 119 | 95 | 79 | 74 | 69 | 73 | 75 | 70 | 144 |
| Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 1300 VA | Y63 | 37 | 63 | 84 | 92 | 94 | 94 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 |
| Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 2200 VA | Y64 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 3500 VA | Y65 | 7 | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 11 | 11 | 11 | 11 |
| Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 4400 VA | Y66 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 5500 VA | Y67 | 9 | 17 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 |
| Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 7700 VA | Y68 | | | | | | | | | | | | |
| Permohonan Pasang Baru Prabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 11000 VA | Y69 | | | | | | | | | | | | |
| Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 450 VA | Y70 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 900 VA | Y71 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 1300 VA | Y72 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 2200 VA | Y73 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 3500 VA | Y74 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |

Lampiran D : Prediksi Permintaan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| DESKRIPSI KATEGORI PERMINTAAN | KODE PERMINTAAN | Jan-21 | Feb-21 | Mar-21 | Apr-21 | Mei-21 | Jun-21 | Jul-21 | Agt-21 | Sep-21 | Okt-21 | Nov-21 | Des-21 |
|--|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 4400 VA | Y75 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 5500 VA | Y76 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 7700 VA | Y77 | | | | | | | | | | | | |
| Permohonan Pasang Baru Paskabayar dengan perluasan JTM 1 fasa daya 11000 VA | Y78 | | | | | | | | | | | | |
| Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 6600 VA | Y79 | 10 | 10 | 10 | 10 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 |
| Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 10600 VA | Y80 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 13200 VA | Y81 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 16500 VA | Y82 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 23000 VA tanpa tarif I | Y83 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 23000 VA tarif I | Y84 | | | | | | | | | | | | |
| Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 33000 VA | Y85 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 41500 VA | Y86 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 53000 VA | Y87 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 66000 VA | Y88 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |

Lampiran D : Prediksi Permintaan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| DESKRIPSI KATEGORI PERMINTAAN | KODE PERMINTAAN | Jan-21 | Feb-21 | Mar-21 | Apr-21 | Mei-21 | Jun-21 | Jul-21 | Agt-21 | Sep-21 | Okt-21 | Nov-21 | Des-21 |
|---|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 82500 VA | Y89 | | | | | | | | | | | | |
| Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 105000 VA | Y90 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 131000 VA | Y91 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 147000 VA | Y92 | | | | | | | | | | | | |
| Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 164000 VA | Y93 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Pasang Baru dengan perluasan JTM 3 fasa daya 197000 VA | Y94 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 1 fasa daya 450 VA | Y95 | 107 | 106 | 106 | 106 | 105 | 105 | 104 | 104 | 103 | 103 | 102 | 102 |
| Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 1 fasa daya 900 VA | Y96 | 937 | 944 | 951 | 957 | 964 | 971 | 977 | 984 | 990 | 996 | 1002 | 1008 |
| Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 1 fasa daya 1300 VA | Y97 | 104 | 105 | 105 | 105 | 106 | 106 | 106 | 106 | 107 | 107 | 107 | 107 |
| Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 1 fasa daya 2200 VA | Y98 | 15 | 14 | 13 | 12 | 12 | 11 | 10 | 10 | 9 | 9 | 8 | 8 |
| Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 1 fasa daya 3500 VA | Y99 | 11 | 11 | 11 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 1 fasa daya 4400 VA | Y100 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 11 | 18 |
| Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 1 fasa daya 5500 VA | Y101 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 1 fasa daya 7700 VA | Y102 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 1 fasa daya 11000 VA | Y103 | | | | | | | | | | | | |

Lampiran D : Prediksi Permintaan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| DESKRIPSI KATEGORI PERMINTAAN | KODE PERMINTAAN | Jan-21 | Feb-21 | Mar-21 | Apr-21 | Mei-21 | Jun-21 | Jul-21 | Agt-21 | Sep-21 | Okt-21 | Nov-21 | Des-21 |
|---|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung daya 53000 VA | Y104 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung daya 66000 VA | Y105 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung daya 82500 VA | Y106 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung daya 105000 VA | Y107 | | | | | | | | | | | | |
| Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung daya 131000 VA | Y108 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung daya 147000 VA | Y109 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung daya 164000 VA | Y110 | | | | | | | | | | | | |
| Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung daya 197000 VA | Y111 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung daya 6600 VA | Y112 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung daya 10600 VA | Y113 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung daya 13200 VA | Y114 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |

Lampiran D : Prediksi Permintaan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| DESKRIPSI KATEGORI PERMINTAAN | KODE PERMINTAAN | Jan-21 | Feb-21 | Mar-21 | Apr-21 | Mei-21 | Jun-21 | Jul-21 | Agt-21 | Sep-21 | Okt-21 | Nov-21 | Des-21 |
|--|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung daya 16500 VA | Y115 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung daya 23000 VA tanpa tarif I | Y116 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung daya 23000 VA tarif I | Y117 | | | | | | | | | | | | |
| Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung daya 33000 VA | Y118 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Permohonan Perubahan Daya 1 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung daya 41500 VA | Y119 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Prabayar daya 450 VA | Y120 | | | | | | | | | | | | |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Prabayar daya 900 VA | Y121 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Prabayar daya 1300 VA | Y122 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Prabayar daya 2200 VA | Y123 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Prabayar daya 3500 VA | Y124 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Prabayar daya 4400 VA | Y125 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Prabayar daya 5500 VA | Y126 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Prabayar daya 7700 VA | Y127 | | | | | | | | | | | | |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Prabayar daya 11000 VA | Y128 | | | | | | | | | | | | |

Lampiran D : Prediksi Permintaan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| DESKRIPSI KATEGORI PERMINTAAN | KODE PERMINTAAN | Jan-21 | Feb-21 | Mar-21 | Apr-21 | Mei-21 | Jun-21 | Jul-21 | Agt-21 | Sep-21 | Okt-21 | Nov-21 | Des-21 |
|--|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Paskabayar daya 450 VA | Y129 | | | | | | | | | | | | |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Paskabayar daya 900 VA | Y130 | | | | | | | | | | | | |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Paskabayar daya 1300 VA | Y131 | | | | | | | | | | | | |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Paskabayar daya 2200 VA | Y132 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Paskabayar daya 3500 VA | Y133 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Paskabayar daya 4400 VA | Y134 | | | | | | | | | | | | |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Paskabayar daya 5500 VA | Y135 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Paskabayar daya 7700 VA | Y136 | | | | | | | | | | | | |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 1 fasa Paskabayar daya 11000 VA | Y137 | | | | | | | | | | | | |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran tidak langsung daya 53000 VA | Y138 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran tidak langsung daya 66000 VA | Y139 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran tidak langsung daya 82500 VA | Y140 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran tidak langsung daya 105000 VA | Y141 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Lampiran D : Prediksi Permintaan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| DESKRIPSI KATEGORI PERMINTAAN | KODE PERMINTAAN | Jan-21 | Feb-21 | Mar-21 | Apr-21 | Mei-21 | Jun-21 | Jul-21 | Agt-21 | Sep-21 | Okt-21 | Nov-21 | Des-21 |
|---|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran tidak langsung daya 131000 VA | Y142 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran tidak langsung daya 147000 VA | Y143 | | | | | | | | | | | | |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran tidak langsung daya 164000 VA | Y144 | | | | | | | | | | | | |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran tidak langsung daya 197000 VA | Y145 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran langsung daya 6600 VA | Y146 | | | | | | | | | | | | |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran langsung daya 10600 VA | Y147 | | | | | | | | | | | | |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran langsung daya 13200 VA | Y148 | | | | | | | | | | | | |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran langsung daya 16500 VA | Y149 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran langsung daya 23000 VA tanpa tarif I | Y150 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran langsung daya 23000 VA tarif I | Y151 | | | | | | | | | | | | |

Lampiran D : Prediksi Permintaan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| DESKRIPSI KATEGORI PERMINTAAN | KODE PERMINTAAN | Jan-21 | Feb-21 | Mar-21 | Apr-21 | Mei-21 | Jun-21 | Jul-21 | Agt-21 | Sep-21 | Okt-21 | Nov-21 | Des-21 |
|---|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran langsung daya 33000 VA | Y152 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran langsung daya 41500 VA | Y153 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran langsung daya 6600 VA | Y154 | 8 | 8 | 8 | 7 | 7 | 6 | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran langsung daya 10600 VA | Y155 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran langsung daya 13200 VA | Y156 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran langsung daya 16500 VA | Y157 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran langsung daya 23000 VA tanpa tarif I | Y158 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran langsung daya 23000 VA tarif I | Y159 | | | | | | | | | | | | |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran langsung daya 33000 VA | Y160 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran langsung ke pengukuran langsung daya 41500 VA | Y161 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Lampiran D : Prediksi Permintaan Penyambungan Baru dan Perubahan Daya

| DESKRIPSI KATEGORI PERMINTAAN | KODE PERMINTAAN | Jan-21 | Feb-21 | Mar-21 | Apr-21 | Mei-21 | Jun-21 | Jul-21 | Agt-21 | Sep-21 | Okt-21 | Nov-21 | Des-21 |
|--|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran tidak langsung daya 53000 VA | Y162 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran tidak langsung daya 66000 VA | Y163 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran tidak langsung daya 82500 VA | Y164 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran tidak langsung daya 105000 VA | Y165 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran tidak langsung daya 131000 VA | Y166 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran tidak langsung daya 147000 VA | Y167 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran tidak langsung daya 164000 VA | Y168 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Permohonan Perubahan Daya 3 fasa ke 3 fasa pengukuran tidak langsung ke pengukuran tidak langsung daya 197000 VA | Y169 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |