

PERBANDINGAN METODE DKL 3.2 DAN BAU (BASE AS USUAL) UNTUK MEMPREDIKSI KEBUTUHAN LISTRIK DI KOTA TEGAL TAHUN 2021 - 2026

Fadhil 'Azzam 'Umron Buryan¹ dan ² Ulfah Mediaty Arief

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang,
Jalan Sekaran, Gunungpati, Semarang, 50229, Indonesia
fadhilazzam.ofc@gmail.com¹, ulfahmediatyarieff@mail.unnes.ac.id²

Ketersediaan energi listrik merupakan aspek yang sangat penting dan bahkan menjadi suatu parameter untuk mendukung keberhasilan pembangunan suatu daerah. Ketersediaan energi listrik yang memadai dan tepat sasaran akan memacu perkembangan pembangunan daerah seperti sektor industri, badan usaha, pelayanan publik dan bahkan kualitas hidup masyarakat dengan semakin banyaknya warga yang menikmati energi listrik. Dalam pembuatan perencanaan peramalan tugas akhir di PT PLN (Persero) Tegal tahun 2021-2026 digunakan dua metode yaitu DKL 3.2 merupakan suatu model yang disusun secara sederhana dengan menggabungkan beberapa metode seperti ekonometri, kecenderungan dan analitis dengan pendekatan sektoral dan metode BAU (Base As Usual) merupakan metode dimana kecenderungan pola pemakaian energi listrik masih sama di tahun dasar. Perbandingan dari hasil perhitungan peramalan, peramalan rata-rata total pertumbuhan jumlah pelanggan dan konsumsi energi listrik dengan menggunakan metode DKL 3.2 yaitu 4,57% dan 4,59%, per tahun. Untuk metode BAU yaitu 4,19% dan 4,3% pertahun. Secara keseluruhan peramalan ini akurasinya baik karena hasil pengujian perhitungan error peramalan menggunakan metode MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) menghasilkan 9,32% untuk metode DKL 3.2 dan dengan metode BAU rata-rata pada 9,45%. Dengan adanya peramalan beban listrik yang ada di Kota Tegal dengan dilakukan peramalan menggunakan beberapa metode, maka diharapkan kepada PT PLN (Persero) dapat mempersiapkan kebutuhan listrik untuk Kota Tegal dimasa yang akan datang. Dengan menggunakan trend beberapa tahun serta menggunakan variable bebas lain agar didapat hasil peramalan yang lebih baik.

Kata Kunci : Peramalan, PDRB, listrik, DKL 3.2, BAU

The availability of electrical energy is a very important aspect and even becomes a parameter to support the success of regional development. The availability of adequate and well-targeted electrical energy will spur the development of regional development such as the industrial sector, business entities, public services and even the quality of life of the community with more residents enjoying electrical energy. In making the final project forecasting plan at PT PLN (Persero) Tegal in 2021-2026, two methods are used, namely DKL 3.2 which is a simple model that combines several methods such as econometrics, trends and analysis with a sectoral approach and the BAU (Base As Usual) method.) is a method where the trend of the pattern of electricity consumption is still the same in the base year. Comparison of the results of forecasting calculations, forecasting the average total growth of the number of customers and electricity consumption using the DKL 3.2 method, namely 4.57% and 4.59%, per year. The BAU method is 4.19% and 4.3% per year. Overall this forecasting accuracy is good because the test results for calculating the forecasting error using the MAPE (Mean Absolute Percentage Error) method yield 9.32% for the DKL 3.2 method and with the BAU method the average is 9.45%. With the forecasting of the electrical load in the City of Tegal by forecasting using several methods, it is hoped that PT PLN (Persero) can prepare the electricity needs for the City of Tegal in the future. By using the trend of several years and using other independent variables in order to obtain better forecasting results.

Keywords— Forecasting, PDRB, electricity, DKL 3.2, BAU

I. PENDAHULUAN

Permintaan energi listrik akan terus meningkat, seiring meningkatnya jumlah penduduk, perkembangan teknologi, gaya hidup dan kondisi ekonomi terutama di negara-negara berkembang. Ketersediaan energi listrik menjadi komponen yang sangat penting dalam keberhasilan aspek lain. Terpenuhinya kebutuhan energi listrik yang tepat sasaran pada suatu daerah dapat memacu perkembangan pembangunan daerah seperti sektor teknologi, industri, komersil dan lain-lain.

Merujuk pada Pasal 28 dan Pasal 29 Undang-Undang Nomor 30 tahun 2009 tentang Ketenagalistrikan, PLN selaku Pemegang Izin Usaha Penyediaan Tenaga Listrik untuk kepentingan umum wajib menyediakan tenaga listrik secara terus-menerus, dalam jumlah yang cukup dan dengan mutu dan keandalan yang baik. Ketersediaan energi listrik yang memadai dan tepat sasaran akan memacu perkembangan pembangunan daerah seperti sektor industri, badan usaha, pelayanan publik dan bahkan kualitas hidup masyarakat dengan semakin banyaknya warga yang menikmati energi listrik. Hal ini tentu akan mempengaruhi pertumbuhan ekonomi dan tingkat kesejahteraan masyarakat.

Untuk memenuhi permintaan kebutuhan energi listrik tersebut harus diantisipasi sedini mungkin agar penyediaan energi listrik dapat tersedia dalam jumlah yang cukup dan harga yang memadai. diperlukan perkiraan yang tepat seberapa besar daya listrik yang dibutuhkan untuk melayani beban dan kebutuhan energi listrik dalam distribusi energi listrik. Perkiraan yang tidak tepat akan menyebabkan tidak cukupnya kapasitas daya yang akan disalurkan untuk memenuhi beban. sebaliknya jika perkiraan beban terlalu besar maka akan menyebabkan kelebihan kapasitas daya sehingga menyebabkan kerugian.

Berdasarkan pertambahan jumlah penduduk, peningkatan pembangunan infrastruktur, pertumbuhan ekonomi dan ketersediaan energi listrik, maka perlu dilakukan peramalan perencanaan penambahan pembangkit listrik baru, perluasan jaringan distribusi dan kebutuhan perencanaan penjadwalan pengoprasiyan pembangkit energi listrik, agar daya yang dibangkitkan sesuai dengan kebutuhan beban. Oleh karena itu, perencanaan dan pengelolaan energi secara umum termasuk di dalamnya adalah energi listrik perlu mendapatkan perhatian serius dari Pemerintah Provinsi maupun Pemerintah Daerah, tidak terkecuali untuk Kota Tegal yang menjadi salah satu kota di Provinsi Jawa Tengah. Penduduk Kota Tegal tahun 2020 berdasarkan data Badan Pusat Statistika sebesar 273.825 jiwa, Dibandingkan dengan jumlah penduduk tahun 2019, tahun 2020 ini penduduk Kota Tegal mengalami pertumbuhan sebesar 1,30 persen. Hal ini juga terjadi peningkatan kebutuhan listrik dari berbagai sektor terutama pada sektor Rumah Tangga, Badan Usaha, Sosial, Industri, dan Umum.

Kondisi tersebut tentunya juga harus diantisipasi sedini mungkin agar penyediaan energi listrik dapat tersedia dalam jumlah yang cukup dan harga yang memadai. pemenuhan energi listrik ini tentu sangat berpengaruh terhadap produktifitas wilayah terutama perekonomian, jika kebutuhan energi ini tidak dapat terpenuhi maka akan menimbulkan

banyak kerugian, contohnya seperti aktifitas-aktifitas sektor industri dan badan usaha tidak dapat berjalan dengan baik sehingga menimbulkan kerugian materi.

Sehubungan dengan hal-hal di atas, maka penyusun melakukan peramalan kebutuhan energi listrik di wilayah PT. PLN (Persero) Kota Tegal Jawa Tengah menggunakan metode DKL 3.2 (Daftar Kebutuhan Listrik) dan Base As Usual (BAU). Perbandingan metode-metode ini akan memberikan analisis peramalan yang lebih akurat terhadap kebutuhan energi masa depan yang hasilnya bisa membantu dalam pembuatan rencana umum pembangunan tenaga listrik.

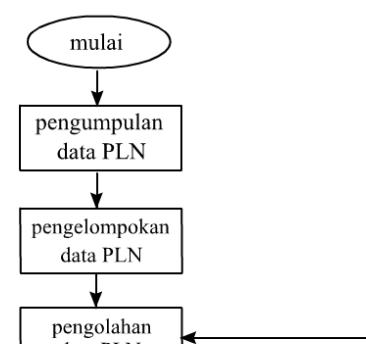
II. METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui keadaan variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih variabel (variabel yang berdiri sendiri) tanpa membuat perbandingan atau mencari hubungan variabel satu sama lain (Sugiyono, 2012 : 7). Dan pendekatan kuantitatif menurut Sugiyono adalah pendekatan ilmiah yang memandang suatu realitas itu dapat diklasifikasikan kongkrit, teramat, dan terukur, dimana data penelitiannya berupa angka-angka dan menggunakan analisis statistik. Penelitian ini hanya ingin mengetahui bagaimana keadaan variabel itu sendiri tanpa ada pengaruh atau hubungan terhadap variabel lain seperti penelitian eksperimen atau korelasi. Dalam penelitian ini peneliti tidak memberikan perlakuan – perlakuan tertentu terhadap data penelitian, semua kegiatan dijalankan apa adanya. Dalam bab ini penyusun melakukan penelitian dalam melakukan perbandingan peramalan pelanggan energi listrik dan penggunaan energi listrik di Kota Tegal dengan metode DKL (Desain Kebutuhan Listrik) 3.2 dan BAU (*Base As Usual*) untuk tahun 2021 hingga 2026.

B Desain Penelitian

Rancangan penelitian ini dilakukan dengan berurutan dan sistematis. Melalui proses pemilihan metode yang berdasarkan pada studi literatur dan kajian pustaka untuk mendapatkan hasil penelitian yang diinginkan.



dan beban listrik sektor tahun 2012 sampai dengan 2020 dapat dilihat pada tabel 2.1, 2.2 dan 2.3

TABLE I. DATA PDRB KOTA TEGAL

| DATA PDRB KOTA TEGAL | TOTAL | INDUSTRI | BADAN USAHA | UMUM |
|----------------------|------------|-----------|-------------|-----------|
| 2012 | 7,650,480 | 1,450,146 | 4,440,125 | 1,760,208 |
| 2013 | 8,084,176 | 1,568,241 | 4,652,640 | 1,863,294 |
| 2014 | 8,491,325 | 1,644,451 | 4,879,250 | 1,967,624 |
| 2015 | 8,953,880 | 1,730,009 | 5,136,392 | 2,087,479 |
| 2016 | 9,445,031 | 1,811,377 | 5,412,309 | 2,221,345 |
| 2017 | 10,006,943 | 1,909,135 | 5,713,617 | 2,384,190 |
| 2018 | 10,594,340 | 1,996,031 | 6,030,209 | 2,568,100 |
| 2019 | 11,205,323 | 2,088,875 | 6,355,596 | 2,760,852 |
| 2020 | 10,953,334 | 2,100,611 | 6,027,624 | 2,825,099 |

Sumber BPS Kota Tegal

TABEL II. DATA PELANGGAN LISTRIK KOTA TEGAL

| NO | TAHUN | RUMAH TANGGA | BADAN USAHA | INDUSTRI | UMUM | TOTAL |
|----|-------|--------------|-------------|----------|------|---------|
| 1 | 2012 | 66307 | 4436 | 87 | 2339 | 73,169 |
| 2 | 2013 | 69179 | 4730 | 93 | 2546 | 76,548 |
| 3 | 2014 | 71452 | 5056 | 89 | 2589 | 79,186 |
| 4 | 2015 | 74427 | 5596 | 91 | 2799 | 82,913 |
| 5 | 2016 | 76874 | 6018 | 91 | 2964 | 85,947 |
| 6 | 2017 | 80177 | 6375 | 92 | 3079 | 89,723 |
| 7 | 2018 | 83869 | 6429 | 92 | 3195 | 93,585 |
| 8 | 2019 | 87264 | 6517 | 98 | 3281 | 97,160 |
| 9 | 2020 | 92042 | 6747 | 100 | 3542 | 102,431 |

Sumber PLN Kota Tegal

TABEL III. DATA BEBAN ENERGI LISTRIK KOTA TEGAL

| NO | TAHUN | RUMAH TANGGA | BADAN USAHA | INDUSTRI | UMUM | TOTAL |
|----|-------|--------------|-------------|------------|------------|-------------|
| 1 | 2012 | 103.832.381 | 45.567.486 | 15.070.059 | 20.378.847 | 184.848.773 |
| 2 | 2013 | 112.634.634 | 49.587.472 | 14.820.731 | 20.621.966 | 197.664.803 |
| 3 | 2014 | 120.917.447 | 56.492.581 | 14.346.064 | 22.027.635 | 213.783.727 |
| 4 | 2015 | 125.656.338 | 58.972.017 | 12.831.193 | 23.435.782 | 220.895.330 |
| 5 | 2016 | 133.228.096 | 63.589.771 | 13.211.246 | 26.336.268 | 236.365.381 |
| 6 | 2017 | 131.913.595 | 70.731.343 | 11.949.023 | 27.253.547 | 241.847.508 |
| 7 | 2018 | 135.008.528 | 75.455.691 | 13.772.701 | 28.486.288 | 252.723.208 |
| 8 | 2019 | 140.914.672 | 75.712.169 | 15.802.367 | 29.733.643 | 262.162.851 |
| 9 | 2020 | 147.584.947 | 82.782.559 | 13.604.440 | 31.394.072 | 275.366.018 |

Sumber PLN Kota Tegal

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Perbandingan peramalan dari jumlah pelanggan listrik dan kebutuhan energy listrik ini menggunakan metode DKL 3.2 dan BAU. Peramalan dilakukan untuk tahun 2021 hingga 2026 dari berbagai sektor. Proses peramalan kemudian di uji dengan Uji kesalahan dengan metode MAPE. Berikut hasil peramalan dan uji kesalahan:

Gambar 1. Diagram Alir Penyusunan

C Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan untuk mendukung penelitian ini yaitu Seperangkat *hardware* komputer HP PAV 430, RAM 4 GB, eksternal 500 GB HDMI, Intel(R) Core(TM) i3 CPU M380 @2.53GHz 2.53GHz, 64-bit Operating System, Windows 7 Ultimate dan *Software* Microsoft Excel versi 2010

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian menggunakan metode dokumentasi. Menurut Paul Otlet dan Henri La Fontaine dalam Sudarsono (2017) menyatakan bahwa, "Dokumentasi adalah sistem yang mengumpulkan, mengorganisasikan informasi terbitan ilmiah dan menyediakannya untuk keperluan masyarakat ilmiah". Peneliti melakukan permohonan untuk mengambil data yang berasal dari dokumen PT PLN Kota Tegal, yaitu data penjualan tenaga listrik di tahun sebelumnya, Sedangkan jenis data yang dibutuhkan adalah data kalkulasi pemakaian energi listrik. Sehingga data tersebut termasuk dalam data kuantitatif dan diklasifikasikan sebagai data sekunder.

E. Data yang dibutuhkan

Dalam melakukan analisis pada penelitian ini digunakan data sekunder yaitu data statistik dari tahun 2012 sampai dengan tahun 2020 di Area Kota Tegal. Adapun data yang dimaksud adalah data pelanggan energy listrik, PDRB

TABEL IV. HASIL PERAMALAN PELANGGAN ENERGI LISTRIK DENGAN METODE DKL 3.2

| NO | TAHUN | RUMAH TANGGA | BADAN USAHA | INDUSTRI | UMUM | TOTAL |
|----|-------|--------------|-------------|----------|------|---------|
| 1 | 2021 | 96296 | 7093 | 102 | 3819 | 107,310 |
| 2 | 2022 | 100745 | 7450 | 104 | 4128 | 112,428 |
| 3 | 2023 | 105401 | 7820 | 106 | 4475 | 117,802 |
| 4 | 2024 | 110273 | 8202 | 109 | 4862 | 123,446 |
| 5 | 2025 | 115370 | 8598 | 111 | 5295 | 129,374 |
| 6 | 2026 | 120702 | 8999 | 113 | 5779 | 135,593 |

TABEL V. HASIL PERAMALAN KEBUTUHAN ENERGI LISTRIK DENGAN METODE DKL 3.2

| TAHUN | RUMAH TANGGA | BADAN USAHA | INDUSTRI | UMUM | TOTAL |
|-------|--------------|-------------|------------|------------|-------------|
| 2021 | 154.476.164 | 87.085.392 | 13.883.745 | 33.870.342 | 289.315.643 |
| 2022 | 161.686.430 | 91.531.447 | 14.170.266 | 36.646.120 | 304.034.263 |
| 2023 | 169.236.558 | 96.130.733 | 14.464.023 | 39.753.964 | 319.585.277 |
| 2024 | 177.139.426 | 100.892.200 | 14.765.049 | 43.231.175 | 336.027.850 |
| 2025 | 185.411.493 | 105.824.597 | 15.073.416 | 47.120.637 | 353.430.144 |
| 2026 | 194.069.989 | 110.826.094 | 15.371.771 | 51.471.328 | 289.315.643 |

TABEL VI. HASIL PERAMALAN PELANGGAN ENERGI LISTRIK DENGAN METODE BAU

| TAHUN | RUMAH TANGGA | BADAN USAHA | INDUSTRI | UMUM | TOTAL |
|-------|--------------|-------------|----------|-------|---------|
| 2021 | 95.895 | 7.113 | 102 | 3.732 | 106.842 |
| 2022 | 99.910 | 7.499 | 104 | 3.931 | 111.445 |
| 2023 | 104.093 | 7.906 | 106 | 4.142 | 116.247 |
| 2024 | 108.451 | 8.335 | 107 | 4.364 | 121.258 |
| 2025 | 112.992 | 8.788 | 109 | 4.598 | 126.486 |
| 2026 | 117.722 | 9.265 | 111 | 4.844 | 131.942 |

TABEL VII. HASIL PERAMALAN KEBUTUHAN ENERGI LISTRIK DENGAN METODE BAU

| TAHUN | RUMAH TANGGA | BADAN USAHA | INDUSTRI | UMUM | TOTAL |
|-------|--------------|-------------|------------|------------|-------------|
| 2021 | 154.271.223 | 89.255.630 | 13.503.789 | 33.150.085 | 290.180.728 |
| 2022 | 161.260.419 | 96.234.854 | 13.403.883 | 35.004.320 | 305.903.476 |
| 2023 | 168.566.257 | 103.759.810 | 13.304.716 | 36.962.270 | 322.593.053 |
| 2024 | 176.203.083 | 111.873.169 | 13.206.283 | 39.029.738 | 340.312.273 |
| 2025 | 184.185.892 | 120.620.941 | 13.108.578 | 41.212.849 | 359.128.260 |
| 2026 | 192.530.359 | 130.052.734 | 13.011.596 | 43.518.070 | 379.112.759 |

Berikut hasil uji kesalahan dengan metode MAPE dengan menguji kebutuhan energy listrik dari berbagai sektor dengan metode DKL 3.2 dan BAU. Pengujian dilakukan selama 3 tahun terakhir yaitu 2018, 2019, dan 2020

TABEL VIII. HASIL UJI MAPE PADA SEKTOR RUMAH TANGGA

| TAHUN | DATA RUMAH TANGGA AKTUAL | DATA RUMAH TANGGA PERAMALAN DKL 3.2 | HASIL MAPE RUMAH TANGGA DKL 3.2 | DATA RUMAH TANGGA PERAMALAN BAU | HASIL MAPE RUMAH TANGGA BAU |
|-------|--------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| 2018 | 135.008.528 | 139.260.874 | 4.22% | 138.453.685 | 3,00% |
| 2019 | 140.914.672 | 147.018.878 | | 145.318.022 | |
| 2020 | 147.584.947 | 155.210.200 | | 152.522.684 | |

TABEL IX. HASIL UJI MAPE PADA SEKTOR BADAN USAHA

| TAHUN | DATA BADAN USAHA AKTUAL | DATA BADAN USAHA PERAMALAN DKL 3.2 | HASIL MAPE BADAN USAHA DKL 3.2 | DATA BADAN USAHA PERAMALAN BAU | HASIL MAPE BADAN USAHA BAU |
|-------|-------------------------|------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| 2018 | 75.455.691 | 77.918.004 | 10,01% | 77.266.526 | 8,42% |
| 2019 | 75.712.169 | 85.796.920 | | 84.405.525 | |
| 2020 | 82.782.559 | 93.917.657 | | 92.204.126 | |

TABEL X. HASIL UJI MAPE PADA SEKTOR INDUSTRI

| TAHUN | DATA INDUSTRI AKTUAL | DATA INDUSTRI PERAMALAN DKL 3.2 | HASIL MAPE INDUSTRI DKL 3.2 | DATA INDUSTRI PERAMALAN BAU | HASIL MAPE INDUSTRI BAU |
|-------|----------------------|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| 2018 | 13.772.701 | 12.151.084 | 13,73% | 11.423.054 | 23,7% |
| 2019 | 15.802.367 | 12.360.973 | | 10.920.236 | |
| 2020 | 136.044.40 | 12.564.684 | | 10.439.552 | |

TABEL XI. HASIL UJI MAPE PADA SEKTOR UMUM

| TAHUN | DATA UMUM AKTUAL | DATA UMUM PERAMALAN DKL 3.2 | HASIL MAPE UMUM DKL 3.2 | DATA UMUM PERAMALAN BAU | HASIL MAPE UMUM BAU |
|-------|------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|
| 2018 | 28.486.288 | 29.777.483 | 9,33% | 28.903.001 | 2,69% |
| 2019 | 29.733.643 | 32.643.894 | | 30.652.284 | |
| 2020 | 31.394.072 | 35.692.522 | | 32.507.437 | |

B. Pembahasan

Dengan metode DKL 3.2, Rata-rata pertumbuhan pelanggan energi listrik kawasan Rumah Tangga sebesar 4.37% pertahun, kawasan Badan usaha rata-rata pertumbuhan pelanggan energi listrik sebesar 5.21% pertahun, untuk kawasan Industri rata-rata pertumbuhan pelanggan energi listrik sebesar 1.92% pertahun, rata-rata pertumbuhan pelanggan energi listrik untuk kawasan Umum adalah sebesar 6.70% pertahun, sedangkan rata-rata pertumbuhan total pelanggan energi listrik sebesar 4.51% pertahun. Pada Peramalan kebutuhan energy listrik dengan metode DKL 3.2 Rata-rata pertumbuhan kebutuhan energi listrik kawasan Rumah Tangga sebesar 4.59% pertahun, kawasan Badan Usaha rata-rata pertumbuhan kebutuhan energi listrik sebesar 6.60% pertahun, untuk kawasan Industri rata-rata pertumbuhan kebutuhan energi listrik sebesar 0.46% pertahun, rata-rata pertumbuhan kebutuhan energi listrik untuk kawasan Umum adalah sebesar 6.88% pertahun, sedangkan rata-rata

pertumbuhan total kebutuhan energi listrik sebesar 5.13% pertahun.

Dengan metode BAU, pada Peramalan pelanggan energy listrik Rata-rata pertumbuhan pelanggan energi listrik kawasan Rumah Tangga sebesar 4.19% pertahun, kawasan Badan usaha rata-rata pertumbuhan pelanggan energi listrik sebesar 5.43% pertahun, untuk kawasan Industri rata-rata pertumbuhan pelanggan energi listrik sebesar 1.81% pertahun, rata-rata pertumbuhan pelanggan energi listrik untuk kawasan Umum adalah sebesar 5.35% pertahun, sedangkan rata-rata total pertumbuhan pelanggan energi listrik sebesar 4.30% pertahun. Pada peramalan kebutuhan energy listrik dengan metode BAU, Rata-rata pertumbuhan kebutuhan energi listrik kawasan Rumah Tangga sebesar 4.53% pertahun, kawasan Badan Usaha rata-rata pertumbuhan kebutuhan energi listrik sebesar 7.82% pertahun, untuk kawasan Industri rata-rata penurunan kebutuhan energi listrik sebesar -0.74% pertahun, rata-rata pertumbuhan kebutuhan energi listrik untuk kawasan Umum adalah sebesar 5.59% pertahun, sedangkan rata-rata pertumbuhan total kebutuhan energi listrik sebesar 5.27% pertahun.

IV. PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil peramalan menggunakan metode DKL 3.2 pada rentang waktu 2021-2026 rata-rata total pertumbuhan pelanggan sebesar 4.57% dan rata-rata total pertumbuhan kebutuhan energi listrik sebesar 4,59%. Hasil pengujian MAPE dengan metode DKL 3.2 rata-rata pada 9,32%.
2. Hasil peramalan dengan Metode Base As Usual (BAU) pada rentang waktu 2021-2026 rata-rata total pertumbuhan pelanggan sebesar 4,19%, dan rata-rata total pertumbuhan kebutuhan energi listrik sebesar 4,3%. Hasil pengujian MAPE dengan metode BAU rata-rata pada 9,45%.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan penyusun merekomendasikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Untuk mendapatkan nilai peramalan yang lebih baik sebaiknya menggunakan trend data dari beberapa tahun sehingga didapatkan pertumbuhan data rata-rata yang lebih baik.
2. Melakukan peramalan beban dan kebutuhan energi listrik di Kota Tegal menggunakan variabel bebas yang lain seperti harga listrik per kWh jumlah

konsumsi energi listrik daya yang terjual, daya yang terpasang rasio elektrifikasi dan lain-lain.

3. Dengan adanya peramalan beban listrik yang ada di Kota Tegal, maka diharapkan kepada PT PLN (Persero) dapat mempersiapkan kebutuhan listrik untuk Kota Tegal dimasa yang akan datang.

REFERENSI

- [1] Badan Pusat Statistik Kota Tegal. *Kota Tegal Dalam Angka tahun 2016-2020*. Provinsi Jawa Tengah.
- [2] Rayward, W. B. (2012). Paul Otlet, an encounter. *Cahiers de la documentation*. Bladen voor documentatie, 2, 71–73.
- [3] Sudarsono, B. (2016). *Menuju Era Baru Dokumentasi*. Jakarta, LIPI Press, 258 hal.
- [4] Sudarsono, B.(2017). Memaknai dokumentasi: pidato kepustakawan sebagai memori akhir masa tugas. Jakarta: PDII-LIPI.
- [5] Sugiyono. 2012. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&B. Bandung: Alfabeta.
- [6] Undang-Undang No. 29 Tahun 2009 Pasal 28 dan 29. *Ketenagalistrikan..* Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 No 96. Jakarta.