



Analisis Trafik Pengguna XL Axiata Jakarta Selama Pandemi Covid-19 dengan Menggunakan Metode Regresi Linier

Diana Dyah Damayanti¹, Theresiawati², Kraugusteeliana³

^{1,2,3}Sistem Informasi, Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

¹diana@upnvj.ac.id, ²theresiawati@upnvj.ac.id, ³gusteeliana@gmail.com

Abstract

2020 is a very disturbing year for the whole world because in 2020 there is a deadly virus, the virus is called Covid-19. The Indonesian government has a strategy to deal with the Covid-19 virus, namely by implementing Large-Scale Social Restrictions (PSBB). Where the implementation of this PSBB requires residents to do more activities at home. To carry out activities at home, internet access is needed. Therefore, providers are the companies that benefit the most, providers are companies that provide internet services, one of which is XL Axiata. During the Covid-19 pandemic, XL Axiata company wants to conduct analysis for XL Axiata in the next year, whether the traffic of XL Axiata users has increased or decreased and how many devices need to be upgraded or safe. In conducting this analysis, it is necessary to perform fast data processing, data processing using the Data Mining method with Linear Regression techniques. The data to be processed will be obtained from the XL Axiata company, namely XL Axiata traffic data. By processing data using Linear Regression results in future predictions, the West Jakarta Municipality has increased per week by an average of 0.12%, the East Jakarta Municipality has decreased per week by an average of 0.27%, the Central Jakarta Municipality experiences the decline per week by an average of 2.31%, the South Jakarta Municipality experienced an increase per week by an average of 1.17%, and in the North Jakarta Municipality it decreased per week by an average of 0.12%.

Keywords: Covid-19, XL Axiata, Linear Regression, User Traffic, Data Mining

Abstrak

Tahun 2020 merupakan tahun yang sangat meresahkan bagi seluruh dunia karena pada tahun 2020 terdapat virus yang mematikan, virus tersebut disebut Covid-19. Pemerintah Indonesia mempunyai strategi untuk menanggulangi virus Covid-19, salah satu strategi yang dilakukan yaitu dengan memberlakukannya Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB). Dengan diberlakukannya PSBB ini mengharuskan penduduk untuk lebih banyak melakukan kegiatan di rumah. Untuk melakukan kegiatan dirumah perlu adanya akses internet. Oleh karena itu, perusahaan yang bergerak pada bidang telekomunikasi merupakan perusahaan yang paling diuntungkan, salah satunya yaitu XL Axiata. Selama pandemi XL Axiata ingin mengetahui jumlah trafik pengguna XL Axiata, apakah selama pandemi ini mengalami peningkatan atau penurunan. Oleh sebab itu, perusahaan XL Axiata ingin melakukan analisis untuk trafik pengguna XL Axiata tahun ke depan, apakah trafik pengguna XL Axiata mengalami peningkatan atau penurunan dan berapa perangkat yang perlu diperbarui atau aman. Dalam melakukan analisis tersebut perlu melakukan pengolahan data yang cepat, pengolahan data menggunakan metode Data Mining dengan teknik Regresi Linier. Data yang akan diolah di dapat dari perusahaan XL Axiata yaitu data trafik XL Axiata. Dengan pengolahan data menggunakan Regresi Linier menghasilkan prediksi ke depan, pada Kodya Jakarta Barat mengalami kenaikan per minggu dengan rata-rata 0,12%, pada Kodya Jakarta Timur mengalami penurunan per minggu dengan rata-rata 0,27%, pada Kodya Jakarta Pusat mengalami penurunan per minggu dengan rata-rata 2,31%, pada Kodya Jakarta Selatan mengalami kenaikan per minggu dengan rata-rata 1,17%, dan pada Kodya Jakarta Utara mengalami penurunan per minggu dengan rata-rata 0,12%.

Kata kunci: Covid-19, XL Axiata, Regresi Linier, Trafik Pengguna, Data Mining

1. Pendahuluan

Tahun 2020 merupakan tahun yang sangat meresahkan bagi seluruh dunia dikarenakan virus yang menyerang manusia dan berujung kematian. Virus tersebut disebut dengan Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) atau juga disebut Covid-19. Virus Covid-19 merupakan penyakit menular yang penularannya sangat cepat, sehingga

penyakit tersebut telah menyebar hampir ke seluruh dunia dan mengakibatkan pandemi yang berkelanjutan. Indonesia merupakan salah satu Negara yang juga terserang virus Covid-19. Melihat jumlah pasien yang terus bertambah, pemerintah mempunyai strategi untuk menanggulangi Covid-19, salah satu strategi yang dilakukan pemerintah yaitu dengan melakukan PSBB,



Lisensi

Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.

PSBB merupakan singkatan dari Pembatasan Sosial Berskala Besar.

Dengan diberlakukannya PSBB maka setiap orang harus berjarak antar satu dengan yang lain dengan minimal jarak 1 meter dan mengurangi kerumunan di tempat umum. Oleh karena itu, banyak kegiatan yang harus dilakukan dari rumah, seperti sekolah dan bekerja dari rumah, banyaknya kegiatan dari rumah ini memerlukan internet untuk mengakses pekerjaan dan tugas sekolah. Oleh sebab itu, di masa pandemi Covid-19 ini, perusahaan yang bergerak pada bidang telekomunikasi merupakan perusahaan yang paling diuntungkan, seperti XL Axiata.

XL Axiata mempunyai data pengguna di setiap tahunnya, data tersebut digunakan untuk melihat trafik pengguna XL Axiata yang nantinya dari data tersebut dapat melakukan pembaruan perangkat apabila pengguna melebihi kapasitas. XL Axiata memerlukan metode untuk mengolah data trafik pengguna yang banyak dan cepat. Metode yang tepat untuk pengolahan data tersebut, yaitu menggunakan metode data mining dengan menggunakan teknik Regresi Linier.

Teknik Regresi Linier digunakan untuk melihat trafik pengguna XL Axiata ke depan selama Covid-19. Hasil pengolahan data tersebut akan digunakan untuk mengategorikan perangkat, yaitu perangkat dalam keadaan aman dan butuh pembaruan. Selain itu, hasil yang di dapat berupa pola yang nantinya akan dilakukan analisis dan menghasilkan keputusan bagi XL Axiata. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah metode Regresi Linier dapat melakukan prediksi untuk data trafik pengguna XL Axiata. Selain itu, penelitian ini dilakukan untuk menentukan jumlah pengguna XL Axiata selama pandemi covid-19 dan menentukan jumlah perangkat yang perlu dilakukan pembaruan atau dalam keadaan aman.

Analisis

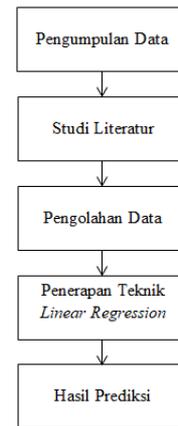
Menurut Pengertian analisis adalah suatu cara untuk memisah-misahkan dari suatu unit yang utuh dibagi ke beberapa bagian-bagian unit terkecil [8]. Analisis adalah suatu kegiatan atau cara untuk memisah-misahkan dari sesuatu yang ada atau secara utuh ke dalam beberapa bagian dan dapat mengenal antarbagian tersebut secara menyeluruh.

Regresi Linear

Model regresi linear sederhana adalah suatu peluang atau kemungkinan yang terjadi antara dua variabel di mana salah satu variabel disebut dengan variabel yang mempengaruhi variabel lain. Variabel yang mempengaruhi disebut variabel independen, sedangkan variabel yang dipengaruhi disebut variabel dependen. [9]

2. Metode Penelitian

Metode Penelitian dirancang sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

a. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode pengumpulan data dokumen. Dokumen tersebut diperoleh dari perusahaan PT. XL Axiata, Tbk sesuai dengan kebutuhan penelitian.

b. Studi Literatur

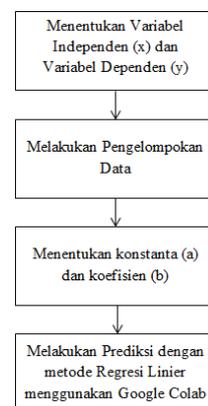
Studi literatur dilakukan untuk mencari informasi yang berkaitan dengan tugas akhir ini. Pencarian informasi tersebut dapat dilakukan dengan mempelajari jurnal-jurnal, membaca buku atau *e-book*, mencari artikel berkaitan dengan penelitian.

c. Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan untuk mengubah data menjadi format yang dibutuhkan sehingga data tersebut dapat diolah dengan menggunakan aplikasi Google Colab. Pengolahan data dilakukan berdasarkan pengelompokan data pengguna XL Axiata dari perusahaan PT. XL Axiata dari tahun 2019-2020.

d. Penerapan Teknik Regresi Linier

Berikut langkah-langkah penerapan teknik Regresi Linier:



Gambar 2. Tahapan Teknik Regresi Linier

1. Menentukan variabel independen (x) dan variabel dependen (y). Pada penelitian ini, variabel

independen adalah minggu dan variabel dependen adalah kapasitas.

2. Melakukan pengelompokan data agar data yang ada tidak mengalami gangguan selama melakukan proses data yang disebabkan oleh permasalahan pada data tersebut.
3. Mencari dan menentukan konstanta (a) dan koefisien (b) dapat dilakukan dengan rumus sebagai berikut.

$$a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \quad (1)$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \quad (2)$$

Dengan a adalah konstanta, b adalah koefisien atau intersep, x adalah variabel independen, dan y adalah variabel dependen.

4. Melakukan regresi linier dengan menggunakan Google Colab dan dapat menggunakan rumus dari regresi linier. Berikut adalah rumus dari regresi linier.

$$Y = a + bX \quad (3)$$

Dengan a adalah konstanta dan b adalah koefisien atau intersep.

e. Hasil Prediksi

Setelah melakukan pengolahan data dengan menggunakan teknik regresi linier akan menghasilkan prediksi tahun 2020-2021. Setelah menghasilkan data tersebut maka akan dilakukan pengecekan akurasi dengan menggunakan metode *Mean Squared Error*. Dimana metode tersebut untuk menentukan apakah teknik regresi linier baik untuk data XL Axiata. *Mean Squared Error* dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$MSE = \frac{\sum (X_t - S_t)^2}{n} \quad (4)$$

Dengan X_t adalah data aktual, S_t adalah data hasil peramalan dan n adalah jumlah periode.

3. Hasil dan Pembahasan

Pengolahan data dilakukan dengan teknik regresi linier yang diolah oleh Google Colab dengan menggunakan bahasa pemrograman *python*. Bahasa pemrograman *python* adalah bahasa pemrograman yang dapat memberikan informasi dan mempunyai banyak kegunaan dengan melakukan membaca kode-kode [1]. Data yang diolah yaitu data Kodya Jakarta Barat, data Kodya Jakarta Timur, data Kodya Jakarta Pusat, data Kodya Jakarta Selatan, data Kodya Jakarta Utara.

3.1 Kodya Jakarta Barat

Dari data yang ada, dilakukan pengelompokkan data kodya jakarta barat tahun 2019 dan tahun 2020 yang diperoleh dari perusahaan XL yang akan dilakukan

analisis. Data pada Tabel 1. dan Tabel 2. terdapat kolom tahun, minggu sebagai variabel independen, dan kapasitas sebagai variabel dependen.

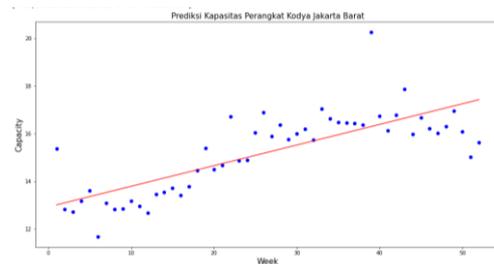
Tabel 1. Data Kodya Jakarta Barat Tahun 2019

Tahun	Week	Capacity
2019	1	15,375147
2019	2	12,826944
2019	3	12,700355
2019	4	13,175316
2019	5	13,607015
...
2019	48	16,306196
2019	49	16,947786
2019	50	16,090121
2019	51	15,013579
2019	52	15,629372

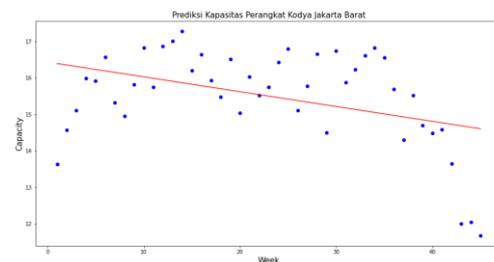
Tabel 2. Data Kodya Jakarta Barat Tahun 2020

Tahun	Week	Capacity
2020	1	13,628027
2020	2	14,569876
2020	3	15,110653
2020	4	15,990642
2020	5	15,923735
...
2020	41	14,583694
2020	42	13,649479
2020	43	12,002101
2020	44	12,042088
2020	45	11,674413

Data-data yang sudah dikelompokkan akan dilakukan analisis untuk tahun 2020 s.d tahun 2021. Pengolahan menggunakan *Google Colab* dengan metode regresi linear. Dari pengolahan data yang dilakukan di *Google Colab* dengan bahasa pemrograman *python* maka pada kodya jakarta barat tahun 2019 mendapatkan intersep sebesar 12.918118038461536 dan mendapatkan koefisien sebesar 0.0866805. Sedangkan pada kodya jakarta barat tahun 2020 mendapatkan koefisien sebesar -0.04066396 dan intersep sebesar 16.434645040404046. Maka mendapatkan hasil sebagai berikut.



Gambar 3. Prediksi Kodya Jakarta Barat Tahun 2020



Gambar 4. Prediksi Kodya Jakarta Barat Tahun 2021

Titik biru pada Gambar 3. Dan Gambar 4. merupakan sebaran data Kodya Jakarta Barat tahun 2020 dan garis merah pada grafik merupakan data untuk tahun 2021.

Tabel 3. *Capacity* Kodya Jakarta Barat Tahun 2020 s.d Tahun 2021

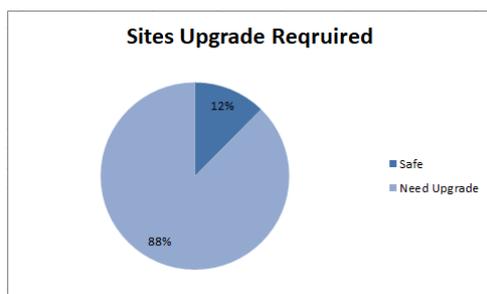
Tahun	Week	Capacity	Selisih	Kenaikan/Penurunan <i>Capacity</i> Per Minggu (%)
2020	1	13,0048		0
2020	2	13,09148	0,086680	0,662114
2020	3	13,17816	0,086680	0,657759
2020	4	13,26484	0,086680	0,653461
2020	5	13,35152	0,086680	0,649218
...
2021	41	14,76742	-0,040664	-0,27536
2021	42	14,72676	-0,040664	-0,27612
2021	43	14,68609	-0,040664	-0,27689
2021	44	14,64543	-0,040664	-0,27766
2021	45	14,60477	-0,040664	-0,27843
Rata-Rata Kenaikan/Penurunan <i>Capacity</i> Per Minggu (%)				0,116632

Tabel 3. merupakan hasil dari pengolahan data dengan menggunakan data tahun 2019 dan tahun 2020 yang menghasilkan kapasitas untuk tahun 2020 dan tahun 2021. Dari hasil pengolahan data di atas dapat diambil kesimpulan bahwa jumlah pengguna XL Axiata pada tahun 2020 sampai 2021 di Kota Kodya Jakarta Barat mengalami kenaikan dengan rata-rata kenaikan sebesar 0,12%.



Gambar 5. Grafik Kodya Jakarta Barat

Pada gambar 5. merupakan grafik kapasitas untuk tahun 2020 minggu ke-1 sampai minggu ke-52 dan tahun 2021 minggu ke-1 sampai minggu ke-45. Dari grafik tersebut dapat dilakukan analisis dan pengambilan keputusan untuk XL Axiata. Data kapasitas pada Gambar 5. dapat digunakan untuk menentukan perangkat XL Axiata dalam keadaan aman atau butuh perbaruan.



Gambar 6. Diagram Kebutuhan Perangkat Kodya Jakarta Barat

Gambar 6. merupakan diagram yang digunakan untuk menjelaskan perangkat XL Axiata. Setelah melakukan pengolahan data dan menghasilkan Tabel 3. dimana data kapasitas dapat digunakan untuk mengetahui apakah perangkat dalam keadaan aman atau butuh diperbarui. Sehingga dapat dijelaskan bahwa pada perangkat Kodya Jakarta Barat terdapat 12% perangkat dalam keadaan aman dan 88% perangkat butuh diperbarui.

3.2 Kodya Jakarta Timur

Dari data yang ada, dilakukan pengelompokan data Kodya Jakarta Timur tahun 2019 dan tahun 2020 yang diperoleh dari perusahaan XL yang akan dilakukan analisis. Berikut adalah tabel data Kodya Jakarta Timur.

Tabel 4. Data Kodya Jakarta Timur Tahun 2019

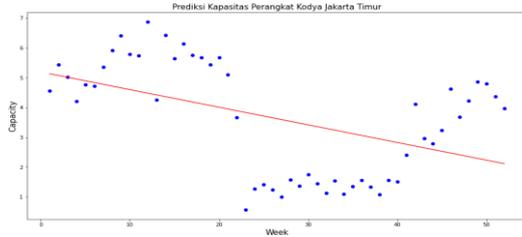
Tahun	Week	Capacity
2019	1	4,563805
2019	2	5,431055
2019	3	5,025178
2019	4	4,210893
2019	5	4,766340
...
2019	48	4,215764
2019	49	4,865819
2019	50	4,802874
2019	51	4,373216
2019	52	3,974830

Tabel 5. Data Kodya Jakarta Timur Tahun 2020

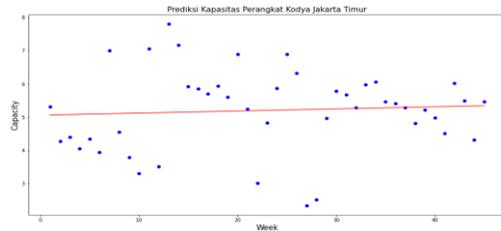
Tahun	Week	Capacity
2020	1	5,318762
2020	2	4,268223
2020	3	4,394074
2020	4	4,051722
2020	5	4,347391
...
2020	41	4,505006
2020	42	6,013483
2020	43	5,491008
2020	44	4,312766
2020	45	5,460246

Data-data yang sudah dikelompokkan akan dilakukan analisis untuk tahun ke depan, dilakukan pengolahan menggunakan *Google Colab* dengan metode regresi linear. Dari pengolahan data yang dilakukan di *Google Colab* dengan bahasa pemrograman *python* maka pada data Kodya Jakarta Timur tahun 2019 mendapatkan intersep sebesar 5.191537312217195 dan mendapatkan koefisien sebesar -0.05919026. Sedangkan, data Kodya Jakarta Timur tahun 2020 mendapatkan koefisien sebesar 0.00633988 dan intersep sebesar 5.056707775757577. Maka mendapatkan hasil sebagai berikut. Gambar 7 dan 8.

Titik biru pada Gambar 7. dan Gambar 8. merupakan sebaran data Kodya Jakarta Timur tahun 2019 dan garis merah pada grafik merupakan data untuk tahun 2020 dan Tahun 2021



Gambar 7. Prediksi Kodya Jakarta Timur Tahun 2020



Gambar 8. Prediksi Kodya Jakarta Timur Tahun 2021

Tabel 6. *Capacity* Kodya Jakarta Timur Tahun 2020 s.d Tahun 2021

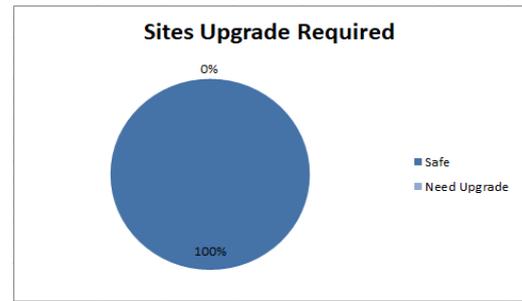
Tahun	Week	Capacity	Selisih	Kenaikan/Penurunan Capacity Per Minggu (%)
2020	1	15,375147		0
2020	2	12,826944	-0,05919	-1,16673
2020	3	12,700355	-0,05919	-1,18051
2020	4	13,175316	-0,05919	-1,19461
2020	5	13,607015	-0,05919	-1,20905
2020
2020	41	14,583694	0,00634	0,119246
2020	42	13,649479	0,00634	0,119104
2020	43	12,002101	0,00634	0,118962
2020	44	12,042088	0,00634	0,118821
2020	45	11,674413	0,00634	0,11868
Rata – Rata Kenaikan/Penurunan Per Minggu (%)				-0,26732

Dari hasil pengolahan data di atas dapat diambil kesimpulan bahwa jumlah pengguna XL Axiata pada tahun 2020 sampai 2021 di Kota Kodya Jakarta Timur mengalami penurunan dengan rata-rata penurunan sebesar 0,27%.



Gambar 9. Grafik Kodya Jakarta Timur

Pada gambar 9. merupakan grafik kapasitas untuk tahun 2020 minggu ke-1 sampai minggu ke-52 dan tahun 2021 minggu ke-1 sampai minggu ke-45. Dari grafik tersebut dapat dilakukan analisis dan pengambilan keputusan untuk XL Axiata.



Gambar 10. Diagram Kebutuhan Perangkat Kodya Jakarta Timur

Gambar 10. merupakan diagram yang digunakan untuk menjelaskan perangkat XL Axiata. Setelah melakukan pengolahan data dan menghasilkan Tabel 6. dimana data kapasitas dapat digunakan untuk mengetahui apakah perangkat dalam keadaan aman atau butuh diperbarui. Sehingga dapat dijelaskan bahwa pada perangkat Kodya Jakarta Timur terdapat 100% perangkat dalam keadaan aman.

3.3 Kodya Jakarta Pusat

Dari data yang ada, dilakukan pengelompokan data Kodya Jakarta Pusat tahun 2019 dan tahun 2020 yang diperoleh dari perusahaan XL yang akan dilakukan analisis. Berikut adalah tabel data Kodya Jakarta Timur.

Tabel 7. Data Kodya Jakarta Pusat Tahun 2019

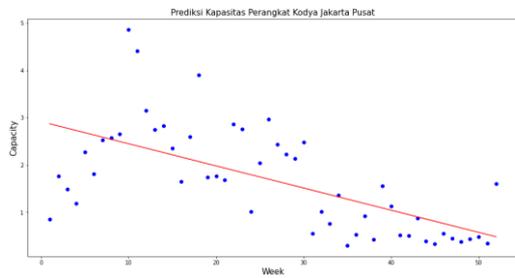
Tahun	Week	Capacity
2019	1	0,858255
2019	2	1,768260
2019	3	1,490091
2019	4	1,187616
2019	5	2,273073
...
2019	48	0,381960
2019	49	0,435424
2019	50	0,486355
2019	51	0,343375
2019	52	1,609094

Tabel 8. Data Kodya Jakarta Pusat Tahun 2020

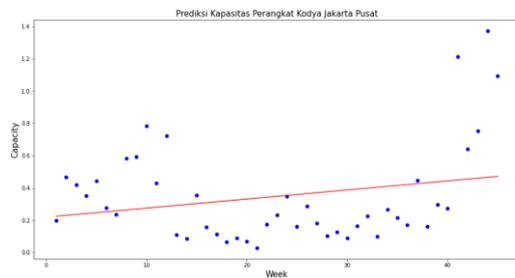
Tahun	Week	Capacity
2020	1	0,197144
2020	2	0,466408
2020	3	0,419814
2020	4	0,349181
2020	5	0,443617
...
2020	41	1,211235
2020	42	0,641664
2020	43	0,752381
2020	44	1,373657
2020	45	1,093973

Data-data yang sudah dikelompokkan akan dilakukan analisis untuk tahun ke depan, dilakukan pengolahan menggunakan *Google Colab* dengan metode regresi linear. Dari pengolahan data yang dilakukan di *Google Colab* dengan bahasa pemrograman *python* maka pada data Kodya Jakarta Pusat di tahun 2019 mendapatkan intersep atau konstanta sebesar 2.918112318004524 dan mendapatkan koefisien sebesar -0.04682879 .

Sedangkan, data Kodya Jakarta Pusat di tahun 2020 mendapatkan koefisien sebesar 0.00562101 dan intersep atau konstanta sebesar 0.21813402643530694. Maka mendapatkan hasil sebagai berikut.



Gambar 11. Prediksi Kodya Jakarta Pusat Tahun 2020



Gambar 12. Prediksi Kodya Jakarta Pusat Tahun 2021

Titik biru pada Gambar 11. dan Gambar 12. merupakan sebaran data Kodya Jakarta Pusat tahun 2019 dan garis merah pada grafik merupakan data untuk tahun 2020 dan Tahun 2021.

Tabel 9. Capacity Kodya Jakarta Pusat Tahun 2020 s.d Tahun 2021

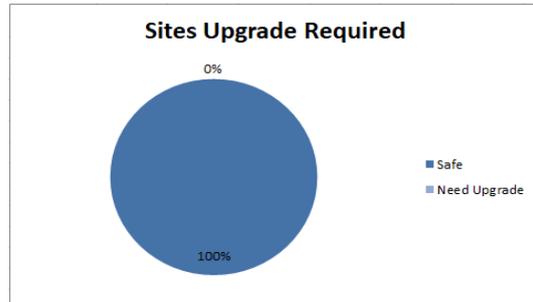
Tahun	Week	Capacity	Selisih	Kenaikan/ Penurunan Capacity Per Minggu (%)
2020	1	2,871284		0
2020	2	2,824455	-0,04683	-1,65798
2020	3	2,777626	-0,04683	-1,68593
2020	4	2,730797	-0,04683	-1,71484
2020	5	2,683968	-0,04683	-1,74476
...
2021	41	0,448595	0,005621	1,253024
2021	42	0,454216	0,005621	1,237518
2021	43	0,459838	0,005621	1,222391
2021	44	0,465459	0,005621	1,207629
2021	45	0,47108	0,005621	1,193219
Rata-Rata Kenaikan/ Penurunan Per Minggu (%)				-2,31372

Dari hasil pengolahan data di atas dapat diambil kesimpulan bahwa jumlah pengguna XL Axiata pada tahun 2020 sampai 2021 di Kota Kodya Jakarta Pusat mengalami penurunan dengan rata-rata penurunan sebesar 2,31%.

Gambar 13. merupakan grafik kapasitas untuk tahun 2020 mulai minggu ke-1 sampai minggu ke-52 dan tahun 2021 mulai minggu ke-1 sampai minggu ke-45. Dari grafik tersebut diperoleh data yang nantinya akan dilakukan analisis dan pengambilan keputusan untuk XL Axiata.



Gambar 13. Grafik Kodya Jakarta Pusat



Gambar 14. Diagram Kebutuhan Perangkat Kodya Jakarta Pusat

Gambar 14. merupakan diagram yang digunakan untuk menjelaskan perangkat XL Axiata. Setelah melakukan pengolahan data dan menghasilkan Tabel 9. dimana data kapasitas dapat digunakan untuk mengetahui apakah perangkat dalam keadaan aman atau butuh diperbarui. Sehingga dapat dijelaskan bahwa pada perangkat Kodya Jakarta Pusat terdapat 100% perangkat dalam keadaan aman.

3.4 Kodya Jakarta Selatan

Dari data yang ada, dilakukan pengelompokkan data Kodya Jakarta Selatan tahun 2019 dan tahun 2020 yang diperoleh dari perusahaan XL yang akan dilakukan analisis. Berikut adalah tabel data Kodya Jakarta Selatan.

Tabel 10. Data Kodya Jakarta Selatan Tahun 2019

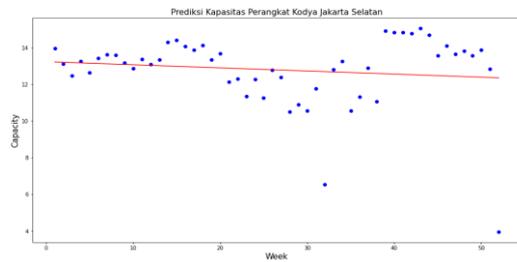
Tahun	Week	Capacity
2019	1	13,971997
2019	2	13,115881
2019	3	12,464089
2019	4	13,270868
2019	5	12,638066
...
2019	48	13,831639
2019	49	13,579156
2019	50	13,868451
2019	51	12,843735
2019	52	3,951656

Tabel 11. Data Kodya Jakarta Selatan Tahun 2020

Tahun	Week	Capacity
2020	1	2,620368
2020	2	4,409492
2020	3	4,007682
2020	4	3,924230
2020	5	4,303689
...
2020	41	13,036765
2020	42	13,077410

Tahun	Week	Capacity
2020	43	13,174752
2020	44	12,591500
2020	45	12,266544

Data-data yang sudah dikelompokkan akan dilakukan analisis untuk tahun kedepan, pengolahan data menggunakan *Google Colab* dengan metode regresi linear. Dari pengolahan data yang dilakukan di *Google Colab* dengan bahasa pemrograman *python* maka pada data Kodya Jakarta Selatan di tahun 2019 mendapatkan intersep atau kosntanta sebesar 13.237901959087473 dan mendapatkan koefisien sebesar -0.01691628. Sedangkan, data Kodya Jakarta Selatan di tahun 2020 mendapatkan koefisien sebesar 0.27111634 dan intersep atau kosntanta sebesar 3.243394774158989. Maka mendapatkan hasil sebagai berikut.



Gambar 15. Prediksi Kodya Jakarta Selatan Tahun 2020



Gambar 16. Prediksi Kodya Jakarta Selatan Tahun 2021

Titik biru pada Gambar 15. dan Gambar 16. merupakan sebaran data Kodya Jakarta Selatan tahun 2019 dan garis merah pada grafik merupakan data untuk tahun 2020 dan Tahun 2021.

Tabel 12. *Capacity* Kodya Jakarta Selatan Tahun 2020 s.d Tahun 2021

Tahun	Week	Capacity	Selisih	Kenaikan/Penurunan <i>Capacity</i> Per Minggu (%)
2020	1	13,22099		0
2020	2	13,20407	0,016916	0,128114
2020	3	13,18715	0,016916	0,128278
2020	4	13,17024	0,016916	0,128443
2020	5	13,15332	0,016916	0,128608
...
2021	41	14,35916	-0,27112	-1,88811
2021	42	14,63028	-0,27112	-1,85312
2021	43	14,9014	-0,27112	-1,8194
2021	44	15,17251	-0,27112	-1,78689
2021	45	15,44363	-0,27112	-1,75552
Rata-Rata Kenaikan/Penurunan <i>Capacity</i> Per Minggu (%)				1,167943

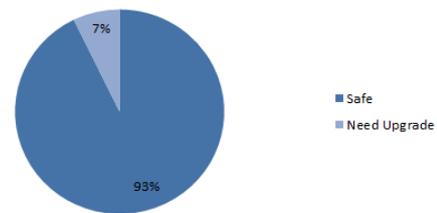
Dari hasil pengolahan data di atas dapat diambil kesimpulan bahwa jumlah pengguna XL Axiata pada tahun 2020 sampai 2021 di Kota Kodya Jakarta Selatan mengalami kenaikan dengan rata-rata kenaikan sebesar 1,17%.



Gambar 17. Grafik Kodya Jakarta Selatan

Gambar 17. merupakan grafik kapasitas untuk tahun 2020 mulai minggu ke-1 sampai minggu ke-52 dan tahun 2021 mulai minggu ke-1 sampai minggu ke-45. Dari grafik tersebut diperoleh data yang nantinya akan dilakukan analisis dan pengambilan keputusan untuk XL Axiata.

Sites Upgrade Required



Gambar 18. Diagram Kebutuhan Perangkat Kodya Jakarta Selatan

Gambar 18. merupakan diagram yang digunakan untuk menjelaskan perangkat XL Axiata. Setelah melakukan pengolahan data dan menghasilkan Tabel 12. dimana data kapasitas dapat digunakan untuk mengetahui apakah perangkat dalam keadaan aman atau butuh diperbarui. Berdasarkan dari Tabel 12. maka akan di dapatkan hasil yang digunakan untuk mengetahui kondisi perangkat, sehingga dapat dijelaskan bahwa pada perangkat Kodya Jakarta Selatan terdapat 7% perangkat butuh diperbarui dan 93% perangkat dalam keadaan aman.

3.5 Kodya Jakarta Utara

Dari data yang ada, dilakukan pengelompokkan data Kodya Jakarta Utara tahun 2019 dan tahun 2020 yang diperoleh dari perusahaan XL yang akan dilakukan analisis. Berikut adalah tabel data Kodya Jakarta Utara.

Data-data yang sudah dikelompokkan akan dilakukan analisis untuk tahun kedepan, pengolahan data menggunakan *Google Colab* dengan metode regresi linear. Dari pengolahan data yang dilakukan di *Google Colab* dengan bahasa pemrograman *python* maka pada

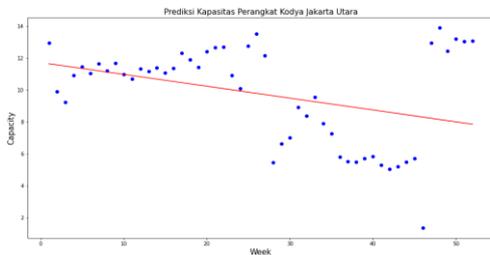
data Kodya Jakarta Utara di tahun 2019 mendapatkan intersep atau konstanta sebesar 11.722800323152335 dan mendapatkan koefisien sebesar -0.07444579. Sedangkan, data Kodya Jakarta Utara di tahun 2020 mendapatkan koefisien sebesar -0.02707444 dan intersep atau konstanta sebesar 12.688664940368703. Maka mendapatkan hasil prediksi sebagai berikut. Gambar 19 dan 20.

Tabel 13. Data Kodya Jakarta Utara Tahun 2019

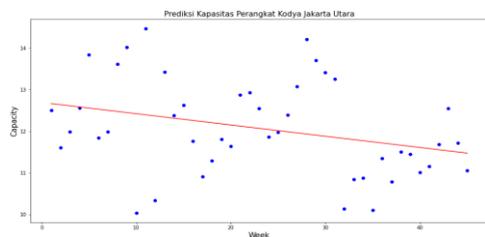
Tahun	Week	Capacity
2019	1	12,956128
2019	2	9,891781
2019	3	9,227619
2019	4	10,919894
2019	5	11,462101
...
2019	48	13,915462
2019	49	12,429400
2019	50	13,215997
2019	51	13,042630
2019	52	13,066875

Tabel 14. Data Kodya Jakarta Utara Tahun 2020

Tahun	Week	Capacity
2020	1	12,496165
2020	2	11,603281
2020	3	11,981314
2020	4	12,559869
2020	5	13,831516
...
2020	41	11,157684
2020	42	11,678345
2020	43	12,541091
2020	44	11,717966
2020	45	11,056469



Gambar 19. Prediksi Kodya Jakarta Utara Tahun 2020



Gambar 20. Prediksi Kodya Jakarta Utara Tahun 2021

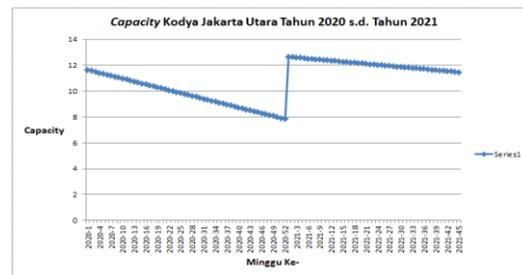
Titik biru pada Gambar 19. dan Gambar 20. Merupakan sebaran data Kodya Jakarta Utara tahun 2019 dan garis merah pada grafik merupakan data untuk tahun 2020 dan Tahun 2021.

Dari hasil pengolahan data di atas dapat diambil kesimpulan bahwa jumlah pengguna XL Axiata pada tahun 2020 sampai 2021 di Kota Kodya Jakarta Utara

mengalami penurunan dengan rata-rata penurunan sebesar 0,12%.

Tabel 15. Capacity Kodya Jakarta Utara Tahun 2020 s.d Tahun 2021

Tahun	Week	Capacity	Selisih	Kenaikan/Penurunan Capacity Per Minggu (%)
2020	1	11,64835		0
2020	2	11,57391	-0,07445	-0,64322
2020	3	11,49946	-0,07445	-0,64738
2020	4	11,42502	-0,07445	-0,6516
2020	5	11,35057	-0,07445	-0,65588
...
2021	41	11,57861	-0,02707	-0,23383
2021	42	11,55154	-0,02707	-0,23438
2021	43	11,52446	-0,02707	-0,23493
2021	44	11,49739	-0,02707	-0,23548
2021	45	11,47032	-0,02707	-0,23604
Rata-Rata Kenaikan/Penurunan Capacity Per Minggu (%)				-0,11859



Gambar 21. Grafik Kodya Jakarta Utara

Gambar 21. merupakan grafik kapasitas untuk tahun 2020 mulai minggu ke-1 sampai minggu ke-52 dan tahun 2021 mulai minggu ke-1 sampai minggu ke-45. Dari grafik tersebut diperoleh data yang nantinya akan dilakukan analisis dan pengambilan keputusan untuk XL Axiata.



Gambar 22. Diagram Kebutuhan Perangkat Kodya Jakarta Utara

Gambar 22. merupakan diagram yang digunakan untuk menjelaskan perangkat XL Axiata. Setelah melakukan pengolahan data dan menghasilkan Tabel 15. dimana data kapasitas dapat digunakan untuk mengetahui apakah perangkat dalam keadaan aman atau butuh perbaruan. Sehingga dapat dijelaskan bahwa pada perangkat Kodya Jakarta Utara terdapat 100% perangkat dalam keadaan aman.

4. Kesimpulan

Metode regresi linier dapat digunakan untuk data trafik pengguna XL Axiata dengan keakuratan sebesar 1.0641335 dihitung dengan *mean squared error*. Semakin kecil hasil akurasi tersebut maka akan semakin tinggi tingkat keberhasilan metode tersebut. Selain itu, dari metode regresi linier dapat menghasilkan data trafik pengguna XL Axiata untuk tahun 2020 dan 2021. Dari pembahasan yang sudah dijelaskan mendapatkan hasil bahwa Kodya Jakarta Barat dan Kodya Jakarta Selatan mengalami kenaikan

Bibliography

- [1] Harani, N. H., & Hasana, M. (2020). *Deteksi Objek dan Pengenalan Karakter Plat Nomor Kendaraan Indonesia Berbasis Python*. Bandung: Kreatif Industri Nusantara.
- [2] Kastanja, A. J., & Tupalesy, J. (2017). Peramalan Beban Listrik Kota Ambon Tahun 2016-2022. *Jurnal Simetrik*, 41-46.
- [3] Ketamba, P., & Djoh, R. K. (2017). Prediksi Tingkat Produksi Kopi Menggunakan Regresi Linear. *Jurnal Ilmiah FLASH*, 42-51.
- [4] Kurniawan, H., Defit, S., & Sumijan. (2020). Data Mining Menggunakan Metode K-Means Clustering Untuk Menentukan Besaran Uang Kuliah Tunggal. *Journal Of Applied Computer Science And Technology (JACOST)*, 80-89.
- [5] Maharani, M., Bobanto, M. D., & Ferdy. (2017). Hubungan Cuaca dan Tanaman Pangan Menggunakan Regresi Linear di Kota Tondano. *Jurnal Matematika dan Aplikasi*, 169-175.
- [6] Mueller, Paul, J., Massaron, & Luca. (2019). *Python for Data Science For Dummies*. Canada: John Wiley & Sons.
- [7] Septyawan, R. (2018). *Analisis Peramalan Kebutuhan Energi Listrik PLN Area Batam Menggunakan Metode Regresi Linear*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- [8] Sofyan, H. (2016). *Analisis Kritis atas Laporan Keuangan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- [9] Suyono. (2018). *Analisis Regresi untuk Penelitian*. Yogyakarta: Deepublish.
- [10] Yanto, R. (2018). Implementasi Data Mining Estimasi Ketersediaan Lahan Pembuangan Sampah menggunakan Algoritma Regresi Linear. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, 361-366.