

PENERAPAN ALGORITMA REGRESI LINIER UNTUK PREDIKSI PADA DATA OBAT ANTIBIOTIK

Abdul Rohman Shidiq, Iin Ermawati, Mayanda Mega Santoni

Informatika, Universitas UPN “Veteran” Jakarta
Jl. RS. Fatmawati Raya no. 1, Depok 12450, Jawa Barat
piedhika@gmail.com

Abstrak. Pendataan stok obat merupakan permasalahan yang sering dihadapi oleh pihak instansi farmasi. Berkaitan dengan ketersediaan obat antibiotik pendataan stok obat menjadi penting agar semua pasien mendapatkan obat sesuai dengan resep dokter yang telah diberikan. Akibat yang dapat ditimbulkan jika terjadi kesalahan dalam menghitung pendataan stok obat ini akan mengakibatkan kekacauan pada pembukuan dan terjadi kerugian. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah ini adalah menggunakan Regresi Linier lalu akan di clusterkan dengan menentukan kelas guna mengetahui rentang jumlah pada obat tertentu untuk melihat obat yang mana yang paling banyak keluar dan yang paling sedikit keluar pada bulan tertentu yang berguna untuk menghindari kerugian. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, terdapat total Obat Masuk **438.614**, Obat Keluar **348.001** dan hasil Prediksi **273.355** untuk tahun 2019, dari data obat antibiotik dalam kurun waktu setahun obat pyrazinamide Tab 511 adalah obat yang paling banyak memiliki Obat Masuk, Obat Keluar dan Prediksi paling banyak yaitu Obat Masuk sebanyak **9.886**, Obat Keluar sebanyak **9.730** dan hasil Prediksi sebanyak **7.754**.

Kata kunci: Prediksi stok obat antibiotik, Regresi Linier, K-Means

1. Pendahuluan

Antibiotik bekerja untuk membunuh dan menghentikan bakteri berkembang biak dalam tubuh, penggunaan obat ini harus dengan anjuran dokter yang akan di sesuaikan dosisnya dengan kondisi pasien. Berkaitan dengan ketersediaan obat antibiotik pendataan stok (persediaan) obat menjadi penting agar semua pasien mendapatkan obat sesuai dengan resep dokter yang telah diberikan, oleh karenanya dibutuhkan pendataan secara baik terhadap persediaan obat sehingga tidak lagi terjadi kendala seperti pada saat akan stok ulang dan memudahkan dalam menentukan obat yang di butuhkan.

Masalah ini timbul karena sulitnya menghitung data yang besar dan kurangnya pengecekan terhadap data yang telah ada. Sehingga mengakibatkan seringnya terjadi kesalahan sehingga dapat menimbulkan kerugian. Data stok obat guna memprediksi jumlah ketersediaannya.

Berkaitan dengan masalah diatas maka dibutuhkan sebuah sistem untuk memprediksi konsumsi obat antibiotik dengan menerapkan metode *Regresi Linier* dan algoritma K-means bertujuan untuk mengetahui jumlah klas atau kategori jumlah stok obat yang dibutuhkan sehingga dapat mengurangi resiko stok yang berlebih atau kekurangan pada obat tertentu.

1.1 Ruang Lingkup

Hal yang dibatasi pada masalah yang dibahas, yaitu:

- Data yang di gunakan adalah data obat antibiotik 1 tahun terakhir yaitu tahun 2018 pada Rumah Sakit Tugu Ibu.
- Data obat keluar dan obat masuk diinduksi dengan regresi linier untuk mendapatkan nilai prediksi.
- Nilai prediksi hasil dari regresi linier selanjutnya diolah menggunakan algoritma K-means untuk memperoleh klasifikasi jumlah untuk stok ulang.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah memprediksi kebutuhan persediaan obat *Antibiotik* menggunakan metode *Regresi Linier* dan K-means sehingga diperoleh klasifikasi jumlah untuk stok ulang.

2 Tinjauan Pustaka

Obat adalah zat yang digunakan untuk diagnosis, mengurangi rasa sakit, serta mengobati atau mencegah penyakit pada manusia atau hewan. Obat dalam arti luas ialah setiap zat kimia yang dapat mempengaruhi proses hidup, maka farmakologi merupakan ilmu yang sangat luas cakupannya, (Menurut Ansel, 2001).

Menurut SK Menteri Kesehatan No.25/Kab/B.VII/ 71 tanggal 9 Juni 1971, yang disebut dengan obat ialah suatu bahan atau paduan bahan-bahan untuk digunakan dalam menetapkan diagnosis, mencegah, mengurangi, menghilangkan, menyembuhkan penyakit, luka atau kelainan badaniah dan rohaniah pada manusia atau hewan, memperelok badan atau bagian badan manusia[1].

2.2 Machine Learning

Machine Learning (ML) atau pembelajaran mesin merupakan pendekatan dalam AI (Artificial Intelligence) yang banyak digunakan untuk menggantikan atau menirukan perilaku manusia untuk menyelesaikan masalah atau melakukan otomatisasi. Sesuai namanya, ML mencoba menirukan bagaimana proses manusia atau makhluk cerdas belajar dan menggeneralisasi. Ciri dari machine learning adalah adanya proses pelatihan, pembelajaran, atau training. Pembelajaran mesin atau machine learning memungkinkan komputer mempelajari sejumlah data (learn from data) sehingga dapat menghasilkan suatu model untuk melakukan proses input-output tanpa menggunakan kode program yang dibuat secara eksplisit. Oleh karena itu, ML membutuhkan data untuk dipelajari yang disebut sebagai data training. Terdapat dua macam pelatihan dalam metode ini, yaitu pelatihan terawasi (Supervised learning) dan pelatihan tidak terawasi (Unsupervised learning). Perbedaan antara kedua jenis pelatihan tersebut tergantung pada bagaimana algoritma pelatihan menggunakan jenis pola. (Sri Kusumadewi 2004)[2], membagi tipe pembelajaran menjadi dua, yaitu:

a. Supervised learning (pelatihan terawasi)

Supervised learning adalah proses belajar yang membutuhkan guru. Yang dimaksud guru disini adalah sesuatu yang memiliki pengetahuan tentang lingkungan. Guru bisa direpresentasikan sebagai sekumpulan sampel input-output. Apa saja metode yg digunakan pada supervised Learning? contohnya:

1. Decision tree
2. Nearest - Neighbor Classifier
3. Naive Bayes Classifier
4. Artificial Neural Network
5. Support Vector Machine
6. Fuzzy K-Nearest Neighbor

b. Unsupervised learning (pelatihan tidak terawasi)

Sesuai dengan namanya, unsupervised atau self-organized learning tidak membutuhkan guru untuk memantau proses belajar. Dengan kata lain, tidak ada sekumpulan input-output atau fungsi tertentu untuk dipelajari oleh jaringan. Apa saja metode yang digunakan? contohnya:

1. K-Means
2. Hierarchical Clustering
3. DBSCAN
4. Fuzzy C-Means
5. Self-Organizing Map

2.3 Prediksi

Prediksi adalah perpaduan antara seni dan ilmu dalam memperkirakan keadaan di masa yang akan datang, dengan memproyeksikan data-data masa lampau ke masa yang akan datang dengan menggunakan model matematika maupun perkiraan yang subjektif (Montgomery, 1990)[3]. Manfaat kegunaan dari prediksi adalah sebagai berikut: a.

- b. Untuk menetapkan kebutuhan sumber daya pada masa yang akan datang.
- c. Untuk membuat keputusan yang tepat

2.4 Regresi Linier

Analisis regresi adalah suatu metode statistik yang mengamati hubungan antara variabel terikat Y dan serangkaian variabel bebas X. Tujuan dari metode ini adalah untuk memprediksi nilai Y untuk nilai X yang diberikan. Model regresi linier sederhana adalah model regresi yang paling sederhana yang hanya memiliki satu variabel bebas X[4].

3 Pembahasan dan Hasil

3.1 Akuisi Data

Pada penelitian ini terdapat 57 jenis obat antibiotik dalam bentuk teks dan belum dipindahkan ke dalam excel, data yang sudah di pindahkan ke dalam microsoft excel setelahnya akan dilakukan pra-processing agar dapat di olah.

Tabel

| No | NAMA OBAT ANTIBIOTIK | Januari | Febuari | Maret | April | Mei | Juni |
|----|----------------------|---------|---------|-------|-------|------|------|
| 1 | Akilen Tab 400 mg | 544 | 400 | 569 | 420 | 399 | 220 |
| 2 | Amoxan Inj | 6 | 6 | 10 | 6 | 5 | 5 |
| 3 | Amoxan Kapsul 250 | 5 | 0 | 10 | 0 | 25 | 30 |
| 4 | Amoxan kapsul 500 | 953 | 1772 | 1561 | 1337 | 1383 | 1059 |
| 5 | Amoxicillin Tab 500 | 1863 | 1406 | 1476 | 1860 | 1943 | 1686 |
| 6 | Anbacim Injeksi | 92 | 105 | 100 | 157 | 117 | 80 |

Contoh Data Dalam Bentuk Microsoft Exel

3.2 Pra-Processing

Tahap ini dilakukan untuk merubah tipe data dari data sebelumnya menjadi data yang dapat di proses, agar dapat di olah maka harus di tentukan kolom pada data secara tepat agar dapat di representasikan secara jelas sehingga dapat dilakukan regresi pada data tersebut.

3.3 Perubahan Kolom Pada Data

Pada tahap ini data akan dirubah dari hardcopy berupa kertas yang telah di input ke dalam kolom excel pada data yang akan dirubah menjadi kolom yang telah ditentukan agar data dapat di proses ke tahap regresi linear dan agar menghasilkan prediksi yang sesuai sehingga menghasilkan output yang diinginkan

| No | NAMA OBAT ANTIBIOTIK | Januari | Febuari | Maret | April | Mei | Juni |
|----|----------------------|---------|---------|-------|-------|------|------|
| 1 | Akilen Tab 400 mg | 544 | 400 | 569 | 420 | 399 | 220 |
| 2 | Amoxan Inj | 6 | 6 | 10 | 6 | 5 | 5 |
| 3 | Amoxan Kapsul 250 | 5 | 0 | 10 | 0 | 25 | 30 |
| 4 | Amoxan kapsul 500 | 953 | 1772 | 1561 | 1337 | 1383 | 1059 |
| 5 | Amoxicillin Tab 500 | 1863 | 1406 | 1476 | 1860 | 1943 | 1686 |
| 6 | Anbacim Injeksi | 92 | 105 | 100 | 157 | 117 | 80 |

Contoh Data Normal Sebelum Menentukan Kolom

| id_obat | nama_obat | id_bulan | obat_masuk | obat_keluar |
|---------|------------------------|----------|------------|-------------|
| 1 | Akilen Tab 400 mg | 1 | 544 | 434 |
| 2 | Amoxan Inj | 1 | 6 | 0 |
| 3 | Amoxan Kapsul 250 | 1 | 5 | 0 |
| 4 | Amoxan kapsul 500 | 1 | 953 | 681 |
| 5 | Amoxicillin Tab 500 | 1 | 1863 | 1457 |
| 6 | Anbacim Injeksi | 1 | 92 | 87 |
| 7 | Atorvastatin 20 mg | 1 | 1149 | 945 |
| 8 | Azitromycin 500 mg Tab | 1 | 333 | 208 |
| 9 | Baqvinor 500 mg | 1 | 716 | 580 |
| 10 | Biothocal Tab 500 mg | 1 | 653 | 564 |
| 11 | Cefadroxil Tab 500 mg | 1 | 1312 | 1291 |
| 12 | cefat 500 Tab mg | 1 | 2036 | 1964 |
| 13 | Cefat Caps 250 mg | 1 | 100 | 20 |
| 14 | Cefat Syr 125 mg | 1 | 29 | 15 |
| 15 | Cefat Syr 250 mg | 1 | 29 | 24 |

Contoh Data Yang Sudah Ditentukan Berdasarkan Kolom Bulan Januari

Gambar di atas adalah sampel data yang telah di tentukan berdasarkan kolom dan variabel, menggabungkan variabel pada satu kolom tertentu agar dapat di proses menggunakan jupyter.

3.4 Cleaning Data

Pada tahap ini data yang telah di input ke excel akan di cleaning dengan mengisi kolom yang kosong pada data dengan nilai 0 agar tidak terisi secara random yang akan merubah nilai prediksi.

3.5 Deskripsi Data

Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data stock obat yang ada di RS Tugu Ibu, data yang didapatkan merupakan data stock obat tahun 2018, data tersebut merupakan kumpulan stock obat yang ada sejak Januari 2018 hingga Desember 2018. data berjumlah total 684, kolom obat yang digunakan berupa id_obat, nama_obat, obat_masuk dan obat_keluar, nama obat yang digunakan berjumlah 57 obat yang berbeda, jika 57 obat tersebut dikali 12 bulan ($57 \times 12 = 684$) maka itu merupakan total data yang digunakan.

a. Id_obat

Id_obat adalah nomer unik yang mewakili nama obat yang di pakai untuk merepresentasikan setiap nama obat dari jumlah obat yang ada.

b. Nama_obat

Nama_obat adalah setiap jenis obat antibiotik yang akan di prediksi, jumlah obat antibiotik mencakup 57 obat. c.

Id_bulan

Id_bulan adalah angka yang mewakili bulan. d.

Obat_masuk

Obat_masuk adalah data pembelian obat atau stok obat, di setiap bulanya data atau stok obat mempunyai jumlah yang berbeda beda.

e. Obat_keluar

Obat_keluar adalah data obat yang terjual, di setiap bulanya data obat yang terjual mempunyai jumlah yang berbeda beda tergantung pada pemesanan atau pemakaian konsumen.

Tabel 3.1 Data Setelah Pra Proses

| No | id_obat | nama_obat | id_bulan | obat_masuk | obat_keluar |
|----|---------|---------------------|----------|------------|-------------|
| 1 | 1 | Akilen Tab 400 mg | 1 | 544 | 434 |
| 2 | 2 | Amoxan Inj | 1 | 6 | 0 |
| 3 | 3 | Amoxan Kapsul 250 | 1 | 5 | 0 |
| 4 | 4 | Amoxan kapsul 500 | 1 | 953 | 681 |
| 5 | 5 | Amoxicillin Tab 500 | 1 | 1863 | 1457 |

| | | | | | |
|-----|----|---------------------------|-----|------|-----|
| 6 | 6 | Anbacim Injeksi | 1 | 92 | 87 |
| 7 | 7 | Atorvastatin 20 mg | 1 | 1149 | 945 |
| 8 | 8 | Azitromycin 500 mg Tab | 1 | 333 | 208 |
| 9 | 9 | Baqvinor 500 mg | 1 | 716 | 580 |
| .. | .. | ... | ... | ... | ... |
| 679 | 52 | Spiranter Tab 500 mg | 12 | 127 | 0 |
| 680 | 53 | Sporetik 100 mg Caps | 12 | 143 | 78 |
| 681 | 54 | Sporetik 200 mg Caps | 12 | 386 | 213 |
| 682 | 55 | Strephomycin injeksi | 12 | 64 | 50 |
| 683 | 56 | Tarivid 400 mg | 12 | 8 | 4 |
| 684 | 57 | Thiamphenicol Caps 500 mg | 12 | 111 | 111 |

3.6 Pembagian Data

Pada tahap ini dari jumlah 684 data tersebut data akan dibagi menjadi data training dan data testing. Pembagian data berjumlah 8,3% dari total data untuk data testing, dan data training menggunakan 91,7% dari total data. Alasan digunakan pembagian data dari jumlah tersebut adalah agar data training menghasilkan 627 data, dan data testing menghasilkan 57 data. Data yang digunakan untuk data testing adalah 57 data obat yang berada di baris paling bawah, dari baris 628 hingga 684 yang merupakan 57 data obat pada bulan Desember. Penggunaan data testing dan training akan dijabarkan pada tabel berikut :

Tabel 3.2 Pembagian Data *Training* Dan Data *Testing*

| | Januari | Febuari | Maret | April | Mei | Juni | Juli | Agustus | September | Oktober | November | Desember |
|-----------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Januari | <u>TS</u> | TR | TR | TR | TR | TR | TR | TR | TR | TR | TR | TR |
| Febuari | TR | <u>TS</u> | TR | TR | TR | TR | TR | TR | TR | TR | TR | TR |
| Maret | TR | TR | <u>TS</u> | TR | TR | TR | TR | TR | TR | TR | TR | TR |
| April | TR | TR | TR | <u>TS</u> | TR | TR | TR | TR | TR | TR | TR | TR |
| Mei | TR | TR | TR | TR | <u>TS</u> | TR | TR | TR | TR | TR | TR | TR |
| Juni | TR | TR | TR | TR | TR | <u>TS</u> | TR | TR | TR | TR | TR | TR |
| Juli | TR | TR | TR | TR | TR | TR | <u>TS</u> | TR | TR | TR | TR | TR |
| Agustus | TR | TR | TR | TR | TR | TR | TR | <u>TS</u> | TR | TR | TR | TR |
| September | TR | TR | TR | TR | TR | TR | TR | TR | <u>TS</u> | TR | TR | TR |
| Oktober | TR | TR | TR | TR | TR | TR | TR | TR | TR | <u>TS</u> | TR | TR |
| November | TR | TR | TR | TR | TR | TR | TR | TR | TR | TR | <u>TS</u> | TR |
| Desember | TR | TR | TR | TR | TR | TR | TR | TR | TR | TR | TR | <u>TS</u> |

Pembagian Data Training Dan Data Testing

3.7 Data Training

Data Training yang digunakan berjumlah 627 data yang merupakan data nomor 1 hingga nomor 627. Data tersebut merupakan kumpulan dari 57 jenis obat dari bulan Januari hingga bulan November. Sehingga jika dihitung ($57 \times 11 = 627$) menghasilkan 627 baris data

Tabel 3.3 Data Training

| No | id_obat | nama_obat | id_bulan | obat_masuk | obat_keluar |
|----|---------|-------------------|----------|------------|-------------|
| 1 | 1 | Akilen Tab 400 mg | 1 | 544 | 434 |
| 2 | 2 | Amoxan Inj | 1 | 6 | 0 |
| 3 | 3 | Amoxan Kapsul 250 | 1 | 5 | 0 |

| | | | | | |
|-----|----|---------------------------|-----|------|------|
| .. | .. | ... | ... | ... | ... |
| 58 | 1 | Akilen Tab 400 mg | 2 | 400 | 378 |
| 59 | 2 | Amoxan Inj | 2 | 6 | 0 |
| 60 | 3 | Amoxan Kapsul 250 | 2 | 0 | 0 |
| .. | .. | ... | ... | ... | ... |
| 117 | 3 | Amoxan Kapsul 250 | 3 | 10 | 6 |
| 118 | 4 | Amoxan kapsul 500 | 3 | 1561 | 1323 |
| .. | .. | ... | ... | ... | ... |
| 198 | 27 | Doxyclin Tab 100 | 4 | 455 | 308 |
| 199 | 28 | Erysanbe caps 500 mg | 4 | 132 | 25 |
| .. | .. | ... | ... | ... | ... |
| 308 | 23 | Clindamycine 300 mg | 6 | 195 | 195 |
| 309 | 24 | Colcansetine Injeksi | 6 | 64 | 0 |
| .. | .. | ... | ... | ... | ... |
| 624 | 54 | Sporetik 200 mg Caps | 11 | 489 | 193 |
| 625 | 55 | Strephomycin injeksi | 11 | 118 | 82 |
| 626 | 56 | Tarivid 400 mg | 11 | 10 | 5 |
| 627 | 57 | Thiamphenicol Caps 500 mg | 11 | 270 | 176 |

3.8 Data Testing

Data Testing yang digunakan berjumlah 57 data yang merupakan data nomor 627 hingga nomor 684. Data tersebut merupakan kumpulan dari 57 jenis pada bulan desember. Sehingga jika dihitung ($57 \times 1 = 57$) menghasilkan 57 baris data. Data testing yang digunakan berjumlah 12, data testing akan mewakili masing-masing bulan yang akan diuji, pengujian data testing pada penelitian kali ini akan menggunakan rentang data selama satu tahun, yang artinya data testing yang akan digunakan adalah data testing yang hanya mewakili bulan januari hingga desember.

Data yang akan digunakan berjumlah 12 yang akan dipisah menggunakan id_bulan, dimana id_bulan = 1 akan mewakili data testing januari, hingga data_bulan=12 yang akan mewakili bulan desember. Dimana data testing yang digunakan tidak akan diikuti sertakan pada data training, begitu pula sebaliknya. jika data testing yang digunakan adalah data bulan desember untuk memprediksi desember tahun depan maka kondisi atau aturan penggunaan data testing yang akan dipakai adalah : id_bulan = 12. Dan aturan yang dipakai pada data training adalah : id_bulan != 12.

Tabel 4.4 Data Testing

| No | id_obat | nama_obat | id_bulan | obat_masuk | obat_keluar |
|-----|---------|--------------------------|----------|------------|-------------|
| 628 | 1 | Akilen Tab 400 mg | 12 | 253 | 0 |
| 629 | 2 | Amoxan Inj | 12 | 8 | 5 |
| 630 | 3 | Amoxan Kapsul 250 | 12 | 50 | 13 |
| 631 | 4 | Amoxan kapsul 500 | 12 | 1562 | 1176 |
| 632 | 5 | Amoxicillin Tab 500 | 12 | 1210 | 981 |
| 633 | 6 | Anbacim Injeksi | 12 | 67 | 52 |
| 634 | 7 | Atorvastatin 20 mg | 12 | 541 | 497 |
| 635 | 8 | Azitromycin 500 mg Tab | 12 | 281 | 183 |
| 636 | 9 | Baqvinor 500 mg | 12 | 287 | 225 |
| 637 | 10 | Biothocal Tab 500 mg | 12 | 34 | 28 |
| 638 | 11 | Cefadroxil Tab 500 mg | 12 | 2340 | 1060 |
| 639 | 12 | cefate 500 Tab mg | 12 | 1290 | 917 |
| 640 | 13 | Cefate Caps 250 mg | 12 | 126 | 87 |
| 641 | 14 | Cefate Syr 125 mg | 12 | 30 | 27 |
| 642 | 15 | Cefate Syr 250 mg | 12 | 28 | 25 |
| 643 | 16 | cefate droxil Syr 250 mg | 12 | 5 | 3 |
| 644 | 17 | Cefixime Caps 100 mg | 12 | 748 | 641 |
| 645 | 18 | Cefixime Syr | 12 | 15 | 10 |
| 646 | 19 | Cefotaxime Inj 1 gr | 12 | 342 | 339 |
| 647 | 20 | Celebrex 100 mg | 12 | 301 | 185 |
| 648 | 21 | Celebrex 200 mg | 12 | 143 | 128 |
| 649 | 22 | Clindamycine 150 mg | 12 | 98 | 102 |
| 650 | 23 | Clindamycine 300 mg | 12 | 120 | 82 |
| 651 | 24 | Colcansetine Injeksi | 12 | 59 | 4 |

3.9 Regresi Linier

Pada metode regresi linear yang dilakukan penulis pada kali ini akan dilakukan dengan beberapa tahap menggunakan bahasa pemrograman Python 3, metode regresi linear yang akan dilakukan pada tahap ini akan dibagi pada beberapa tahap yaitu :

3.10 Load data pada Python

Tahap ini dilakukan dengan bahasa pemrograman Python 3 dengan menggunakan modul pandas, selanjutnya modul pandas tersebut akan diimport ke program regresi linear yang akan dibuat, setelah di import selanjutnya akan menggunakan function `pd.read_csv` yang ada pada Pandas yang berguna untuk menampilkan dataset yang telah di persiapkan, data yang digunakan akan di index menggunakan fungsi `index_col = 'id_bulan'` guna mempermudah pemisahan antara data Training.

3.11 Reshape Data

Pada tahap ini data yang telah di load dan dipisahkan berdasarkan urutan bulan, agar data tersebut dapat di prediksi hasil akhirnya dengan metode regresi linear array yang ada di dalam dataset tersebut akan di Reshape sehingga dapat memudahkan Program Python untuk memproses isi pada array tersebut.

3.12 Prediksi Data Obat Keluar

Pada tahap ini data akan di training sehingga menghasilkan nilai Konstanta dan Koefisien yang akan digunakan untuk memprediksikan hasil obat_keluar yang ada pada masing-masing nama obat

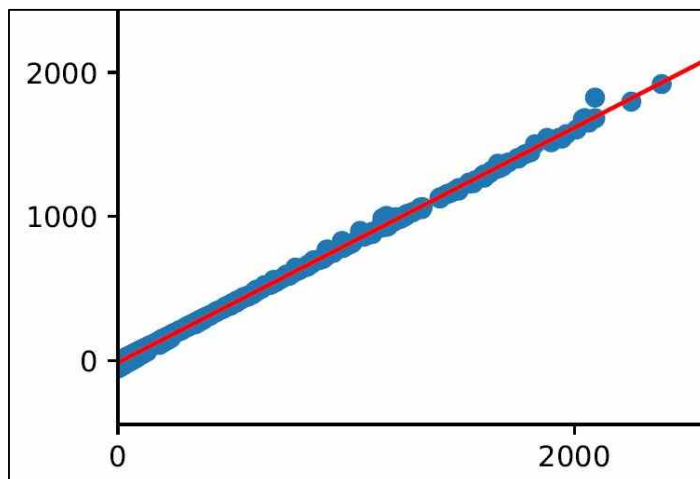
3.13 Penggabungan Data Prediksi

Setelah tahap prediksi selesai dilakukan, data prediksi akan digabungkan kembali pada data testing yang ada sehingga menghasilkan data prediksi pada data testing tersebut. Penggabungan data ini bertujuan untuk mempermudah visualisasi data dan melihat hasil data asli dan data prediksi

3.14 Hasil Nilai Prediksi Tahun 2019

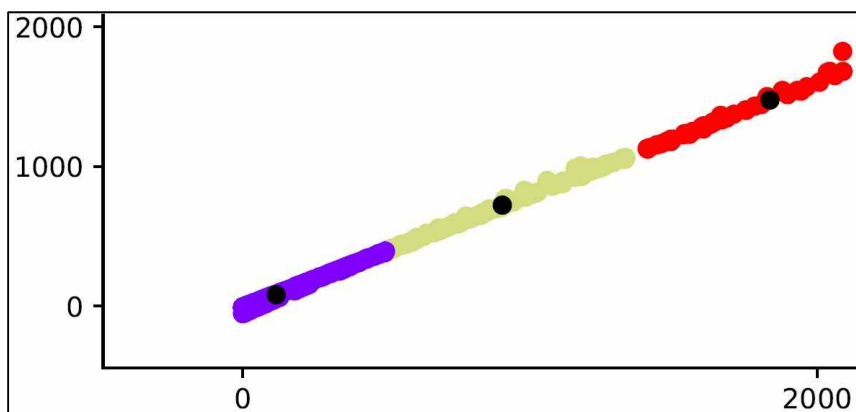
| Bulan | Obat Msuk | Obat Keluar | Prediksi | Kelas |
|--------------|-----------|-------------|----------|-------|
| Januari | 34.019 | 28.557 | 22.416 | 0 |
| Febuari | 31.584 | 23.677 | 18.678 | 2 |
| Maret | 37.097 | 31.947 | 25.071 | 1 |
| April | 44.528 | 30.915 | 24.742 | 1 |
| Mei | 38.859 | 30.951 | 24.453 | 1 |
| Juni | 32.842 | 26.448 | 20.841 | 0 |
| Juli | 38.644 | 31.423 | 24.839 | 1 |
| Agustus | 33.826 | 27.108 | 21.336 | 0 |
| September | 36.527 | 34.276 | 26.700 | 3 |
| Oktober | 37.797 | 31.616 | 24.854 | 1 |
| November | 35.252 | 30.096 | 23.599 | 1 |
| Desember | 37.639 | 20.987 | 15.825 | 2 |
| Total | 438.614 | 438.001 | 273.354 | |

3.15 Menampilkan Garis Regresi Dari Data Satu Tahun



Gambar di atas menunjukkan bahwa garis regresi dapat menentukan hubungan perubahan variabel Y terhadap variabel Prediksi pada data keseluruhan yaitu data tahun 2019, dimana rentang angka obat Prediksi lebih banyak dari 0 sampai 2.000

3.16 Menentukan Titik Centroid Menggunakan K-Means



Dari Gambar diatas menjelaskan bahwa Warna Ungu merupakan kelas 0 dari centroid 0, dari hasil kelas 0 memiliki jarak data antara 403 hingga 1.064, sehingga memiliki nilai rata-rata 723, dan total dari data kelas 0 adalah 121, warna Biru Muda merupakan Kelas 1 dari Centroid 1, dari hasil Kelas 1 memiliki jarak data antara -53 hingga 401, sehingga memiliki nilai rata-rata 79 dan total dari data kelas 1 adalah 497, warna Kuning merupakan Kelas 2 dari Centroid 2, dari hasil Kelas 2 memiliki jarak data antara 4.219 hingga 7.754 sehingga memiliki nilai rata-rata 5.637, dan total dari data kelas 2 adalah 12, sedangkan warna Merah merupakan Kelas 3 dari Centroid 3, dari hasil Kelas 3 memiliki jarak data antara 1.125 hingga 2.705, sehingga memiliki nilai rata-rata 1.476, dan total dari kelas 3 adalah 12.

4 Penutup

4.1 Kesimpulan

- a. Regresi Linier mampu melakukan prediksi yang berguna untuk mengetahui hasil berupa angka dengan menggunakan bahasa python yang ada pada jupyter yang menjadi tujuan utama dalam penelitian, dengan total

Obat Masuk 438.614, Obat Keluar 348.001 dan hasil Prediksi 273.355 untuk tahun 2019, dari data obat antibiotik dalam kurun waktu setahun obat pyrazinamide Tab 511 adalah obat yang paling banyak memiliki Obat Masuk, Obat Keluar dan Prediksi paling banyak yaitu Obat Masuk sebanyak 9.886, Obat Keluar sebanyak 9.730 dan hasil Prediksi sebanyak 7.754.

- b. Kemudian juga memiliki jumlah yang paling sedikit yaitu pada obat Akilen Tab 400 MG dimana hanya memiliki Obat Masuk 0, Obat Keluar 0 sehingga mendapatkan hasil Prediksi -53 yang berarti obat tersebut memiliki peminat yang sedikit, dari data setahun memiliki rata – rata Obat Masuk sebanyak 641, Obat Keluar sebanyak 509 dan hasil Prediksi sebanyak 400, dapat disimpulkan juga pada bulan desember pihak rumah sakit mengalami kerugian pada obat Akilen Tab 400 MG yang memiliki jumlah Obat Masuk sebanyak 253 dan Obat Keluar 0 dan juga pada obat Erysanbe caps 500 MG yang memiliki Obat Masuk 60 dan Obat Keluar 0 yang artinya pihak instansi mengalami kerugian jika obat tersebut habis masa kaldaluarsa pada tahun 2019.

4.2 Saran

- Menggunakan data lebih dari satu tahun agar model memiliki performa yang lebih baik.
- Dapat menggunakan variabel pendukung lainnya, seperti faktor cuaca, suhu, maupun trend penyakit pada waktu tertentu.
- Mengurangi stok obat Antibiotik pada obat yang jarang di konsumsi oleh konsumen agar pihak terkait tidak mengalami kerugian.
- Melakukan prediksi dengan menggunakan metode yang lain seperti Support Vector Machine (SVM), Deep Neural Network (DNN), dan Recurrent Neural Network (RNN) maupun metode lainnya, agar dapat dibandingkan untuk mencari metode yang terbaik.

5 REFERENSI

- [1] Ansel, 2001. Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi (Terjemahan). Farida, I. Edisi Empat. Jakarta: UI Press.
- [2] Kusumadewi, sri 2004. Membangun jaringan syaraf tiruan (menggunakan matlab & excel link): Graha Ilmu, Yogyakarta
- [3] Montgomery, Douglas C. 1990. Pengantar Pengendalian Kualitas Statistik. Yogyakarta: Gajahmada University Press.
- [4] M. Syafruddin, Lukmanul Hakim, Dikpride Despa, 2014. Metode Regresi Linier untuk Prediksi KebutuhanEnergi Listrik Jangka Panjang: Universitas Lampung, Bandar Lampung.