

Data Mining Tempat Penampungan Sampah Sementara (TPS) Di Wilayah Jakarta Tahun 2019 Dengan Menggunakan Metode Regresi Linear Sederhana

Rifqi Zaidan Abiyan

Program Studi Teknik Informatika , Universitas Serang Raya

e-mail: rifqizaidanabiyan@gmail.com

ABSTRAKSI

Tahap pengumpulan sampah di tempat penampungan sampah sementara (TPS) menjadi salah satu aspek dalam pengelolaan persampahan yang membutuhkan perhatian yang sangat khusus demi memperbaiki karakteristik sampah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana perilaku masyarakat dalam membuang sampah di Tempat Pembuangan Sementara (TPS) tentu perilaku tersebut akan berdampak pada kondisi lingkungan TPS tersebut. Pengelolaan tempat penampungan sampah yang kurang efektif telah menyebabkan masalah lingkungan dan kesehatan masyarakat di Jakarta. Solusi berkelanjutan seperti penerapan teknologi canggih dan keterlibatan masyarakat aktif menjadi penting untuk membangun system manajemen sampah yang responsive. Penelitian ini memeberikan wawasan mengenai dinamika tempat penampungan sampah di Jakarta, agar dapat memberikan kontribusi pada perencanaan kebijakan yang lebih efektif dan terintegrasi dalam menghadapi tantangan pengelolaan sampah di kota yang terus berkembang ini.

Kata Kunci: tempat pengumpulan sampah, data mining, regresi linear sederhana

ABSTRACT

The waste collection stage at temporary waste storage sites (TPS) is an aspect of waste management that requires very special attention in order to improve waste characteristics. This study aims to determine how community behavior in disposing of waste at Temporary Disposal Sites (TPS) will naturally impact the environmental conditions of those sites. Ineffective management of these storage sites has led to environmental and public health problems in Jakarta. Sustainable solutions—such as the application of advanced technology and active community involvement—are therefore crucial to building a responsive waste management system. This study provides insights into the dynamics of waste storage sites in Jakarta, with the goal of contributing to more effective and integrated policy planning to meet the challenges of waste management in this rapidly growing city.

Keywords: waste collection site, data mining, simple linear regression

Penulis Korespondensi

Rifqi Zaidan Abiyan

Tanggal Submit : 26/01/2024

Tanggal Diterima : 13/12/2024

Tanggal Terbit : 28/02/2025

This is an open access article under the [CC-BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) license



Copyright: © 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 (CC BY-NC-SA 4.0) International License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).

Publisher's Note: JPPM stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

I. PENDAHULUAN

Permasalahan sampah merupakan permasalahan lingkungan yang selalu menjadi isu di hamper seluruh wilayah perkotaan di Indonesia (Eka zuli pratiwi , C.M. 2018). Konidisi akan semakin buruk apabila pengelolaan sampah masih kurang efektif dan tidak terkoordinasi dengan baik. Seiring dengan perkembangan pertumbuhan penduduk secara langsung

akan memberikan dampak peningkatan terhadap produksi sampah (Yanto,2018). Permasalahan sampah di Jakarta membuat Jakarta menjadi wilayah berpotensi darurat sampah hal itu terjadi karena Jakarta memproduksi 7000 ton setiap harinya karena tingkat penduduk yang sangat padat bahkan penelitian Oxford Economics dalam Laoiran Global Cities 2018 menyebutkan bahwa Jakarta akan menjadi kota terpadat

di dunia pada tahun 2035 sebanyak 28 juta jiwa melebihi Tokyo yang hanya 37.8 juta jiwa dan masyarakat yang datang ke Jakarta sangat majemuk yang berasal dari berbagai daerah dengan latar belakang kebudayaan sehingga tidak bisa di pungkiri bahwa kemajemukan ini menyulitkan pemerintah untuk mengatur masyarakat Jakarta bahkan sampah yang di produksi oleh masyarakat Jakarta sebanyak itu akhirnya menyebar ke berbagai tempat sehingga satu penyebab sampah menyebabkan masalah yang lain terjadi kemudian menimbulkan multilevel problem (Yugni Maulana Aziz, N. M. 2020).

Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu : (a) menegetahui perilaku masyarakat dalam membuang sampah di Tempat Pembuangan Sementara (TPS) di Jakarta . (b) Melakukan evaluasi TPS untuk memperoleh wadah TPS yang ideal sesuai dengan konsep perilaku masyarakat dalam membuang sampah dan Mengenai operasional pengelolaan sampah perkotaan dalam bagian pewadahan sampah.

Manfaat penelitian ini adalah hasil penelitian dapat menjadi saran dan rekomendasi untuk Dinas Kebersihan Kota Pontianak Segabagi bahan pertimbangan dalam melakukan perbaikan terhadap pengelolaan persampahan. Selain itu, hasil penelitian juga dapat menambah pengetahuan dan wawasan untuk wadah dalam pengelolaan persampahan bagi marsyarakat disekitar tersebut

II. METODE PENELITIAN

2.1. Data Mining

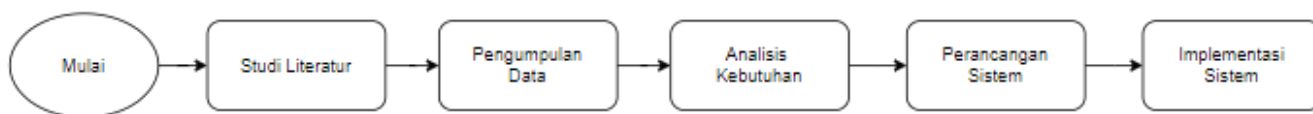
Data mining adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu (Mardi, Y. 2013-2019). Data yang digali, diolah, di analisa dan

akan didapatkan berbagai informasi yang penting. Data mining mining juga merupakan suatu langkah dalam Knowledge Discovery in Databases (KDD), Knowledge discovery sebagai suatu proses terdiri atas pembersihan data (data cleaning), integrase data (data integration), pemilihan data (data selection), tranformasi data (data transformation), data mining, evaluasi pola (pattern evaluation) dan penyajian pengetahuan (knowledge presentation) dan mengacu pada proses untuk menambang (mining) pengetahuan dari sekumpulan data yang sangat besar (Firdaus, D. 2017).

2.2. Regresi Linear Sederhana

Metode yang digunakan untuk penelitian ini yaitu Metode Regresi Linear. Metode Regresi Linear merupakan sebuah perhitungan statistic untuk menentukan pengaruh antara variable satu dan yang lainnya, dengan analisis regresi libear dapat melakukan peramalan nilai antara variable dengan lebih akurat (Djoh, P. K. 2017). Metode ini bertujuan untuk memahami sejauh mana variable independen mempengaruhi variable dependen dan untuk membuat prediksi atau estimasi berdasarkan hubungan tersebut. Variabel yang mempengaruhi disebut dengan berbagai istilah : variabel independen, variable bebas, variable penjelas, variabel eksplanatorik, atau variabel X karena dalam grafik sering digambar sebagai absis atau sumbu X. variabel yang dipengaruhi dikenal sebagai variabel dependen, atau variabel Y.

Dalam penelitian ini, metologi penelitian yang dilakukan mulai dari Studi Literatur, pengumpulan data, analisis kebutuhan, perancangan sistem dan implementasi sistem. Diagram alir penelitian dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 1. Metologi Penelitian.

a) Studi Literatur

Studi Literatur dilakukan untuk mencari referensi yang dapat digunakan pada penelitian ini yang memiliki relevansi pada teori yang digunakan sebagai landasan yang bersumber dari jurnal, buku, website dan sumber lainnya.

b) Pengumpulan Data

Pengumpulan Data dengan tema Tempat Penampungan Sampah Sementara di Jakarta pada tahun 2019.

c) Analisis Kebutuhan

Analisa Kebutuhan dilakukan untuk mendapatkan spesifikasi sistem yang akan dibangun agar sesuai dengan kebutuhan, dan perlu mempertimbangkan beberapa factor kunci, termasuk volume sampah harian, lokasi strategis, kapasitas yang memadai serta factor-faktor lingkungan keberlanjutan. Agar saat melakukan perancangan dan implementasi setiap analisi kebutuhan telah terdefiniskan dengan baik.

d) Perancangan Sistem

Perancangan sistem adalah sekumpulan aktivitas yang menggambarkan secara rinci bagaimana sistem akan berjalan (Reni Haerani, R. D. 2020).Tahap perancangan pada tahap ini dilakukan untuk merancang

sistem prediksi pada tempat pembuangan sementara (TPS) menggunakan Regresi Linear. Dengan harapan Jakarta dapat memiliki infrastruktur pengelolaan sampah yang efektif, berkelanjutan dan memenuhi kebutuhan masa depan seiring pertumbuhan populasi dan perkembangan kota.

e) Implementasi Sistem

Tahap implementasi pada tahap ini dilakukan untuk membangun sistem yang telah dirancang, dan proses implementasi dilakukan setelah analisa kebutuhan dan menggunakan Regresi Linear yang dilakukan pada program.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menyajikan proses pengolahan yang terdiri dari dua fase, yakni secara manual dengan menerapkan metode Regresi Linear Sederhana, dan dengan penyesuaian hasil perhitungan menggunakan perangkat lunak Orange.

3.1. Data Penelitian

Data yang digunakan adalah 100 data mengenai tentang tempat penampungan sampah sementara di Jakarta sebagai berikut :

Tabel 1. Data Penelitian

| No | Luas Lahan (X) | Volume Sampah Rata-rata Per Hari (Y) | X ² | Y ² | XY |
|-----|----------------|--------------------------------------|----------------|----------------|----------|
| 1 | 14 | 1 | 196 | 1 | 14 |
| 2 | 60 | 8 | 3600 | 64 | 480 |
| 3 | 18 | 8 | 324 | 64 | 144 |
| 4 | 20 | 6 | 400 | 36 | 120 |
| 5 | 8 | 1 | 64 | 1 | 8 |
| 6 | 12 | 2 | 144 | 4 | 24 |
| 7 | 15 | 1 | 225 | 1 | 15 |
| 8 | 24 | 6 | 576 | 6 | 144 |
| 9 | 64 | 4 | 4096 | 16 | 256 |
| 10 | 12 | 14 | 144 | 196 | 168 |
| . | | | | | |
| . | | | | | |
| 95 | 20 | 22,58 | 400 | 509,8564 | 451,6 |
| 96 | 20 | 17,18 | 400 | 295,1524 | 343,6 |
| 97 | 20 | 26,48 | 400 | 701,1904 | 529,6 |
| 98 | 15 | 15,39 | 225 | 236,8521 | 230,85 |
| 99 | 60 | 23,69 | 3600 | 561,2161 | 1421,4 |
| 100 | 50 | 18,83 | 2500 | 354,5689 | 941,5 |
| Σ | 5902 | 1518,42 | 1287130 | 45318,6936 | 170887,8 |

3.2. Hasil Perhitungan Manual

Dalam regresi linear sederhana, garis regresi didefinisikan oleh persamaan matematis sebagai berikut:

$$y = a + bx$$

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{(n)(\sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{(n)(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{(n)(\sum X^2) - (\sum X)^2}$$

α = konstanta

b = koefisien regresi

y = variabel konsekuensi atau variable response

x = variabel pemicu atau variable predictor

n = jumlah data

Σy = jumlah data y

Σx = jumlah data x

Σxy = jumlah data x dan y

Nilai yang telah didapatkan tersebut digunakan untuk menentukan nilai dari a,b dan koefisien determinan dapat dilihat pada penyelesaian matematika berikut :

1. Nilai a

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{(n)(\sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$a = \frac{(1518,42)(1287130) - (5902)(169986,6819)}{(100)(1287130) - (5092)^2}$$

$$\alpha = \frac{1088831750,3652}{102784536}$$

$$= 10,59334$$

$$b = \frac{(100)(170887,8) - (5902)(1518,42)}{(100)(1287130) - (5902)^2}$$

$$b = \frac{8127065,16}{93879396}$$

$$= 0,0865692$$

2. Nilai b

$$b = \frac{(n)(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{(n)(\sum X^2) - (\sum X)^2}$$

Dari hasil perhitungan diatas dinyatakan bahwa nilai $\alpha = 10,59334$ dan nilai $b = 0,0865692$

Mencari pearson korelasi koefisiensi (R^2)

$$R^2 = \frac{((n)(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y))^2}{(n(\sum X^2) - (\sum X)^2)(n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2)}$$

$$R^2 = \frac{((100)(170887,8) - (5902)(1518,42))^2}{(100(1287130) - (5902)^2 (100(45318,6936) - (1518,42)^2)}$$

$$R^2 = \frac{(17088780) - (8961714,84))^2}{(128713000000) - (34833604) (4531869,36) - (2305599,2964)}$$

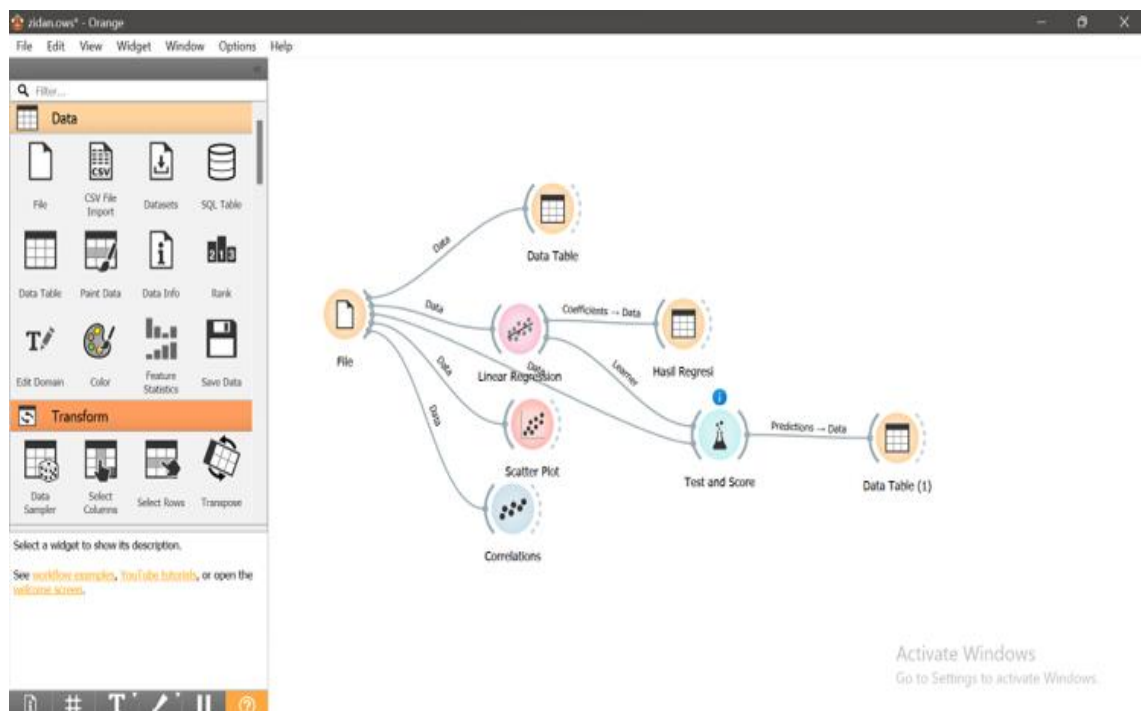
$$R^2 = \frac{8127065,16^2}{(391435532241431841)}$$

$$R^2 = 0,512934$$

3.3. Hasil Perhitungan Orange

Orange adalah teknologi pembelajaran mesin open source atau perangkat lunak penambangan data yang dapat digunakan untuk analisis dan visualisasi data

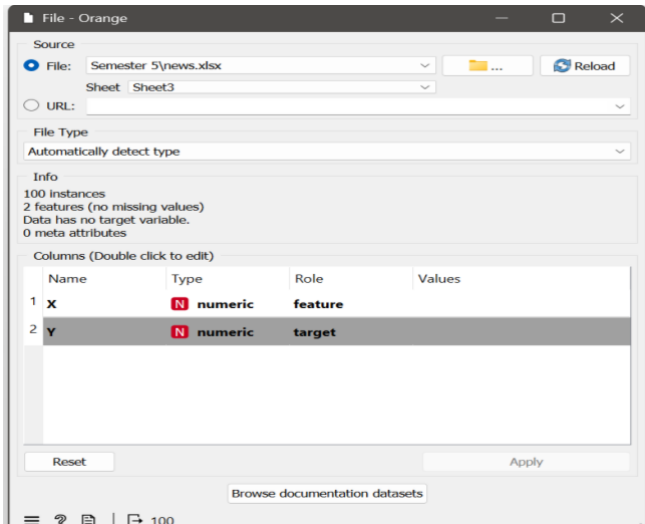
eksploratif (Ratu Aghnia Raffaidy Wiguna, 2021). Berikut merupakan gambaran alur proses Orange dalam perancangan data mining :



Gambar 2. Tampilan perancangan di Orange Data Mining

Pada Gambar 2 dijelaskan tampilan dari aplikasi orange, berawal dari file lalu ke data table, linear regression, hasil regresi, scatter plot, corelacion dan test and score. Berikut adalah hasil dari aplikasi Orange yang digunakan untuk menampilkan fitur yang ada dalam aplikasi orange dan proses pengolahan data :

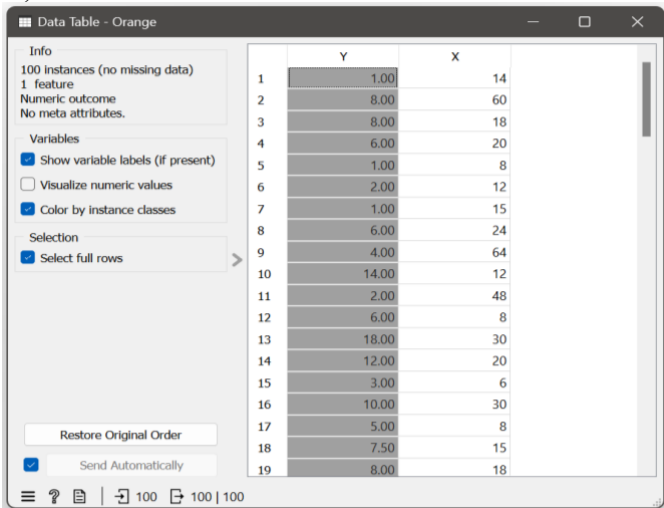
1.) File



Gambar 3. Widget icon File

Pada Gambar 3 diatas dijelaskan bahwa File disini berisi tentang data table yang akan digunakan untuk mengolah data di dalam aplikasi orange data mining, dengan pembuatan variabel X (Luas Lahan TPS) yang menjadi feature dan variabel Y (Volume Sampah Rata-rata Per Hari) yang menjadi target.

2.) Data Table

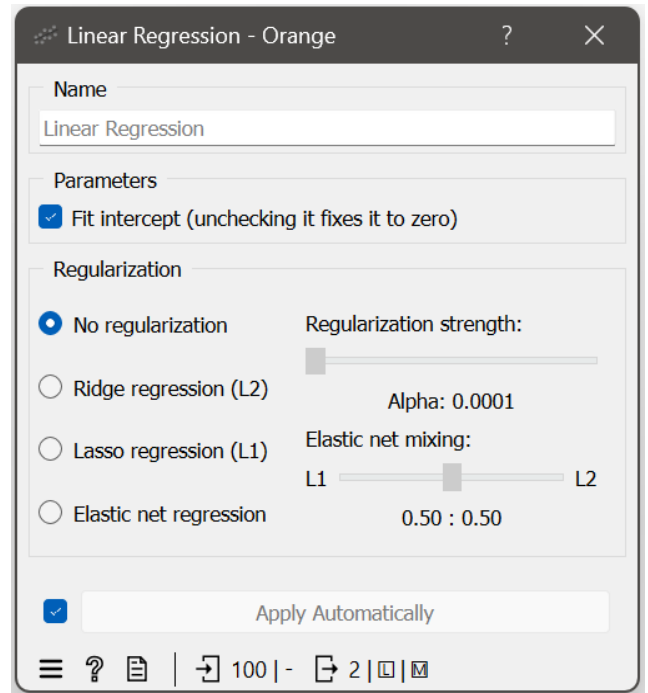


Gambar 4. Widget Icon Data Table

Pada Gambar 4 diatas menampilkan tentang kumpulan data nilai X (100) dan nilai Y (100). Data

table ini bertujuan untuk melihat data dalam bentuk spreadsheet.

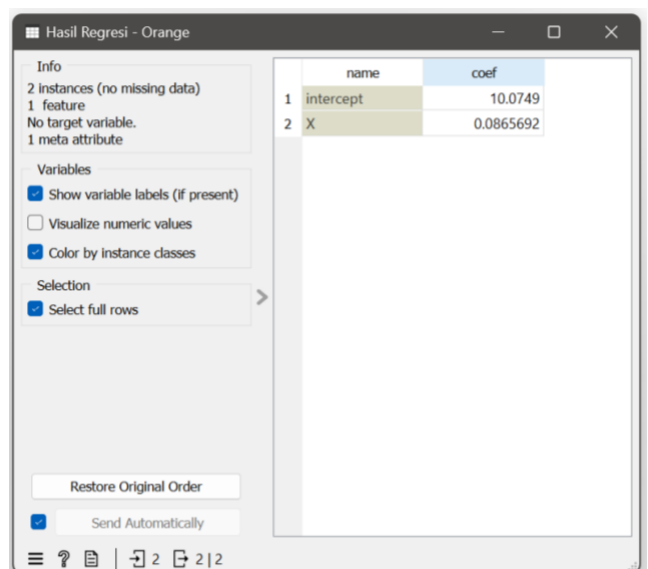
3.) Linear Regression



Gambar 5. Widget Icon Linear Regression

Pada Gambar 5 diatas dijelaskan tentang Linear Regression yang bertujuan untuk menganalisis data dan membuat prediksi.

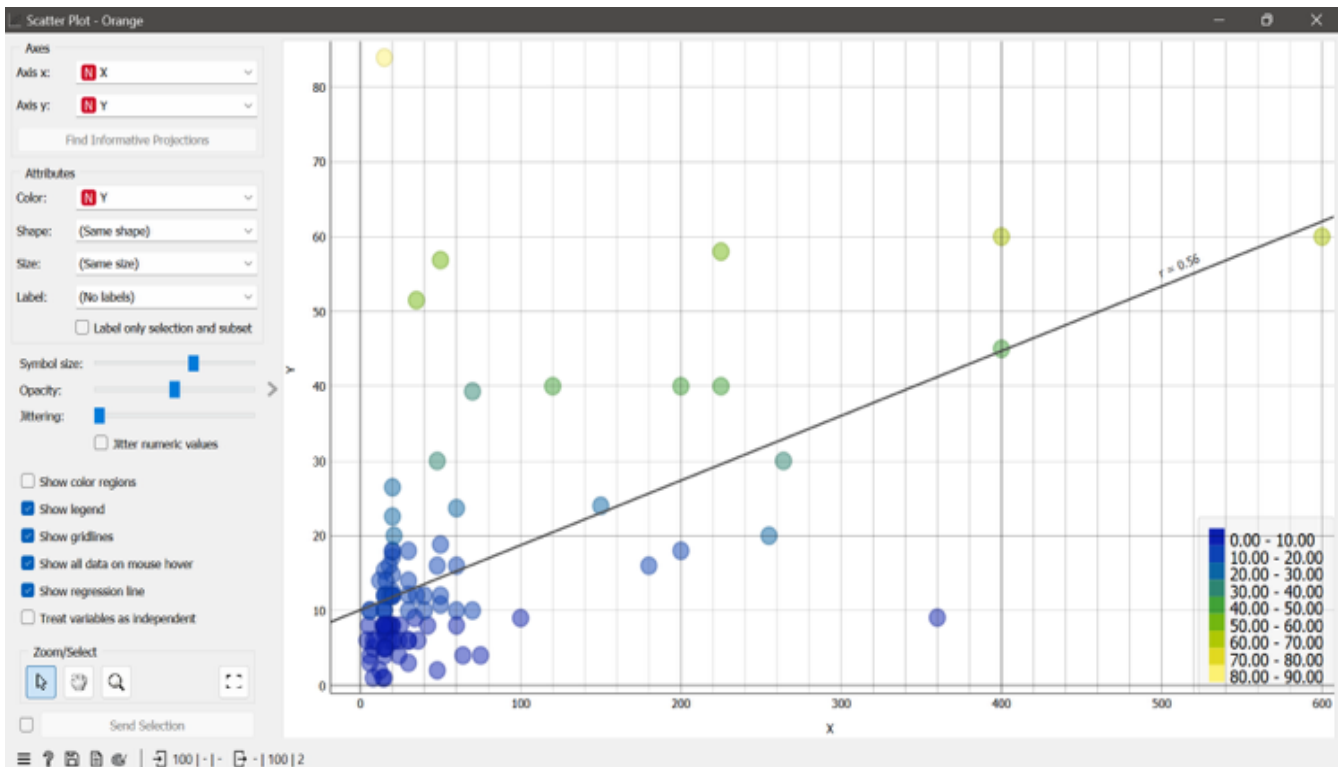
4.) Hasil Regresi



Gambar 6. Widget Icon Hasil Regresi

Pada Gambar diatas menampilkan hasil dari regresi yang memiliki nilai untuk intercept sebesar 10.0749 dan untuk nilai X sebesar 0,0865692.

5.) Scatter Plot

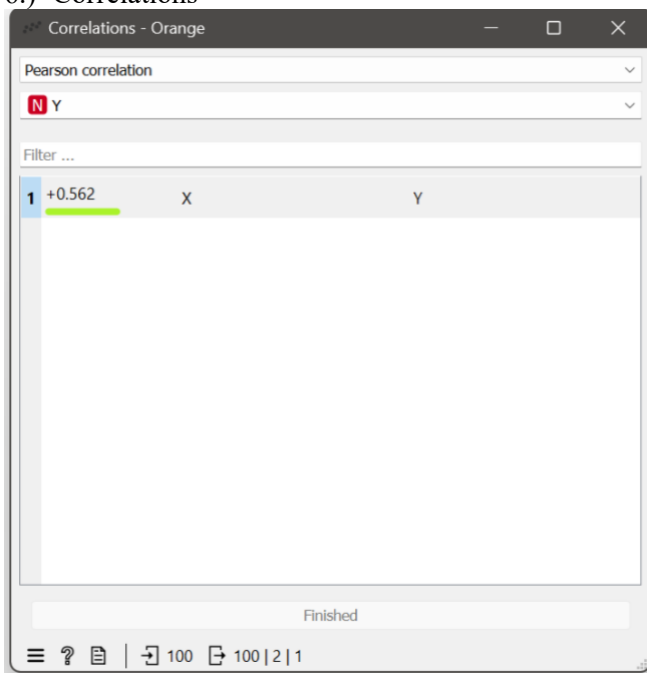


Gambar 7. Widget Icon Scatter Plot

Pada gambar diatas menampilkan fungsi dari Scatter Plot yang menggambarkan data-data yang sama dalam 1 titik yang sesuai. Scatter Plot ini digunakan untuk mengetahui dan menguji kuatnya hubungan antar dua variabel yaitu variabel X dan variabel Y (Natasya, M. 2012)

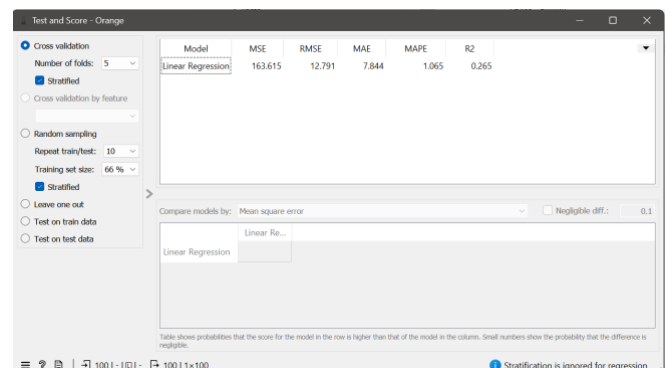
Pada gambar diatas menampilkan hasil dari Korelasi Pearson yang menghasilkan nilai korelasi sebesar 0,562. Korelasi digunakan untuk mengeksplorasi antara suatu variabel dengan variabel lain (Teguh Puspandoyo, W. A., 2022).

6.) Correlations



Gambar 8. Widget Icon Correlations

7.) Test and Score



Gambar 9. Widget Icon Test and Score

Pada gambar diatas dijelaskan tentang test and score data mining orange dengan nilai (MSE) 163.615, (RMSE) 12.791, (MAE) 7.844, (MAPE) 1.065 dan (R2) koefisien determinasi sebesar 0.265.

Dari hasil yang didapat pada Orange Data Mining dan perhitungan secara manual memiliki kesamaan. Nilai yang didapat yaitu luas lahan TPS dan Volume sampah perhari saling berpengaruh. Hasil ini

memberikan pengetahuan bahwa hubungan antara dua variabel tersebut meningkat.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara luas lahan TPS dan volume sampah per hari. Semakin luas lahan TPS, terdapat kecenderungan peningkatan volume sampah yang dihasilkan setiap harinya. Faktor penarikan lebih banyak pengguna layanan sampah, termasuk masyarakat, menjadi alasan di balik pola ini. Dengan adanya peningkatan jumlah pengguna, kemungkinan volume sampah yang dihasilkan juga semakin tinggi.

Keberadaan luas lahan TPS yang memadai menjadi kunci dalam menarik lebih banyak sampah. Manajemen sampah yang efektif menjadi faktor krusial dalam mengelola sampah secara optimal. Analisis regresi linear sederhana menghasilkan nilai X (Luas Lahan TPS) = 10,59334 dan Y (Volume Sampah Perhari) = 0,0865692, dengan korelasi sebesar 0,512934. Nilai positif dari regresi linear menunjukkan pengaruh yang signifikan dari luas lahan TPS terhadap volume sampah perhari..

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Djoh, P. K. (2017). Prediksi Tingkat Produksi Kopi Menggunakan Regresi Linear. *J. Ilm.FLASH*, vol. 3, no. 1, pp. 42-51, 2017, 42-51.
- [2] Eka Zuli Pratiwi, C. M. (2018). REKOMENDASI PENENTUAN TITIK TEMPAT PENAMPUNGAN SAMPAH SEMENTARA. *Jurnal Tata Kota dan Daerah Volume 10, Nomor 1, Juli 2018*, 25-38.
- [3] Firdaus, D. (2017). Penggunaan Data Mining dalam Kegiatan Sistem Pembelajaran Berbantuan Komputer. *Jurnal Format Volume 6 Nomor 2 Tahun 2017*, 91-97.
- [4] Mardi, Y. (2013-2019). Data Mining : Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4.5. *Penelitian Bidang Komputer Sains dan Pendidikan Informatika V2.i2(213-219)*, 213-219.
- [5] Natasya, M. (2012). Implementasi Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Statistik Pada PT Industri Marmer Indonesia Tulungagung. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya Vol.1 No.1 (2012)*, 1-18.
- [6] Ratu Aghnia Raffaidy Wiguna, A. I. (2021). Analisis Text Clustering Masyarakat Di Twitter Mengenai Omnibus Law Menggunakan Orange Data Mining. *Journal of Information Systems and Informatics Vol. 3, No. 1, March 2021*, 1-12.
- [7] Reni Haerani, R. D. (2020). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MEDIA KOMUNIKASI BERBASIS ANDROID. *JSiI | Jurnal Sistem Informasi | Vol. 7 | No. 2 | September 2020 | 116-122*, 116-122.
- [8] Teguh Puspandoyo, W. A. (2022). PREDIKSI KUALITAS LAPORAN KEUANGAN KEMENTERIAN NEGARA/LEMBAGA MENGGUNAKAN MACHINE LEARNING. *Jurnal Manajemen Perbendaharaan – Volume 3, Nomor 1, 2022, 15-36*, 15-36.
- [9] Yanto, R. (2018). Implementasi Data Mining Estimasi Ketersediaan Lahan Pembuangan. *Vol. 2 No. 1 (2018) 361 – 366*, 361-366.
- [10] Yugni Maulana Aziz, N. M. (2020). Aksi Masyarakat Peduli Sanitasi Dalam Mewujudkan Kampung Hijau Di Cempaka Putih, Jakarta Pusat. *Journal of Social Politics and Governance Vol.2 No.1 Juni 2020*, 73-87.