

Penerapan Metode Weighted Product (WP) Untuk Penentuan Rumah Tidak Layak Huni (RTLH) Di Desa Sukorejo Probolinggo Berbasis Web

Wahab Sya'roni¹, M. Noer Fadli Hidayat², Moh. Sukron³

^{1,2,3} Teknik Informatika, Universitas Nurul Jadid, Probolinggo, Indonesia

Article Info

Article history:

Diterima 27 Februari 2024

Revisi 20 Maret 2024

Diterbitkan 24 April, 2024

Keywords:

Prediksi

Weighted Product

Streamlit

ABSTRAK

Penilaian kelayakan hunian di desa terpencil, seperti Sukorejo, merupakan langkah penting dalam memperbaiki kondisi rumah-rumah yang tidak layak huni. Faktor perekonomian masyarakat yang rendah seringkali menjadi penyebab utama rumah-rumah ini tidak layak huni. Untuk mengatasi masalah ini, pemerintah melalui program bantuan rumah tidak layak huni (RTLH) menyediakan bantuan untuk membedah rumah-rumah tersebut. Namun, dalam penentuan penerima bantuan masih sering terjadi kesalahan karena pendataan masih dilakukan secara manual. Untuk mengatasi hal ini, digunakan metode weighted product (WP) dengan data kriteria yang efektif. Metode ini membantu dalam pengambilan keputusan dengan menghasilkan alternatif terbaik berdasarkan perhitungan nilai tertinggi. Kriteria penilaian meliputi aspek keamanan, keselamatan, mata pencaharian, status tanah yang sah, dan ketersediaan listrik. Penggunaan metode ini dalam penelitian dengan dataset 1004 data tahun 2020-2023 dan 201 data testing menghasilkan akurasi sebesar 95%. Tujuan dari penelitian ini Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis rumah tidak layak huni secara efektif agar tidak salah sasaran berdasarkan data kriteria serta dapat membantu pihak desa dalam menjalankan program pemerintah untuk mengurangi angka kemiskinan di Sukorejo Paiton Probolinggo.

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



Corresponding Author:

Wahab Sya'roni,

Universitas Nurul Jadid, Probolinggo 67291, Indonesia

Email: wahab.syaroni@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Rumah tidak layak huni merupakan rumah atau hunian yang aspek fisik dan mentalnya tidak memenuhi keselamatan, keamanan konstruksi bangunan, kecukupan minimum luas bangunan serta keadilan sosial dan kesehatan penghuni. Selain itu, penduduknya tergolong berpenghasilan dibawah rata-rata. Berdasarkan Peraturan Nomor 12 yang dikeluarkan oleh (Pemerintah, 2021) terdapat penjelasan tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 14 Tahun 2016 mengenai Penyelenggaraan Perumahan dan kawasan permukiman. Disebutkan bahwa untuk memenuhi syarat sebagai rumah yang layak huni, ada beberapa kriteria yang harus dipenuhi, termasuk aspek keselamatan bangunan, kebutuhan minimum ruang, dan aspek kesehatan bangunan. Aspek keselamatan bangunan ini mengacu pada kemampuan struktur bangunan rumah untuk menahan beban muatan, beban angin, dan beban gempa sesuai dengan standar yang berlaku.

Kemiskinan saat ini sudah menjadi masalah negara yang harus dihadapi secara tuntas oleh pemerintah. Pemikiran mengenai kemiskinan berubah sejalan dengan berjalannya waktu, tetapi pada dasarnya berkaitan dengan ketidakmampuan untuk memenuhi kebutuhan dasar. Dengan adanya data kemiskinan yang berkesinambungan dan memiliki tingkat keakuratan yang bagus sehingga menjadi salah satu langkah penting dalam pengambil kebijakan yang memfokuskan pada pendistribusian bantuan. Pemerintah dapat melakukan penurunan tingkatan kemiskinan dengan melakukan berbagai kebijakan. Pada September 2022, penduduk miskin di Indonesia berjumlah 26,36 juta orang meningkat 0,20 juta orang terhadap Maret 2022 dan menurun 0,14 juta orang terhadap September 2021. (BPS 2023).

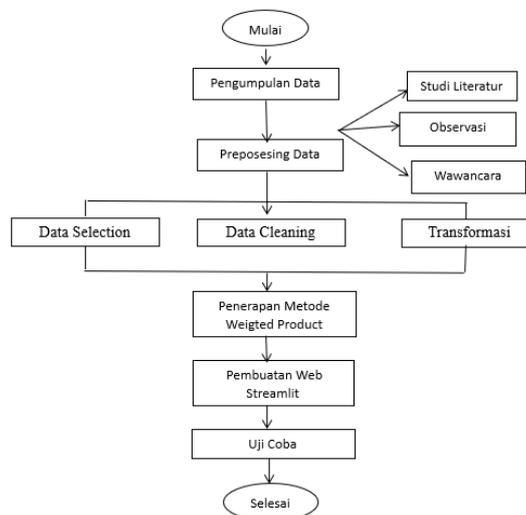
Menurut UU Nomor 1 Tahun 2011 mengenai Perumahan dan kawasan permukiman, yang didefinisikan dalam Pasal 1 Ayat 7, rumah diartikan sebagai bangunan yang berfungsi sebagai tempat tinggal yang memenuhi standar hunian yang layak, berperan sebagai tempat pembinaan keluarga, mencerminkan martabat dan harkat dari penghuninya, serta dianggap sebagai aset bagi pemiliknya. Pentingnya memperhatikan rumah yang memenuhi kriteria hunian yang layak bagi setiap anggota masyarakat sangatlah penting. Oleh karena itu, pemerintah dapat memberikan bantuan dalam bentuk rehabilitasi sosial kepada warga yang rumahnya tidak memenuhi standar hunian yang layak. Bantuan tersebut dapat berupa dana untuk pembelian bahan bangunan dengan tujuan untuk merenovasi rumah yang tidak memenuhi syarat sebagai hunian yang layak. Rumah dapat dikatakan sebagai hunian yang layak jika memenuhi sejumlah kriteria yang ditentukan.

Di desa Sukorejo penentu siapa yang berhak menerima bantuan rumah tidak layak huni diantaranya: rumah terbuat dari ayaman bambu, lantainya masih tanah, pekerjaannya hanya sebagai buruh tani. Dalam penentu bantuan rumah tidak layak huni harus benar-benar didatangi pihak perangkat desa langsung. Karena, jika kita hanya memberi bantuan tanpa survey secara langsung maka penerima bantuan (RTLH) jatuh pada orang yang tidak tepat.

Karena proses penentuan rumah tidak layak huni di desa sukorejo masih secara subyektif, maka salah satu cara untuk mengatasi permasalahan diatas akan dikembangkan sebuah proses penentuan rumah tidak layak huni dari data kriteria secara efektif sehingga bisa menghasilkan data yang akurat dengan menggunakan metode Weighted Product (WP) berbasis web. Metode weighted product ini menggunakan tehnik perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating tiap atribut harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. (Dwi Ely Kurniawan, 2017) Dengan menggunakan metode tersebut dapat mengurangi beban kerja petugas dalam menentukan penduduk mana sajakah yang benar-benar layak untuk di ajukan sebagai calon penerima bantuan rumah tidak layak huni (RTLH).

2. METODE

Kerangka penelitian ini adalah langkah-langkah yang akan dilakukan dalam menyelesaikan masalah yang terjadi. Kerangka penelitian merupakan suatu cara yang digunakan untuk menjelaskan hubungan atau kaitan antara variabel yang akan diteliti. Gambar kerangka penelitian ditunjukkan pada gambar berikut ini.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kombinasi antara metode kualitatif dan kuantitatif. Metode kualitatif digunakan dalam proses pengumpulan data melalui studi literatur, observasi, dan wawancara. Sementara itu, metode kuantitatif digunakan dalam penghitungan manual menggunakan metode Weighted Product serta dalam penarikan kesimpulan. Untuk analisis dan pengujian, penelitian ini menggunakan teknik seleksi data, pembersihan data, transformasi data, dan mengimplementasikannya dalam web streamlit. Pada preprocessing pembersihan data dilakukan transformasi data. Pada tahapan ini data yang berupa kategorikal serta nominal akan dikonversi menjadi data numerik. Data yang dikonversi menjadi data numerik merupakan

hasil dari tahapan seleksi atribut. Adapun kriteria variable yang digunakan untuk konversi data dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Kriteria Variable Transformasi Data.

No	Atribut	Keterangan	Bobot
1	Pekerjaan	Mengurus rumah tangga	4
		Buruh tani	3
		Petani	2
		Wiraswasta	1
2	Penghasilan	Rp. 50.000 – 100.000	4
		Rp. 100.000 – 400.000	3
		Rp. 600.000 – 1000.000	2
		< Rp.2000.000	1
3	kepemilikan tanah	Sah	3
		Tidak Sah	2
4	Ketersediaan listrik	Menyalur	4
		Milik sendiri	3
5	Kondisi rumah	Tidak layak	3
		Layak	2

Dalam penerapan metode weighted product untuk penentuan rumah tidak layak huni (RTLH) memiliki empat tahapan dalam proses untuk mendapatkan hasil rekomendasi alternatif terbaik penerima bantuan ini. Tahapan pertama mengisikan data calon penerima bantuan RTLH, disini menggunakan lima kriteria yaitu pekerjaan, penghasilan, status kepemilikan tanah, ketersediaan listrik, serta kondisi rumah. Lalu akan melakukan perbaikan dengan cara mengubah inputan menjadi nilai rating kecocokan. Tahap kedua setelah didapatkan nilai rating kecocokan untuk bobot nilai kriteria, maka akan dilakukan perbaikan bobot dari setiap nilai kriteria dengan cara menjumlahkan setiap bobot kriteria untuk mendapatkan hasil jumlah bobot. Kemudian dilanjutkan bobot awal dari setiap kriteria dibagi dengan hasil penjumlahan bobot nilai kriteria. Tahap ketiga setelah didapatkan hasil perbaikan bobot untuk nilai kriteria, maka akan melakukan penentuan nilai vektor S dari setiap alternatif data calon penerima bantuan RTLH dengan cara mengalikan data nilai rating kecocokan yang berpangkat positif dari hasil perbaikan bobot kriteria. Tahap keempat adalah mencari nilai vektor V yaitu nilai akhir dengan cara menjumlahkan hasil perkalian dari setiap preferensi alternatif hasil vektor S. Setelah mendapatkan hasil vektor S kemudian dilanjutkan dengan membagi setiap preferensi hasil vektor S dengan hasil vektor S. Setelah didapatkan nilai V maka akan dilakukan perankingan. Nilai V tertinggi merupakan alternatif terbaik yang dihasilkan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Penelitian

Dari hasil penelitian yang dilakukan dengan observasi dan wawancara maka didapat sebuah data berupa kriteria untuk penentuan kelayakan siapa yang benar benar layak untuk mendapatkan program bantuan tersebut. Data kriteria dapat dilihat pada sampel gambar excel berikut.

Nama	Alamat	Pekerjaan	Penghasilan	Status Kepemilikan Tanah	Ketersediaan listrik	Kondisi Rumah
Kasim	Dusun krajan rt. 007 rw.002	Petani	600.000-1000.000	Sah	Menyalur	Tidak layak
Hamid	Dusun krajan rt.007 rw.003	Petani	600.000-1000.000	Sah	Milik Sendiri	Tidak layak
Senirun	Dusun krajan rt. 007 rw.004	Wraswasta	<2000.000	Sah	Milik Sendiri	Layak
Maryam	Dusun krajan rt. 007 rw.005	Mengurus rumah tangga	50.000-100.000	Sah	Menyalur	Tidak layak

Sarino	Dusun krajan rt. 007 rw.006	Buruh tani	100.000-400.000	Sah	Menyalur	Tidak layak
Nito	Dusun krajan rt. 007 rw.007	Petani	600.000-1000.000	Sah	Menyalur	Tidak layak
Sholekhotim	Dusun krajan rt. 007 rw.008	Wraswasta	<2000.000	Sah	Milik Sendiri	Layak
Umar	Dusun krajan rt.007 rw.009	Petani	600.000-1000.000	Sah	Menyalur	Tidak layak
Yatim	Dusun krajan rt. 007 rw.010	Petani	600.000-1000.000	Sah	Menyalur	Tidak layak
Jatina	Dusun krajan rt. 007 rw.011	Wraswasta	<2000.000	Sah	Milik Sendiri	Layak
Buna	Dusun krajan rt. 007 rw.012	Petani	600.000-1000.000	Sah	Menyalur	Tidak layak
Sukardi	Dusun krajan rt. 007 rw.013	Buruh tani	100.000-400.000	Sah	Menyalur	Tidak layak
Sari	Dusun krajan rt. 007 rw.014	Mengurus rumah tangga	50.000-100.000	Sah	Menyalur	Tidak layak
Seniman	Dusun krajan rt. 007 rw.015	Petani	600.000-1000.000	Sah	Menyalur	Tidak layak

Gambar 2. Sampel Excel Data Kriteria

Selanjutnya dilakukan tahap Transformasi data. Pada tahapan ini, atribut akan diseleksi dan selanjutnya dikonversikan berdasarkan kriteria variable yang telah ditentukan dengan perintah find and replace pada aplikasi Microsoft Excel. Kriteria variable bisa dilihat di gambar diatas. Atribut yang dikonversi menjadi data numerik merupakan hasil dari tahapan seleksi atribut. Sehingga, tahapan ini diperoleh hasil konversi data yang terlihat pada sampel data ecel berikut:

Namal	Pekerjaan	Penghasilan	S.kepemilikan tanah	Ketersediaan listrik	Kondisi rumah
Kasim	2	2	3	4	3
Hamid	2	2	3	3	3
Senirun	1	1	3	3	2
Maryam	4	4	3	4	3
Sarino	3	3	3	4	3
Nito	2	2	3	4	3
Sholekhotim	1	1	3	3	2
Umar	2	2	3	4	3
Yatim	2	2	3	4	3
Jatina	1	1	3	3	2
Buna	2	2	3	4	3
Sukard	3	3	3	4	3
Sari	4	4	3	4	3
Seniman	2	2	3	4	3

Gambar 3. Sampel Excel Hasil Transformasi Data

Hasil dari konversi Data yang telah dilakukan di atas akan dilakukan perhitungan manual menggunakan metode Weighted Product (Wp). Langkah selanjutnya implementasi menggunakan bahasa pemrograman python. setelah dilakukan import data maka langkah selanjutnya import library yang dibutuhkan untuk melakukan proses analisis clustering. Berikut merupakan segmen program untuk mengimport library yang dibutuhkan.

```
# mengimport library numpy untuk operasi numerik
import numpy as np
#mengimport library pandas untuk manipulasi data
import pandas as pd
#mengimport library pickle untuk menyimpan dan memuat objek python
import pickle
# mengimport fungsi untuk standarisasi data
from sklearn.preprocessing import StandardScaler
#mengimport fungsi untuk membagi data latih dan data uji
from sklearn.model_selection import train_test_split
# mengimport untuk membuat model weighted product
from sklearn.linear_model import LinearRegression
#mengimport fungsi untuk evaluasi model
from sklearn.linear_model import LogisticRegression
from sklearn.metrics import accuracy_score
```

Gambar 4. Import Library Python

Langkah berikutnya membaca dan menampilkan dataset, disini file menggunakan format csv dengan nama file penentuan rumah. Kemudian langkah selanjutnya memecah data menjadi dua variable, yaitu variable (x) dan variable (y) yang nantinya variable x berisi semua bagian tanpa kolom label, dan satu bagian berisi hanya kolom label yang disimpan dalam variabel (y).

```
#Memecah data menjadi variable x dan y
x = datafix.drop(columns='label', axis=1)
y = datafix['label']
# Menampilkan variable x dan y
print (x)
print (y)
```

Gambar 5. Variable (x) Dan Variable (y)

Selanjutnya yaitu memisahkan data latih dan data uji, dalam dataset ini kita akan menggunakan 80% untuk data latih dan 20% untuk data uji yang nantinya akan digunakan untuk pengujian model yang sudah kita buat sebelumnya, proses seleksi model dengan menggunakan fungsi 'train_test_split' dengan library scikit-learn di python. Pada tahapan pembuatan model dengan metode weighted product kita menggunakan LinearRegression karena metode weighted product bukanlah metode yang umum digunakan untuk pemodelan dan juga bukan bawaan dari pusaka Scikitlearn. Lalu selanjutnya menggunakan model.fit dalam pembelajaran mesin leraning untuk melatih train pada data pelatihan training data. Fungsi ini memungkinkan model untuk belajar dari data yang diberikan dengan mengoptimalkan parameter model.

```
#membuat model weighted product
from sklearn.linear_model import LinearRegression
model = LinearRegression()
weightedproduct = 42
model = weightedproduct
# Inisialisasi objek model
model = LinearRegression()
# Melatih model dengan data pelatihan
model.fit(x_train, y_train)
```

Gambar 6. Model Weighted Product

Langkah terakhir membuat prediksi model yang bertujuan untuk mendapatkan hasil berdasarkan data input, lalu menggunakan objek scaler yang dibuat menggunakan StandardScaler untuk melakukan normalisasi data yang berguna untuk meningkatkan performa model.

```

# input data
input_data = (2, 2, 3, 4,3)
# mengubah data input menjadi sebuah array NumPy
input_data_as_numpy_array = np.array(input_data)
# mengubah dimensi array
input_data_reshape = input_data_as_numpy_array.reshape(1,-1)
# membuat objek scaler untuk skala data
scaler = StandardScaler()
# Menghitung nilai nilai yang diperlukan untuk skala data
scaler.fit(input_data_reshape)
# mentransformasi data dengan menggunakan hasil perhitungan fit
std_data = scaler.transform(input_data_reshape)
print(std_data)
# mencetak hasil data yang telah di normalisasi
prediction = weightedproduct.predict(std_data)
print(prediction)

if (prediction[0] == 0):
    print('tidak layak menerima bantuan rumah')
else :
    print('layak menerima bantuan rumah')

```

Gambar 7. Membuat Prediksi Model

Hasil dari segmen program membuat prediksi model dapat di lihat pada gambar berikut:

```

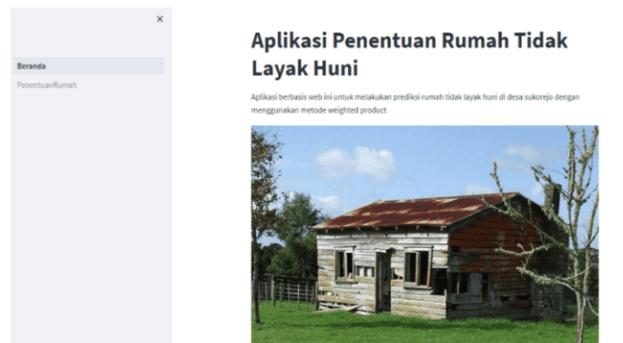
[[0. 0. 0. 0. 0.]]
[0]
tidak layak menerima bantuan rumah

```

Gambar 8. Hasil Prediksi Model

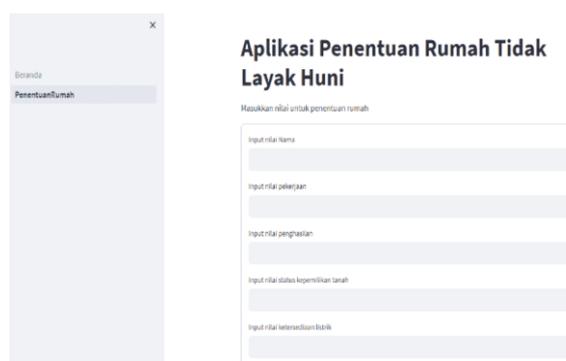
3.2. Pembahasan Penelitian

Dalam pembuatan web menggunakan framwork streamlit maka dibuatlah tampilan aplikasi berbasis web yang akan digunakan oleh pengguna untuk menentukan layak dan tidak layaknya suatu rumah dikategorikan sebagai penerima bantuan rumah tidak layak huni. Penentuan tersebut berdasarkan kriteria yaitu pekerjaan, penghasilan, status kepemilikan tanah, ketersediaan listrik, dan kondisi rumah. Pada tampilan awal menyajikan judul website dengan penjelasan tambahan juga terdapat gambar yang menggambarkan kondisi rumah tidak layak huni dan juga terdapat opsi penentuan rumah.



Gambar 9. Tampilan Beranda

Pada tampilan penentuan rumah terdapat fitur dimana pengguna akan menginput data alternatif beserta kriteria yang sudah dibobotkan sehingga akan menampilkan hasil prediksi layak dan tidak layaknya alternatif tersebut dikategorikan sebagai penerima bantuan rumah tidak layak huni, lalu terdapat fitur download dimana pengguna dapat mencetak hasil prediksi dengan format file csv.



Gambar 10. Tampilan prediksi penentuan rumah

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan menggunakan Weighted product adalah kriteria satu dengan yang lain saling berkaitan atau memiliki hubungan asosiatif yang mempengaruhi suatu rumah bisa dikatakan tidak layak huni sehingga berhak menerima bantuan RTLH. Jumlah atribut yang digunakan juga dapat mempengaruhi keakurasian terhadap model yang dipakai. Setelah analisis selesai dilakukan dihasilkan aplikasi prediksi penentuan rumah untuk menentukan rumah yang layak menerima bantuan atau tidak memenuhi kriteria untuk dikategorikan sebagai penerima bantuan rumah tidak layak huni. Hasil performa berupa tingkat akurasi yang didapatkan yaitu nilai presision 100%, recall 94% dan nilai akurasi 95% yang cukup baik untuk hasil proses analisis.

Dengan hasil yang menunjukkan akurasi yang baik dengan nilai akurasi 95% menggunakan metode weighted product, disarankan untuk peneliti selanjutnya dapat mencoba dan membandingkan dengan metode lain agar dapat memastikan ketepatan dan efektivitas analisis. Juga disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk mengoptimalkan jumlah atribut yang digunakan agar mendapatkan hasil yang lebih akurat dan dapat mengetahui apakah penambahan atau pengurangan kriteria dapat mempengaruhi akurasi dan efektivitas model.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, penulis panjatkan puji syukur kehadirat-Nya, yang telah mencurahkan limpahkan rahmat, hidayah, dan inayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini sesuai dengan waktu yang telah diberikan. Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Baginda Rasul Nabi Muhammad SAW. Penulis ingin menyampaikan penghargaan yang tak terhingga kepada semua pihak yang telah membantu dan membimbing penulis dalam proses penyelesaian penelitian ini. Berkat dukungan dan bantuan dari beberapa pihak yang telah berkontribusi dengan memberikan ide, saran, bimbingan, serta motivasi, penelitian ini dapat terselesaikan.

REFERENSI

- [1] Abu Tholib, M. (2023). Implementasi Algoritma Machine Learning . probolinggo: Pustaka Nurja .
- [2] Agustini, W. J. (2019). Sistem E-Learning Do'a dan Iqro' dalam Peningkatan Proses. Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer dan Informasi.
- [3] ahmad, A. (2017). Mengenal Artificial Intelligence, Machine Learning, Neural Network, dan Deep Learning. Yayasan Teknologi Indonesia.
- [4] Anita Saptiani, B. H. (2022). Pengelompokan Data Obat-Obatan Pada Pelayanan Kesehatan Menggunakan. Jurnal sistem informasi dan managemen, 130-138.
- [5] Dicky Nofriansyah, S. D. (2017). Multi Criteria Decision Making (MCDM): pada sistem pendukung keputusan. Yogyakarta: Deepublish.
- [6] Dwi Ely Kurniawan, S. T. (2017). PEMILIHAN RUMAH MENGGUNAKAN METODE WEIGHT PRODUCT DENGAN VISUALISASI LOKASI OBJEK. Kumpulan jurnaL Ilmu Komputer (KLIK), 04, No.01, 102-111.
- [7] Firdyana, S. (2017). Penerapan Metode Weighted Product Untuk Menentukan Penerima Bantuan Beras Masyarakat Miskin (RASKIN). Septiyana Firdyana.
- [8] Gustientiedina, M. A. (2019). Penerapan Algoritma K-Means Untuk Clustering Data Obat-Obatan Pada RSUD. Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi , 1-24.
- [9] Joseph Teguh Santoso. (2022). proyek coding dengan pyton. semarang: Yayasan Prima Agus Teknik.
- [10] Nur, J. (2022). Penentuan Bantuan Langsung Tunai (BLT) Imbas Covid-19 Menggunakan Metode Weighted Product. METIK JURNAL, 1-7.
- [11] Pemerintah. (2021, februari). PERUBAHAN ATAS PERATURAN PEMERINTAH NOMOR 14 TAHUN 2016. Retrieved from Peraturan Pemerintah: <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/161842/pp-no-12-tahun-2021>
- [12] Reva Riani Putri Asyrofi, R. A. (2023). IMPLEMENTASI APLIKASI JUPYTER NOTEBOOK SEBAGAI ANALISIS

- KRETERIA PLAGIASI DENGAN TEKNIK SEMANTIK. *Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika*, 1-11.
- [13] Roebyantho, H. (2014). Implementasi kebijakan penanggulangan melalui program rehabilitasi sosial rumah tidak layak huni RTLH di kota Garut Provnsi Jawa Barat. *Pusat Penelitian dan Pengembangan Kesejahteraan Sosial*, 311-330.
- [14] Syahputra, S. (2022). Penerapan Metode Thresholding Pada Proses Transformasi Citra Digital. *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pengajaran*, 319-346.
- [15] Wijaya, Y. D. (2021). PENGUJIAN BLACKBOX SISTEM INFORMASI PENILAIAN KINERJA KARYAWAN PT INKA (PERSERO) BERBASIS EQUIVALENCE PARTITIONS. *Jurnal Digital Teknologi Informasi*.
- [16] Yulisman1, A. F. (2020). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PENERIMA BANTUAN RUMAH SEHAT LAYAK HUNI MENGGUNAKAN METODE SAW DI DESA PASIR EMAS KECAMATAN SINGINGI. *Jurnal Informatika, Manajemen dan Komputer*, 39-50.
- [17] Yunita, A. M. (2020). IMPLEMENTASI METODE WEIGHTPRODUCT DALAM PENENTUANKLASIFIKASI KELAS TUNAGRAHITA. *JSii | Jurnal Sistem Informasi*, 78-82.