



Penerapan Metode Clustering Untuk Mengetahui Kepatuhan Wajib Pajak Bumi Dan Bangunan Pada Desa Perkebunan Tanjung Keliling

Ratna Cantika^{1*}, Achmad Fauzi², Anton Sihombing³

¹⁻³ STMIK Kaputama Binjai

Alamat: Jl. Veteran No. 4A, Tangsi, Binjai Kota, Kota Binjai, Sumatera Utara 20714

Korespondensi penulis: ratnacantika1001@gmail.com

Abstract. Land and Building Tax (PBB) is a type of area regulated by the government in determining the amount of tax for implementation and development as well as increasing the prosperity and well-being of the people. Based on taxpayer compliance data in Tanjung Keliling Plantation, the results of tests carried out using the Clustering algorithm can determine the variables of ownership area, hamlet name and payment level. Clusters 1,2,3 of 600 PBB taxpayer data, namely where cluster 1 has 166 data, can be grouped based on the Ownership Area of "500,001-600,000m²" with the Hamlet Name "Ujung Bangun" and the Payment Level "Quite Good". Cluster 2 consists of 196 data, which can be grouped based on ownership area "200,001-300,000m²" with the hamlet name "Karang Jati" and payment level "fairly good". And Cluster 3 with a total of 238 data, can be grouped based on the Ownership Area "400,001-500,000m²" with the Hamlet Name "Mojosari" and the Payment Level "Quite Good".

Keywords: Clustering, Kepatuhan PBB, Matlab.

Abstrak. Pajak Bumi dan Bangunan (PBB) merupakan salah satu jenis daerah yang diatur oleh pemerintah dalam menentukan besar pajak untuk pelaksanaan dan pembangunan serta meningkatkan kemakmuran dan kesejahteraan rakyat. Berdasarkan data kepatuhan wajib pajak di Perkebunan Tanjung Keliling mendapatkan hasil pengujian yang dilakukan dengan menggunakan algoritma Clustering dapat diketahui variable luas kepemilikan, nama dusun dan tingkat pembayaran. Cluster 1,2,3 dari 600 data wajib pajak PBB yaitu dimana cluster 1 berjumlah 166 data, dapat dikelompokkan berdasarkan Luas Kepemilikan "500.001-600.000m²" dengan Nama Dusun "Ujung Bangun" dan Tingkat Pembayaran "Cukup Baik". Cluster 2 berjumlah 196 data, dapat dikelompokkan berdasarkan Luas Kepemilikan "200.001-300.000m²" dengan Nama Dusun "Karang Jati" dan Tingkat Pembayaran "Cukup Baik". Dan Cluster 3 dengan jumlah data 238, dapat dikelompokkan berdasarkan Luas Kepemilikan "400.001-500.000m²" dengan Nama Dusun "Mojosari" dan Tingkat Pembayaran "Cukup Baik".

Kata kunci : Clustering, Kepatuhan PBB, Matlab.

1. PENDAHULUAN

Keberhasilan daerah dalam pembangunan infrastruktur sangat ditentukan oleh kemampuannya dalam memajukan kesejahteraan masyarakat. Untuk mencapai tujuan yang diinginkan, diperlukan dana untuk membiayai pembangunan. Pajak merupakan sumber pendapatan yang dapat berperan dan memberikan perbedaan yang signifikan dengan menyediakan sumber pendanaan untuk membiayai pengeluaran publik. Salah satu sumber pendanaan berupa pajak yaitu Pajak Bumi dan Bangunan (PBB).

Dalam Undang-Undang nomor 28 tahun 2009 tentang Pajak Daerah dan Retribusi Daerah, Pajak bumi dan Bangunan (PBB) Perdesaan dan Perkotaan adalah pajak atas bumi dan/atau bangunan yang dimiliki, dikuasai, dan/atau dimanfaatkan oleh orang pribadi atau badan, kecuali kawasan yang digunakan untuk kegiatan usaha perkebunan, perhutanan dan

pertambahan. Yang dimaksud bumi dalam pasal 28 ini adalah permukaan bumi yang meliputi tanah dan perairan pedalaman serta laut wilayah kabupaten/kota. Sedangkan Bangunan adalah konstruksi teknik yang ditanam atau diletakkan secara tetap pada tanah dan/atau perairan pedalaman dan/atau laut.

Metode clustering, khususnya algoritma K-Means, dapat digunakan sebagai solusi untuk mengatasi masalah ini. Clustering adalah teknik dalam pembelajaran mesin yang bertujuan untuk mengelompokkan data berdasarkan kemiripan atau karakteristik tertentu. Algoritma K-Means merupakan salah satu algoritma clustering yang paling populer dan efektif dalam mengelompokkan data ke dalam beberapa cluster berdasarkan jarak terdekat dari centroid masing-masing cluster. Penerapan metode clustering dan algoritma K-Means dalam konteks ini bertujuan untuk mengelompokkan wajib pajak berdasarkan tingkat kepatuhan mereka dalam membayar PBB. Dengan demikian, pemerintah desa dapat memperoleh gambaran yang lebih jelas mengenai pola kepatuhan wajib pajak dan mengambil langkah-langkah yang lebih tepat dalam meningkatkan tingkat kepatuhan. Misalnya, kelompok wajib pajak yang cenderung tidak patuh dapat diberikan sosialisasi lebih lanjut atau insentif tertentu untuk mendorong pembayaran tepat waktu (Supriyadi *et al.*, 2021).

2. KAJIAN TEORITIS

Data Mining

Menurut (Handoko *et al.*, 2020), Penambangan data atau yang biasa disebut data mining merupakan proses mengumpulkan data historis untuk menemukan keteraturan dan pola hubungan dalam kumpulan data besar. Penambangan data atau data mining adalah analisis data dengan tujuan menemukan koneksi yang tidak ambigu dan tidak diketahui sebelumnya antara data dan lainnya sehingga mudah dipahami dan bermanfaat.

Metode Clustering

Clustering atau klasifikasi adalah metode yang digunakan untuk membagi rangkaian data menjadi beberapa group berdasarkan kesamaan-kesamaan yang telah ditentukan sebelumnya. Cluster adalah sekelompok atau sekumpulan objek-objek data yang similar satu sama lain dalam cluster yang sama dan dissimilar terhadap objek-objek yang berbeda cluster. Objek akan dikelompokkan ke dalam satu atau lebih cluster sehingga objek-objek yang berada dalam satu cluster akan mempunyai kesamaan yang tinggi antara satu dengan yang lainnya. Objek-objek dikelompokkan berdasarkan prinsip memaksimalkan kesamaan objek pada cluster yang sama dan memaksimalkan ketidaksamaan pada cluster yang

berbeda. Kesamaan objek biasanya diperoleh dari nilai-nilai atribut yang menjelaskan objek data, sehingga objek-objek data biasanya dipresentasikan sebagai sebuah titik dalam ruang multidimensi.

3. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian adalah proses atau cara ilmiah untuk mendapatkan data yang akan digunakan untuk keperluan penelitian. Dalam melakukan penelitian pada skripsi ini, penulis mengikuti tahapan metodologi dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :



4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Maka data sebagai pendukung penelitian untuk dianalisa dengan menggunakan metode *K-Means Clustering* adalah sebagai berikut:

No	Objek	Luas Kepemilikan (m ²)	Dusun	Tingkat Pembayaran
1	A	300,275	Suka Mulia	Kurang Baik
2	B	50,612	Suka Mulia	Kurang Baik
3	C	605,124	Pondok Sebelas	Cukup Baik
4	D	620,489	Pondok Sebelas	Kurang Baik
5	E	225,991	Pondok Sebelas	Baik
6	F	130,325	Pondok Sebelas	Baik
7	G	350,843	Ujung Bangun	Baik Sekali
8	H	50,276	Ujung Bangun	Kurang Baik
9	I	50,162	Ujung Bangun	Kurang Baik
10	J	230,498	Ujung Bangun	Baik Sekali
11	K	490,321	Suka Mulia	Cukup Baik
12	L	60,825	Suka Mulia	Baik Sekali
13	M	200,725	Karang Jati	Baik Sekali
14	N	350,298	Suka Mulia	Baik
15	O	75,619	Suka Mulia	Baik
16	P	350,283	Pondok Pabrik	Cukup Baik
17	Q	200,495	Pondok Pabrik	Baik Sekali
18	R	85,713	Pondok Pabrik	Kurang Baik
19	S	90,276	Suka Mulia	Cukup Baik
20	T	210,792	Pondok Pabrik	Cukup Baik

Tabel III.1 Transformasi Data Variabel Luas Wilayah (X)

No	Luas Kepemlikkan (m ²)	Nilai Transformasi
1	< 100.000	1
2	100.001-200.000	2
3	200.001-300.000	3
4	300.001-400.000	4
5	400.001-500.000	5
6	500.001-600.000	6
7	600.001-700.000	7
8	700.001-800.000	8
9	800.001-900.000	9
10	900.001-1.000.000	10

Tabel III.2 Transformasi Data Variabel Nama Dusun (Y)

No	Dusun	Nilai Transformasi
1	Suka Mulia	1
2	Ujung Bangun	2
3	Karang Jati	3
4	Pondok Sebelas	4
5	Pondok Pabrik	5
6	Pondok Teladan	6
7	Mojosari	7
8	Bukit Surga	8

Tabel III.3 Transformasi Data Variabel Tingkat Pembayaran (Z)

No	Nilai	Keterangan	Nilai Transformasi
1	< 25%	Kurang Baik	1
2	25-50%	Cukup Baik	2
3	50-75%	Baik	3
4	> 75%	Baik Sekali	4

Tabel III.4 Data Yang Telah Diubah Dengan Nilai Transformasi

No	Alternatif	X	Y	Z
1	A1	4	1	1
2	A2	1	1	1
3	A3	7	4	2
4	A4	7	4	1
5	A5	3	4	3
6	A6	2	4	3
7	A7	4	2	4
8	A8	1	2	1
9	A9	1	2	1
10	A10	3	2	4
11	A11	5	1	2
12	A12	1	1	4
13	A13	3	3	4
14	A14	4	1	3
15	A15	1	1	3
16	A16	4	5	2
17	A17	3	5	4
18	A18	1	5	1
19	A19	1	1	2
20	A20	3	5	2

Tabel III.5 Nilai Euclidean Distance Pada Iterasi I

No	Alternatif	X	Y	Z	C1	C2	C3	Grup
1	A1	4	1	1	0	3	4,35	1
2	A2	1	1	1	3	0	6,78	2
3	A3	7	4	2	4,35	6,78	0	3
4	A4	7	4	1	4,24	6,70	1	3
5	A5	3	4	3	3,74	4,12	5,09	1
6	A6	2	4	3	4,12	3,60	5,09	2
7	A7	4	2	4	3,16	4,35	4,12	1
8	A8	1	2	1	3,16	1	6,40	2
9	A9	1	2	1	3,16	1	6,40	2
10	A10	3	2	4	3,31	3,74	5,74	1
11	A11	5	1	2	1	4,12	5	1
12	A12	1	1	4	4,24	3	7	2
13	A13	3	3	4	3,74	4,12	4,58	1
14	A14	4	1	3	2	3,60	4,35	1
15	A15	1	1	3	3,60	2	6,78	2
16	A16	4	5	2	4,12	5,09	3,16	3
17	A17	3	5	4	5,09	5,38	4,58	2
18	A18	1	5	1	5	4	6,16	2
19	A19	1	1	2	3,16	1	6,04	2
20	A20	3	6	2	4,24	4,58	4,12	3

Pada tabel hasil proses iterasi I pengelompokan diatas untuk menentukan grup pengelompokan data dapat ditentukan dengan ketentuan berikut ini :

- Grup 1 didapat dengan membandingkan nilai terkecil dari 3 centroid, jika nilai terkecil terdapat di C1 (Centroid1), maka data masuk pada grup 1.

- Grup 2 didapat dengan membandingkan nilai terkecil dari 3 centroid, jika nilai terkecil terdapat di C2 (Centroid2), maka data masuk pada grup 2.
- Grup 3 didapat dengan membandingkan nilai terkecil dari 3 centroid, jika nilai terkecil terdapat di C3 (Centroid3), maka data masuk pada grup 3.

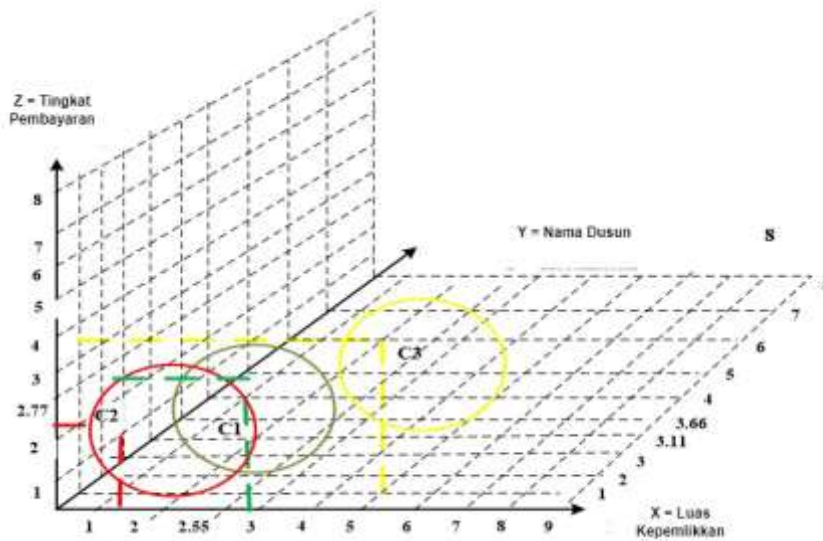
Tabel III.6 Nilai Euclidean Distance Pada Iterasi II

No	Alternatif	X	Y	Z	C1	C2	C3	Grup
1	A1	4	1	1	2,25	3,26	4,02	1
2	A2	1	1	1	3,51	1,91	2,74	2
3	A3	7	4	2	3,97	5,88	1,91	3
4	A4	7	4	1	4,33	6,28	2,04	3
5	A5	3	4	3	2,12	2,41	2,67	1
6	A6	2	4	3	2,63	1,86	3,41	2
7	A7	4	2	4	1,03	3,23	3,76	1
8	A8	1	2	1	3,36	1,33	5,11	2
9	A9	1	2	1	3,36	1,33	5,11	2
10	A10	3	2	4	1,22	2,47	4,20	1
11	A11	5	1	2	1,91	3,94	3,76	1
12	A12	1	1	4	3,05	2,30	6,09	2
13	A13	3	3	4	1,58	2,5	3,63	1
14	A14	4	1	3	1,03	3,12	4,14	1
15	A15	1	1	3	2,88	1,66	5,80	2
16	A16	4	5	2	3,17	3,70	1,29	3
17	A17	3	5	4	3,24	3,19	3,32	2
18	A18	1	5	1	4,16	2,58	4,32	2
19	A19	4	1	1	2,25	3,26	4,02	1
20	A20	1	1	1	3,51	1,91	2,74	2

Tabel III.7 Perbandingan Grup Iterasi I dan Iterasi II

No	Alternatif	Grup Pada Iterasi I	Grup Pada Iterasi II
1	A1	1	1
2	A2	2	2
3	A3	3	3
4	A4	3	3
5	A5	1	1
6	A6	2	2
7	A7	1	1
8	A8	2	2
9	A9	2	2
10	A10	1	1
11	A11	1	1
12	A12	2	2
13	A13	1	1
14	A14	1	1
15	A15	2	2
16	A16	3	3
17	A17	2	2
18	A18	2	2
19	A19	1	1
20	A20	2	2

Hasil perbandingan dari grup awal (iterasi I) dan grup baru (iterasi II) sama, perhitungan iterasi selesai.



Gambar III.1 Grafik Clustering Data Dengan Metode K-Means Clustering

Dari 20 data yang diolah menjadi alternatif pengelompokan data menggunakan metode *Clustering* pada penelitian ini, diperoleh 3 grup; grup 1 (*Cluster 1*) terdapat 7 data, grup 2 (*Cluster 2*) terdapat 9 data dan grup 3 (*Cluster 3*) terdapat 4 data.

1. *Cluster 1* (3,71;2;3):

Data dapat dikelompokkan berdasarkan Luas Kepemilikan (X) “300.001-400.000” dengan Nama Dusun (Y) di “Ujung Bangun” dan Tingkat Pembayaran (Z) “Baik”.

2. *Cluster 2* (1,33;2,44;2,22):

Data dapat dikelompokkan berdasarkan Luas Kepemilikan (X) “< 100.000” dengan Nama Dusun (Y) di “Ujung Bangun” dan Tingkat Pembayaran (Z) “Cukup Baik”.

3. *Cluster 3* (5,25;4,75;1,75):

Data dapat dikelompokkan berdasarkan Luas Kepemilikan (X) “400.001-500.000” dengan Nama Dusun (Y) di “Pondok Pabrik” dan Tingkat Pembayaran (Z) “Cukup Baik”.

5. KESIMPULAN

Setelah penulis melakukan pembahasan pada bab-bab sebelumnya, sebagai penutup dari penulisan skripsi ini, penulis menarik kesimpulan mengenai pengelompokan kepatuhan Wajib Pajak Bumi dan Bangunan (PBB) di Desa Perkebunan Tanjung Keliling menggunakan metode Clustering dengan algoritma K-Means. Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengelompokan data kepatuhan Wajib Pajak dilakukan dengan metode Clustering K-Means, yang dihitung menggunakan jarak Euclidean Distance. Pada proses analisis ini, terdapat 2 iterasi dengan tiga variabel yang digunakan, yaitu: Luas Kepemilikan sebagai variabel X, Nama Dusun sebagai variabel Y, dan Tingkat Pembayaran sebagai variabel Z.
2. Perancangan sistem Clustering yang menerapkan algoritma K-Means dilakukan menggunakan program MATLAB. Sistem ini dirancang untuk memudahkan pengguna dalam mengelompokkan Wajib Pajak berdasarkan tingkat kepatuhan mereka dalam membayar Pajak Bumi dan Bangunan. Sistem ini menghasilkan analisis yang mudah dipahami dan membantu dalam pengambilan keputusan.
3. Hasil dari proses clustering yang dilakukan dengan membagi data ke dalam 3 cluster menunjukkan bahwa terdapat pengelompokan Wajib Pajak berdasarkan kepatuhan pembayaran PBB:
 - a. Pada grup 1, terdapat (169 data) Wajib Pajak dengan pusat centroid pada koordinat (C1) 5.5723; 2.2229; 2.4759, yang menunjukkan kelompok Wajib Pajak dengan kepatuhan cukup baik.
 - b. Pada grup 2, terdapat (196 data) Wajib Pajak dengan pusat centroid pada koordinat (C2) 2.0816; 3.2755; 2.3980, yang menunjukkan kelompok Wajib Pajak dengan cukup baik.
 - c. Pada grup 3, terdapat (238 data) Wajib Pajak dengan pusat centroid pada koordinat (C3) 4.6765; 6.7647; 2.3487, yang menunjukkan kelompok Wajib Pajak dengan cukup baik.

Dengan demikian, hasil dari penelitian ini memberikan gambaran yang jelas mengenai tingkat kepatuhan Wajib Pajak di Desa Perkebunan Tanjung Keliling, yang dapat digunakan oleh pemerintah desa untuk menyusun strategi yang lebih tepat dalam meningkatkan tingkat kepatuhan pembayaran PBB.

6. REFERENSI

- Erawati, T., & Parera, A. M. W. (2017). Pengaruh kesadaran wajib pajak, sanksi perpajakan, pengetahuan perpajakan, dan pelayanan fiskus. *Jurnal Akuntansi*, 5(1), 37. <https://doi.org/10.24964/ja.v5i1.255>
- Handoko, S., Fauziah, F., & Handayani, E. T. E. (2020). Implementasi data mining untuk menentukan tingkat penjualan paket data Telkomsel menggunakan metode K-Means clustering. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa*, 25(1), 76–88. <https://doi.org/10.35760/tr.2020.v25i1.2677>
- Kamaroellah, R. A. (2017). Analisis kepatuhan wajib pajak bumi dan bangunan berdasarkan realisasi penerimaan pajak bumi dan bangunan (PBB) pada Dinas Pendapatan Daerah Kabupaten Pamekasan. *IQTISHADIA Jurnal Ekonomi & Perbankan Syariah*, 4(1), 82–103. <https://doi.org/10.19105/iqtishadia.v4i1.1158>
- Kesuma, P. W., Risalah, A., & Purba, B. P. (2020). Penerapan data mining dalam proses pengelompokan data masyarakat kurang mampu di Kota Deli Serdang menggunakan metode clustering. *Jurnal Masyarakat Informatika Sumatera Utara*, 10(5). <https://doi.org/10.14710/jmasif.v7i1.10794>
- Nursaniah, R., Rahaningsih, N., Ali, I., & Dienwati, N. (2024). Pengelompokan data penerimaan pajak bumi dan bangunan berdasarkan kelurahan di Kota Tasikmalaya menggunakan algoritma K-Means. 8(2), 1477–1483.
- Oktarian, S., Defit, S., & Sumijan. (2020). Klasterisasi penentuan minat siswa dalam pemilihan sekolah menggunakan metode algoritma K-Means clustering. *Jurnal Informasi dan Teknologi*, 2(3). <https://doi.org/http://www.jidt.org>
- Parasian D P, S., & Irene Sri, M. (2017). Klusterisasi pola penyebaran penyakit pasien berdasarkan usia pasien dengan menggunakan K-Means clustering. *Jurnal TIMES*, VI(2), 22–25. <http://ejournal.stmik-time.ac.id/index.php/jurnalTIMES/article/view/584>
- Purba, C., Sonata, F., Info, A., & Mining, D. (2020). Penerapan data mining dalam menganalisa pola. *CyberTech*, 3(7), 1–8.
- Putri, M. A., Rahaningsih, N., Basysyar, F. M., & Nurdiawan, O. (2022). Penerapan data mining menggunakan metode clustering untuk mengetahui kelompok kepatuhan wajib pajak bumi dan bangunan. 5(2), 145–156.
- Sinaga, A. V., Saifullah, & Hardinata, J. T. (2021). Penerapan algoritma backpropagation dalam memprediksi kebutuhan blangko sertipikat tanah pada Kantor BPN Kota Pematangsiantar. *TIN: Terapan Informatika Nusantara*, 1(4). <https://doi.org/Doi:https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/tin>
- Supriyadi, A., Triayudi, A., & Sholihati, I. D. (2021). Perbandingan algoritma K-Means dengan K-Medoids pada pengelompokan armada kendaraan truk berdasarkan produktivitas. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 6(2), 229–240. <https://doi.org/10.29100/jupi.v6i2.2008>
- Wardani, D. K., & Rumiayatun, R. (2017). Pengaruh pengetahuan wajib pajak, kesadaran

wajib pajak, sanksi pajak kendaraan bermotor, dan sistem Samsat drive thru terhadap kepatuhan wajib pajak kendaraan bermotor. *Jurnal Akuntansi*, 5(1), 15. <https://doi.org/10.24964/ja.v5i1.253>

Widiya, P., Rahaningsih, N., Suarna, N., Studi, P., Akuntansi, K., Cirebon, K., Mining, D., K-means, C., Mineral, P., & Sarang, P. (2023). Pengelompokan tingkat kepatuhan wajib pajak bumi dan bangunan menggunakan algoritma K-Means. 7(2), 1358–1362.

Chalid, F. (2021). Analisis kepatuhan wajib pajak bumi dan bangunan perdesaan dan perkotaan (PBB P2) di Kecamatan Tutar Tahun 2017–2020. *JISIP: Jurnal Ilmu Sosial dan Ilmu Politik*, 10(1), 33–39. <https://doi.org/10.33366/jisip.v10i1.2257>