

PENGELOMPOKAN TINGKAT KEPATUHAN WAJIB PAJAK BUMI DAN BANGUNAN MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS

Putri Widiya, Nining Rahaningsih, Nana Suarna

Program Studi Komputerisasi Akuntansi, D3

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer IKMI Cirebon,

Jl. Perjuangan No. 10B, Karyamulya, Kesambi, Kota Cirebon, Jawa Barat 45135

putriwidiya911@gmail.com

ABSTRAK

Kepatuhan wajib pajak adalah keadaan dimana wajib pajak patuh dan sadar akan kewajiban perpajakannya. Kewajiban Wajib Pajak membayar Pajak Bumi dan Bangunan (PBB) di Desa Sende Kecamatan Arjawinangun diatur dalam tingkatan yang berbeda. Kelompok Kepatuhan Pembayaran PBB dibagi menjadi beberapa tingkatan, dari terendah hingga tertinggi. Besaran iuran PBB tergantung dari luas tanah, letak tanah dan bangunan yang strategis, serta luas bangunan yang dimiliki oleh masyarakat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kelompok tingkat kepatuhan (PBB) di Desa Sende Kecamatan Arjawinangun. Metode penelitian yang digunakan adalah algoritma K-Means dengan metode *clustering*. Algoritma K-Means merupakan algoritma yang tepat untuk digunakan pada saat menggunakan metode *clustering*. Penelitian ini menggunakan tahapan KDD dengan total 230 data berupa data pembayaran PBB Desa Sende tahun 2022. Hasil pengujian RapidMiner dengan menggunakan perhitungan Davies-Bouldin Index memberikan nilai determinasi cluster sebesar 4 (0,085). *Cluster 0* berisi 60 wajib pajak dengan kepatuhan pembayaran PBB sedang, *cluster 1* berisi 73 wajib pajak dengan kepatuhan sangat tinggi, *cluster 2* berisi 65 wajib pajak dengan kepatuhan tinggi, dan *cluster 3* berisi 32 wajib pajak dengan kepatuhan rendah.

Kata kunci : Kepatuhan wajib pajak, Data Mining, Clustering K-Means

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. Salah satu cara untuk mencapai tujuan tersebut adalah melalui perpajakan. 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). Penerimaan dari pajak bumi dan bangunan menjadi bagian terpenting dari pembangunan daerah dan dengan hasil yang dicapai oleh pemerintah kota dapat mendorong pembangunan daerah melalui berbagai infrastruktur yang membantu masyarakat melakukan berbagai kegiatan dan memajukan daerah. Pajak Bumi dan Bangunan (PBB) merupakan pungutan yang dikenakan atas tanah dan bangunan yang memberikan manfaat dan status sosial ekonomi kepada seseorang atau masyarakat. Karena Pajak Bumi dan Bangunan (PBB) bersifat berwujud, maka besaran pajaknya tergantung pada jenis harta atau bangunan yang bersangkutan.

PBB termasuk ke dalam bagian dari sumber pendapatan terpenting di daerah. Jenis pajak daerah meliputi Pajak Bumi dan Bangunan Perdesaan dan Perkotaan (PBBP2), Pajak Perolehan Tanah dan Bangunan (BPHTB), Pajak Reklame, Pajak Air Tanah (PAT), Pajak Mineral Bukan Logam dan Batuan (MBLB), Pajak Sarang

Walet dan Pajak Kendaraan Bermotor. Pajak Kendaraan Bermotor (PKB), dan Retribusi Kendaraan Bermotor (BBNKB) [1]. Namun, masih banyak wajib pajak yang lalai dalam membayar pajak bumi dan bangunan tepat waktu, tergantung besaran pembayarannya. Hal ini dapat mengakibatkan kerugian bagi pemerintah daerah dan masalah bagi wajib pajak. Oleh karena itu, diperlukannya pengelompokan tingkat kepatuhan wajib pajak bumi dan bangunan yang dapat mengelola informasi pembayaran pajak bumi dan bangunan secara efektif dan menentukan kewajiban wajib pajak dalam membayar PBB. Penelitian ini berfokus pada implementasi data mining untuk mengetahui Kepatuhan Wajib Pajak PBB dengan menggunakan algoritma *K-Means Clustering*, yang bertujuan untuk membantu pemerintah dalam menentukan tingkat kepatuhan atau ketidak kepatuhan wajib pajak dalam membayar PBB dan peningkatan kesadaran wajib pajak dalam membayar PBB di Desa Sende Kecamatan Arjawinangun.

Penelitian terdahulu juga dilakukan oleh Irwan, Sahlan Sidjara dan Asmelia Putri Aryati dalam artikelnya yang berjudul "Pengelompokan Jenis Penerimaan Pajak di Kota Makasar Menggunakan *Fuzzy Clustering*". Fokus tugas penelitian ini adalah untuk mengelompokan jenis-jenis penerimaan pajak yang ada di Kota Makasar. Dalam penelitian ini metode yang digunakan penulis adalah *fuzzy clustering*. Kesimpulan dari penelitian ini kemungkinan pengelompokan

penerimaan pajak tertinggi di kota Makassar dapat menjadi acuan bagi pemerintah untuk melihat kesejahteraan penduduknya [2].

Pada penelitian ini, dilakukannya pengelompokan tingkat kepatuhan wajib pajak dikarenakan tingkat kesadaran wajib pajak dalam membayar pajak khususnya PBB masih jauh dari kata patuh. Dalam penelitian ini tingkat kelompok kepatuhan wajib pajak dibagi menjadi beberapa tingkatan yaitu kelompok wajib pajak dengan tingkat kepatuhan yang sangat tinggi, kelompok kepatuhan wajib pajak dengan tingkat kepatuhan tinggi, kelompok kepatuhan dengan tingkat kepatuhan sedang dan kelompok dengan tingkat kepatuhan rendah. Data yang diolah menggunakan software *rapidminer* dengan metode *Clustering* dan algoritma *K-Means* adalah data pembayaran pajak bumi dan bangunan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Data Mining

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 [3].

Data mining digunakan untuk menemukan atau mengetraks informasi tentang data,. *Knowlagde Discorvery in Database* (KDD) adalah aktivitas yang mengumpulkan data secara historis dan menggunakannya untuk menemukan keteraturan, atau hubungan dalam kumpulan data besar. Data mining merupakan salah satu metode alternatif yang dapat digunakan untuk mengolah data mentah [4].

2.2. Clustering

Clustering adalah metode pengelompokan data atau objek ke dalam kelompok atau *cluster* berdasarkan kesamaan atribut kelompok. *Clustering* adalah teknik penambangan data. Pengelompokan yang baik menghasilkan kemiripan yang tinggi di dalam kelompok atau klaster yang sama, tetapi kemiripan yang rendah dengan objek di klaster lain [5].

2.3. K-Means

K-Means termasuk dalam metode *clustering* berbasis partisi yang membagi data menjadi beberapa kelompok. Kelompok yang sama ditempatkan pada kelompok yang sama dan kelompok yang berbeda ditempatkan pada kelompok yang berbeda. Agar dapat dipisahkan menjadi kelompok, metode *K-Means* membagi data dengan mengelompokkan objek berdasarkan nilai K yang diberikan. [6].

2.4. Pajak Bumi dan Bangunan

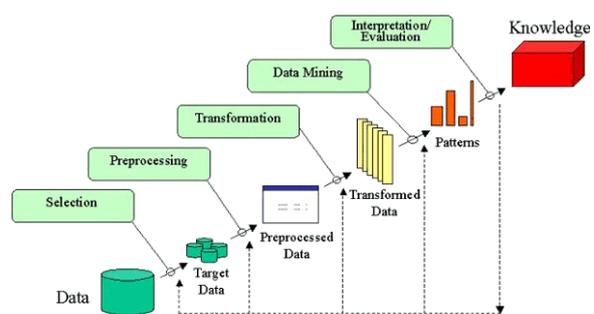
PBB dialokasikan untuk setiap pemilik tanah dan bangunan yang terletak di wilayah yang diatur pemerintah daerah. Pemerintah kota atau kabupaten memutuskan jumlah pajak yang harus dibayar berdasarkan Nilai Jual Properti Kena Pajak (NJOP). NJOP merupakan nilai yang ditentukan oleh pemerintah kota yang berfungsi sebagai dasar perbandingan pajak bumi dan bangunan. PBB adalah sumber pendapatan kota/kabupaten dan mencakup pengeluaran pemerintah daerah seperti pengelolaan infrastruktur, pembangunan dan layanan kota. Menurut peraturan daerah, pembayaran PBB dapat dilakukan langsung melalui aparat desa, dengan sanksi keterlambatan dalam pembayaran [7].

Menurut Undang-Undang Perpajakan dan Retribusi Daerah No. 28 Tahun 2009, PBB atau pajak bumi dan bangunan merupakan pajak yang diperuntukan atas bumi atau bangunan yang dimiliki, dipunyai atau digunakan oleh orang perseorangan atau badan hukum, kecuali perkebunan, kehutanan dan Pertambangan . Yang dimaksud dengan tanah dalam pasal ini adalah dataran bumi yang meliputi wilayah perairan pedalaman dan bagian dari perairan pedalaman serta laut dalam wilayah administratif/perkotaan. Bangunan adalah bangunan teknik permanen yang ditanam atau didirikan di darat atau perairan pedalaman dan/atau laut [8].

2.5. Kepatuhan Wajib Pajak

Menurut Waluyo (2016), kepatuhan wajib pajak merupakan salah satu faktor yang paling berpengaruh dalam meningkatkan penerimaan pajak. Keringanan pajak didefinisikan sebagai negara di mana wajib pajak menyadari kewajiban pajak mereka. Penghormatan dan pemenuhan kewajiban perpajakan tercermin dari konstitusi wajib pajak yang memahami semua ketentuan peraturan perundang-undangan perpajakan, mengisi SPT tahunan dengan lengkap dan jelas, menghitung jumlah pajak secara lengkap dan jelas serta membayar pajak tepat waktu. Prasyarat untuk mencapai target penerimaan negara adalah tingginya tingkat pelaporan dan pembayaran oleh wajib pajak [9].

3. METODE PENELITIAN

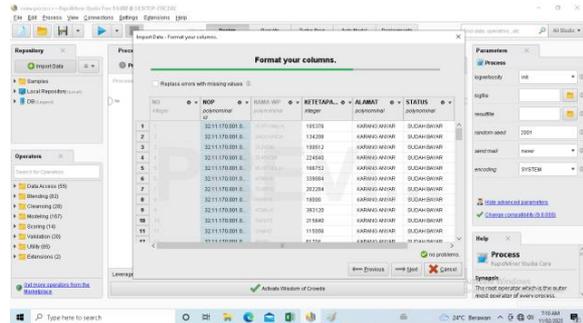


Gambar 1. Tahapan KDD

Pada tahap ini, peneliti menggunakan tahapan *Knowledge Discovery In Databases* (KDD). KDD adalah proses menemukan informasi yang bermakna dari data yang dikumpulkan dalam database besar. Langkah-langkah KDD yaitu sebagai berikut [10] :

3.1. Data Selection

Proses pemilihan data yang diterima dipisahkan dari data yang tersedia dan tidak terpakai. Data yang digunakan adalah data eksklusif sesuai dengan perhitungan variabel yang digunakan untuk analisis.

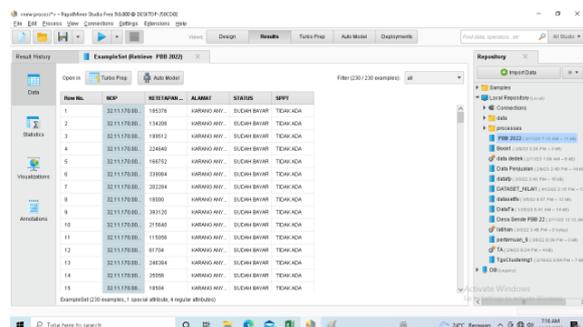


Gambar 2. Pemilihan data

Dalam penelitian ini, NOP, Ketetapan PBB, alamat objek pajak, dan SPPT digunakan sebagai atribut, sedangkan atribut status digunakan dengan presisi untuk menunjukkan kemungkinan pengelompokan. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 230 records.

3.2. Data Cleansing/Preprocessing

Proses pembersihan data karena masih ada data kosong, duplikat dan data yang hilang. Tujuannya agar data yang tidak sesuai dapat dihilangkan, karena keberadaannya nantinya dapat melemahkan akurasi hasil data mining.

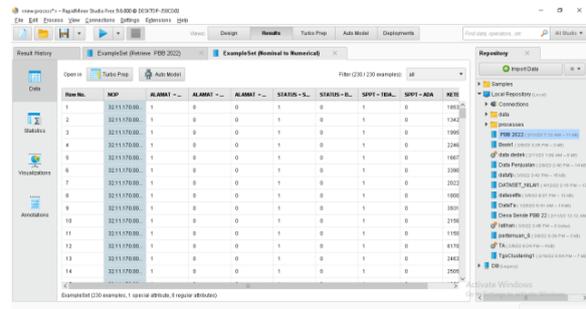


Gambar 3. Data Cleansing

Gambar 3 merupakan hasil pembersihan dari data yang sudah peneliti pilih, kemudian cek apakah ada data yang kosong. Dalam penelitian ini, peneliti memilih atribut NOP sebagai Id pada aplikasi *rapid miner*. Data yang digunakan merupakan data pembayaran pajak bumi dan bangunan Desa Sende Kecamatan Arjawinangun sebanyak 230 data wajib pajak.

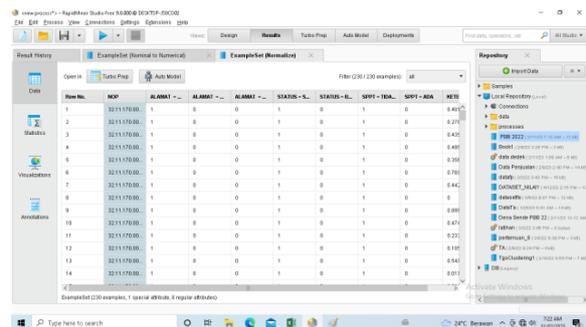
3.3. Transformation Data

Transformasi data dilakukan untuk menginisialisasi terhadap data dengan nilai yang menyesuaikan dengan tipe data yang dibutuhkan dalam prose data mining.



Gambar 4. Hasil nominal to numeric

Gambar 4 menunjukkan langkah-langkah dimana data yang dipilih dan disajikan kemudian ditransformasikan ke dalam bentuk sesuai dengan algoritma yang digunakan. Pada penelitian ini proses transformasi data terdiri dari dua langkah, yang pertama dari *nominal to numeric* karena format data yang diterima masih berupa nominal. Langkah ini penting karena *K-Means* merupakan algoritma yang hanya dapat menggunakan data variabel *numeric*.

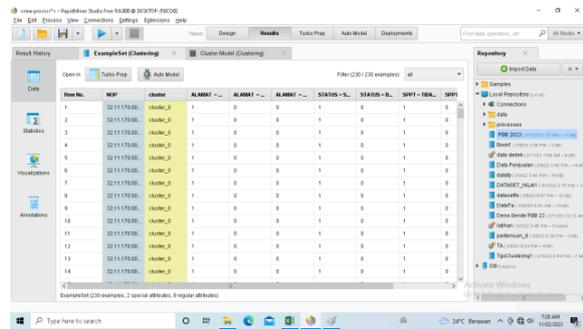


Gambar 5. Hasil normalization

Gambar 5 merupakan tahapan kedua dari transformasi data yaitu normalisasi data menggunakan operator *Normalize*. Tujuan dari tahap ini adalah memperkecil jarak antar nominal ketetapan PBB. Hal ini karena ada perbedaan besar dalam jumlah ketetapan PBB. Jadi jika jaraknya terlalu jauh, hasilnya tidak akan optimal. Metode yang digunakan dalam transformasi normalisasi adalah metode *range transformation*, yang dapat digunakan untuk mencari nilai jarak yang diinginkan. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah nilai minimum = 0,0, nilai maksimum = 1,0. Kemudian klik Run untuk melihat hasil transformasi *normalize*.

3.4. Data Mining

Data mining adalah pencarian pola atau informasi menarik dari data terpilih dengan menggunakan metode algoritma k-means.

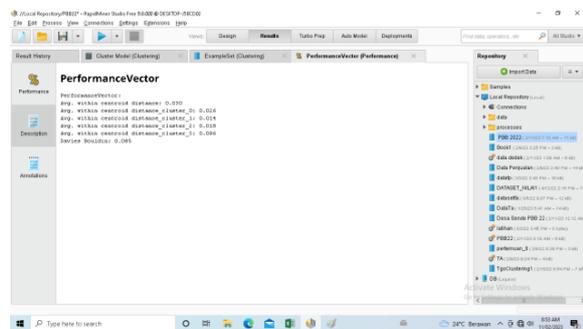


Gambar 6. Data mining

Peneliti menggunakan algoritma K-Means. Untuk mendapatkan operator yang di inginkan, pada menu operator ketik K-Means jika sudah menemukan maka drag operator clustering tersebut. Parameter yang digunakan adalah k = 4 dan run maksimum = 10. K merupakan cluster, maka untuk parameter tersebut peneliti menggunakan 4 cluster yaitu tingkat kepatuhan tertinggi, tingkat kepatuhan tinggi, tingkat kepatuhan sedang dan tingkat kepatuhan rendah serta maks. Run terdiri dari 10 cluster.

3.5. Interpretation / Evaluation

Berdasarkan hasil implementasi algoritma K-Means, diperoleh hasil performance.



Gambar 7. Performance vector

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan operator Cluster Distance Performance. Operator Performance berfungsi melihat nilai Davies Bouldin Index (DBI) dan avg.within centroid distance cluster berdasarkan jarak terdekat yang telah dikelompokkan oleh algoritma K-Means. Setelah melakukan 4 (empat) kali pengujian untuk menentukan nilai k pada percobaan ke ketiga dengan nilai k yang diberikan adalah 4 hasilnya adalah performance vektor (Davies Bouldin Index) yang diperoleh lebih optimal dibandingkan dengan pengujian pertama dan kedua. Nilai yang dihasilkan adalah nilai mendekati nol pada 0,085. Berikut adalah tabel percobaan dalam menentukan nilai k sebagai berikut:

Tabel 1. Percobaan menentukan nilai k

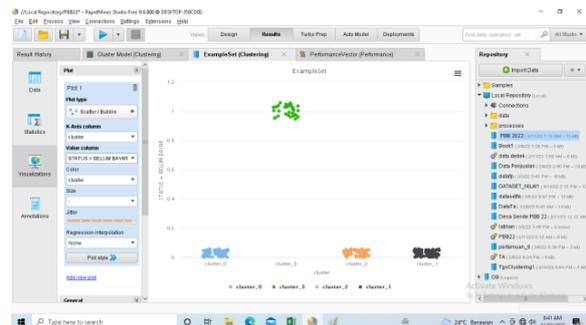
Nilai K	AVG	DBI
2	0,091	0,148
3	0,048	0,091
4	0,030	0,085
5	0,022	0,090

4. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 8. Hasil cluster yang sudah bayar pbb

Pada gambar 8 hasil cluster dari setiap blok yang sudah membayar PBB. Cluster 0 memiliki 60 wajib pajak yang sudah bayar PBB, cluster 1 memiliki jumlah 73 Wajib pajak yang sudah bayar PBB, cluster 2 yang memiliki jumlah 65 Wajib pajak yang sudah bayar PBB.



Gambar 9. Hasil cluster yang belum bayar pbb

Gambar 9 memperlihatkan Kluster 3 yang menyatakan bahwa terdapat 32 wajib pajak yang belum membayar PBB kepada Pemerintah Desa Sende di Kecamatan Arjawinangun. Kluster 3 sendiri terdiri dari 3 blok yang wajib pajaknya belum membayar pajak. Berikut adalah tabel anggota kluster berdasarkan tingkat kepatuhannya :

Tabel 2. Tingkat kepatuhan cluster

	Belum Bayar	Sudah Bayar	Tingkat Kepatuhan
Cluster 0	-	60	Sedang
Cluster 1	-	73	Sangat Tinggi
Cluster 2	-	65	Tinggi
Cluster 3	32	-	Rendah

Hasil penelitian ini memberikan informasi tentang penerapan algoritma K-Means pada data pembayaran pajak bumi dan bangunan, dari sini

dapat disimpulkan bahwa masih banyak wajib pajak yang tidak begitu disiplin untuk membayar pajak tepat waktu. Sebanyak 32 wajib pajak yang tercatat belum melakukan pembayaran pajak bumi dan bangunan. Bisa dijelaskan bahwa blok Serut adalah blok yang status wajib pajak yang belum bayarnya sedikit sebanyak 3 objek pajak, kemudian disusul oleh blok Kedung Gupit sebanyak 13 objek pajak yang belum bayar pajak dan blok Karang Anyar adalah blok dengan wajib pajak sebanyak 16 yang belum bayar pajak. Blok yang paling tertinggi yang sudah bayar pajak adalah blok Serut 73, blok Kedung Gupit 65, dan blok Karang Anyar 60. Dengan adanya informasi tersebut diharapkan pemerintah desa dapat segera menindak wajib pajak yang belum menyetorkan pajak PBB.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data pembayaran pajak bumi sebanyak 230 wajib pajak yang sudah maupun yang belum membayar pajak dari 3 blok yang berbeda. Penelitian ini mengidentifikasi 4 kelompok kepatuhan dalam membayar pajak bumi dan bangunan yaitu Sangat tinggi, tinggi, sedang, dan rendah. Hasil dari data yang dihasilkan menjelaskan bahwa *Cluster_1* memiliki nilai centeroid sebesar 0,014 dianggap sebagai tingkat kepatuhan yang Sangat tinggi, *Cluster_2* sebesar 0, 018 tingkat kepatuhan termasuk tinggi, *Cluster_0* sebesar 0,026 tingkat kepatuhan sedang dan *Cluster_3* sebesar 0,096 memiliki tingkat kepatuhan yang rendah dalam membayar pajak bumi dan bangunan. Tujuan dari hasil penelitian ini adalah memberikan saran atau model untuk menerapkan algoritma K-Means pada data pembayaran pajak PBB untuk menentukan tingkatan kepatuhan wajib pajak. Ada 73 wajib pajak dengan kepatuhan yang sangat tinggi yang berada di blok Serut, 65 wajib pajak yang kepatuhannya tinggi di Blok Kedung Gupit, 60 wajib pajak yang memiliki tingkat kepatuhan sedang di Blok Karang Anyar, dan 32 wajib pajak yang memiliki tingkat kepatuhan rendah yang masing-masing wajib pajaknya berada di Karang anyar, Kedunggupit dan juga Serut. Sehingga Pemerintah Desa Sende dapat memikirkan strategi untuk meningkatkan kesadaran agar para wajib pajak yang tingkat kepatuhannya rendah dalam membayar PBB bisa berubah menjadi wajib pajak yang patuh akan perintah dalam membayarkan pajak bumi dan bangunan.

Berdasarkan hasil yang dicapai, disarankan untuk melakukan upaya-upaya untuk meningkatkan kesadaran wajib pajak agar kepatuhan wajib pajak bumi dan bangunan pada kelompok yang memiliki tingkat kepatuhan rendah meningkat. Implementasi data mining ini dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dan perbaikan dalam pengelolaan pajak bumi dan bangunan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. S. Maznawaty, V. Ilat, and I. Elim, "Analisis Penerimaan Pajak Daerah Dalam Meningkatkan Pendapatan Asli Daerah Provinsi Maluku Utara," *J. EMBA J. Ris. Ekon. Manajemen, Bisnis dan Akunt.*, vol. 3, no. 3, 2015.
- [2] I. Irwan, S. Sidjara, and A. P. Aryati, "Pengelompokan Jenis Penerimaan Pajak di Kota Makassar Menggunakan Fuzzy Clustering," *Euler J. Ilm. Mat. Sains dan Teknol.*, vol. 10, no. 1, pp. 98–102, 2022, doi: 10.34312/euler.v10i1.14225.
- [3] S. Handoko, F. Fauziah, and E. T. E. Handayani, "Implementasi Data Mining Untuk Menentukan Tingkat Penjualan Paket Data Telkomsel Menggunakan Metode K-Means Clustering," *J. Ilm. Teknol. dan Rekayasa*, vol. 25, no. 1, pp. 76–88, 2020, doi: 10.35760/tr.2020.v25i1.2677.
- [4] M. Hutasuhut, D. Octavina, and J. Halim, "Penerapan Data Mining dalam Menganalisa Pola Kelayakan Siswa Pada Kelas Unggulan Menggunakan Algoritma Iterative Dichotomiser 3 (ID3) pada SMP N. 2 Rantau Selatan," *J. SAINTIKOM (Jurnal Sains Manaj. Inform. dan Komputer)*, vol. 18, no. 2, p. 154, 2019, doi: 10.53513/jis.v18i2.154.
- [5] D. A. I. C. Dewi and D. A. K. Pramita, "Analisis Perbandingan Metode Elbow dan Silhouette pada Algoritma Clustering K-Medoids dalam Pengelompokan Produksi Kerajinan Bali," *Matrix J. Manaj. Teknol. dan Inform.*, vol. 9, no. 3, pp. 102–109, 2019, doi: 10.31940/matrix.v9i3.1662.
- [6] F. Nurdiansyah and I. Akbar, "Implementasi Algoritma K-Means untuk Menentukan Persediaan Barang pada Poultry Shop," *J. Teknol. dan Manaj. Inform.*, vol. 7, no. 2, pp. 86–94, 2021, doi: 10.26905/jtmi.v7i2.6377.
- [7] D. H. Tchrakian, "A remark on black holes of Chern-Simons gravities in $2n + 1$ dimensions: $N = 1, 2, 3$," *Int. J. Mod. Phys. A*, vol. 15, no. 2, pp. 175–184, 2020, doi: 10.1142/S0217751X20500220.
- [8] M. Dela Fudika, R. Hamzah, U. I. Riau, and U. A. Id, "Legal Dynamics of Taxation in Indonesia Assessed From Law Number 28 of 2009 Concerning Regional Taxes and Regional Distribution," *Bus. Account.*, vol. 4, 2021.
- [9] S. P. Riyadi, B. Setiawan, and D. Alfarrago, "Pengaruh Kepatuhan Wajib Pajak, Pemeriksaan Pajak, dan Pemungutan Pajak terhadap Penerimaan Pajak Penghasilan Badan," *J. Ris. Akunt. Perpajak.*, vol. 8, no. 02, pp. 57–67, 2021, doi: 10.35838/jrap.2021.008.02.16.
- [10] Haris Kurniawan, Sarjon Defit, and Sumijan, "Data Mining Menggunakan Metode K-Means Clustering Untuk Menentukan Besaran Uang Kuliah Tunggal," *J. Appl. Comput. Sci. Technol.*, vol. 1, no. 2, pp. 80–89, 2020, doi: 10.52158/jacost.v1i2.102.