PREDIKSI JUMLAH NARAPIDANA MENGGUNAKAN ALGORITMA REGRESI LINIER: DI WILAYAH CIREBON

Adri Indriyan Dwi Kesuma[1], Ade Irma Purnamasari[2], Irfan Ali[3]
[1] Teknik Informatika, STMIK IKMI Cirebon
[2] Teknik Informatika, STMIK IKMI Cirebon
[3] Rekayas Perangkat Lunak, STMIK IKMI Cirebon
Jalan Perjuangan No. 10B Karyamulya Kec. Kesambi Kota
Cirebon, Jawa barat 45131
Adriindriyan12@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi jumlah narapidana di Cirebon, Jawa Barat, dengan menggunakan regresi linier sebagai metode untuk mengatasi tren peningkatan kejahatan dan kekhawatiran terhadap peningkatan jumlah narapidana di wilayah tersebut. Dataset yang diperoleh dari opendata.cirebonkota.go.id yaitu jumlah narapidana berdasarkan putusan pengadilan menurut jenis tindak pidana di LP Kelas 1 Cirebon digunakan untuk menganalisis data pada bulan Desember 2020 hingga Agustus 2023. Fokus penelitian adalah memperkirakan jumlah narapidana di Cirebon bulan berikutnya yaitu September, Oktober, November, dan Desember tahun 2023. Regresi linier digunakan sebagai metode prediksi utama karena penggunaannya yang umum dalam peramalan. Keakuratan prediksi dinilai menggunakan pengukuran Root Mean Squared Error (RMSE) dan Relative Error. Hasilnya, perkiraan jumlah narapidana di Cirebon pada bulan September, Oktober, November, dan Desember 2023 masing-masing berjumlah 894, 897, 896, dan 891 orang. Evaluasi keakuratan prediksi menunjukkan nilai RMSE bulan September, Oktober, November, dan Desember masing-masing sebesar 8,60, 8,65, 8,16, dan 8,14. Nilai Relative Error pada bulan yang sama masing-masing sebesar 44,16%, 54,20%, 38,14%, dan 45,26%. Berdasarkan nilai RMSE, prediksi tersebut tergolong relatif akurat. Namun, pertimbangan lebih lanjut diperlukan untuk nilai Relative Error karena persentasenya yang besar.

Kata kunci : *jumlah narapidana, kesalahan relative, prediksi, Regresi linier*

1. PENDAHULUAN

Dewasa ini, tingkat kriminalitas di Indonesia semakin meningkat secara signifikan. Kompleksitas dalam kehidupan masyarakat modern menuntut pemenuhan berbagai kebutuhan materil yang melimpah, disertai dengan ambisi-ambisi sosial yang tidak produktif. Dorongan untuk memperoleh kekayaan melalui jalur yang tidak sah mendorong individu maupun kelompok untuk terlibat dalam tindak kejahatan. Tindak pidana, atau kejahatan, merujuk pada perilaku yang melanggar aturan hukum yang telah ditetapkan oleh pemerintah, melanggar norma-norma sosial, dan menciptakan kekhawatiran di kalangan masyarakat. Berbagai bentuk kejahatan, seperti pencurian, penganiayaan, tindak asusila, pembunuhan, penipuan, korupsi, dan lain sebagainya yang semakin meresahkan [1].

Kriminalitas mencakup berbagai tindakan dan perilaku yang menimbulkan kerugian ekonomi dan psikologis, melanggar hukum yang berlaku di Indonesia, serta melanggar norma-norma sosial dan agama. Dampak dari tindakan kriminalitas ini dapat merugikan keamanan masyarakat dan mengancam kedamaian lahir dan batin mereka. Jika masyarakat merasa terancam oleh kejahatan, konsekuensinya dapat berdampak besar pada kesejahteraan dan ketentraman mereka [2].

Fokus pada penelitian ini adalah analisis regresi linier untuk memprediksi jumlah narapidana di wilayah Cirebon, menggunakan teknik data mining serta mennggunakan metode regresi linier, dengan menggunakan data yang diperoleh dari opendata.cirebonkota.go.id, yang mencatat jumlah narapidana berdasarkan putusan pengadilan menurut jenis kejahatan di LP kelas 1 Cirebon. Data mining adalah suatu proses di mana pola atau informasi yang menarik ditemukan dalam data yang telah dipilih, menggunakan berbagai teknik atau metode tertentu. Terdapat variasi yang signifikan dalam teknik, metode, atau algoritma yang digunakan dalam data mining. Pemilihan metode atau algoritma yang sesuai sangat tergantung pada tujuan dan keseluruhan proses Knowledge Discovery in Database (KDD) [3].

Analisis regresi linier merupakan suatu Teknik statistika yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengukur hubungan antara variabel dependen (respons atau Y) dengan satu atau lebih variabel independen (prediktor atau X). Jika hanya terdapat satu variabel independen, disebut sebagai regresi linier sederhana, sedangkan jika terdapat lebih dari satu variabel independen, disebut sebagai regresi linier berganda[4].

Peramalan atau prediksi adalah tahapan untuk memproyeksikan kejadian di masa mendatang. Langkah-langkah dalam metode peramalan umumnya mencakup pengumpulan data, pemilihan dan penyaringan data, pemilihan model peramalan, penerapan model untuk melakukan peramalan, serta evaluasi hasil [5].

Berdasarkan data dari opendata.cirebonkota.go.id yang mencatat jumlah narapidana berdasarkan putusan pengadilan menurut jenis kejahatan di LP kelas 1 Cirebon. Wilayah Cirebon yang terletak di provinsi Jawa Barat, tercatat memiliki jumlah narapidana dengan total 21,534 orang. Seperti yang tercatat dalam data jumlah narapidana berdasarkan putusan pengadilan menurut jenis kejahatan di LP Kelas 1 Cirebon tersebut, terdapat 21.534 jumlah narapidana atau jumlah penghuni lapas, 21.534 merupakan jumlah total dari bulan desember 2020 hingga bulan agustus tahun 2023, dengan 27 jenis kejahatan. Jumlah narapidana di wilayah Cirebon berbeda setiap bulan dan tahunnya serta dengan jenis kejahatan yang berbeda-beda, hal tersebut yang menjadi masalah di wilayah Cirebon dan khususnya LP kelas 1 Cirebon. Apalagi mengingat kondisi sekarang ini, dimana kriminalitas dan tindak kejahatan semakin meningkat, sehingga hal tersebut yang dikhawatirkan dapat memengaruhi meningkatnya jumlah narapidana di wilayah Cirebon. Kekhawatiran akan terjadinya peningkatan jumlah narapidana di wilayah Cirebon yang dipengaruhi oleh berbagai jenis kejatahan serta faktor faktor yang memengaruhi tingkat kejahatan.

Menurut penelitian [1] Ada beberapa faktor yang mendorong seseorang atau kelompok melakukan tindak pidana diantaranya yaitu disebabkan oleh kondisi lingkungan sekitar yang mengalami perubahan yang sangat cepat, menurunnya norma-norma dan sanksi sosial yang memberikan pengaruh buruk yang mengacu terjadinya disorganisasi dalam masyarakat. Keadaan tersebut dapat menimbulkan kerentanan sosial, mengganggu ketertiban umum, dan menghambat kemajuan di wilayah Cirebon. Karena data jumlah narapidana berdasarkan putusan pengadilan menurut jenis kejahatan di LP kelas 1 Cirebon yang cenderung dinamis sehingga sulitnya mengetahui apakah mengalami peningkatan atau penurunan jumlah narapidana dari tahun ke tahunnya. Oleh karena itu, untuk meminimalisir terjadinya peningkatan jumlah narapidana, wilayah Cirebon khususnya LP kelas 1 Cirebon memerlukan metode khusus dalam melakukan prediksi jumlah narapidana. Sehingga pihak LP kelas 1 Cirebon memperoleh prediksi yang akurat dan efektif dalam menentukan jumlah narapidana serta dapat menentukan tindakan atau kebijakan untuk mengurangi terjadinya peningkatan jumlah narapidana di wilayah Cirebon, maka dari itu diperlukannya suatu metode komputasi untuk memprediksi jumlah narapidana di wilayah Cirebon.

Mengingat pentingnya mengetahui jumlah narapidana di wilayah Cirebon, maka penlitian bertujuan untuk memberikan satu bentuk prediksi terhadap jumlah narapidana di wilayah Cirebon dengan model regresi linier. Penelitian menggunakan regresi linier untuk membuat proses data sebelumnya agar bisa mengetahui peningkatan atau penurunan jumlah narapidana di wilayah Cirebon. prediksi ini bisa menjadi dasar sebagai bahan pertimbangan dalam mengambil suatu keputusan, sehingga dapat digunakan sebagai bahan prediksi atau analisis, terutama untuk mengetahui berapa besar peningkatan jumlah narapidana di wilayah Cirebon. Selain itu, apabila dalam melakukan prediksi ini terjadi peningkatan jumlah narapidana maka dapat membantu pihak LP kelas 1 Cirebon untuk menambah jumlah penjara atau kamar hunian narapidana dan diharapkan bahwa prediksi ini akan membantu pemerintah Cirebon dan LP kelas 1 Cirebon mengambil tindakan yang tepat untuk menurunkan tingkat kejahatan di wilayah Cirebon.

Guna mencapai tujuan tersebut, penelitian ini menggunakan metode yang umum digunakan pada sistem prediksi yaitu metode regresi linier. Maka dari itu penelitian ini menggunakan analisis regresi linier dengan menggunakan data jumlah narapidana berdasarkan putusan pengadilan menurut jenis kejahatan di LP Kelas 1 Cirebon. Pengolahan dan analisis data yang dilakukan dengan aplikasi rapidminer yang dapat memungkinkan untuk mengidentifikasi dan memahami hubungan antara variabel independent (jenis kejahatan) dan dependen (bulan pada tahun 2023). Selama proses analisis data, aplikasi rapid miner ini dapat digunakan untuk membuat model yang akurat guna memprediksi jumlah narapidana di wilayah Cirebon. Dalam pengolahan dan analisis data ini dapat memberikan pemahaman yang mendalam tentang komponen dalam penggunaan aplikasi rapidminer dan analisis regresi linier serta dapat memprediksi jumlah narapidana di wilayah Cirebon.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Data Mining

Data mining adalah suatu proses di mana pola atau informasi yang menarik ditemukan dalam data yang telah dipilih, menggunakan berbagai teknik atau metode tertentu. Terdapat variasi yang signifikan dalam teknik, metode, atau algoritma yang digunakan dalam data mining. Pemilihan metode atau algoritma yang sesuai sangat tergantung pada tujuan dan keseluruhan proses Knowledge Discovery in Database (KDD)[3]

2.2. Regresi Linier

Analisis regresi linier merupakan suatu Teknik statistika yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengukur hubungan antara variabel dependen (respons atau Y) dengan satu atau lebih variabel independen (prediktor atau X). Jika hanya terdapat satu variabel independen, disebut sebagai regresi linier sederhana, sedangkan jika terdapat lebih dari satu variabel independen, disebut sebagai regresi linier berganda[4]. Regresi linier juga merupakan metode statistik yang berfungsi untuk menguji sejauh mana hubungan sebab-akibat faktor penyebab (x) terhadap variabel akibatnya (y). Rumus persamaan linier regresi umumnya yaitu;

$$\mathbf{Y = a + bX}$$

Y = Variabel dependen
a = Konstanta
b = Koefisien
X = Variabel Independen

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

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

2.3. Prediksi

Peramalan atau prediksi adalah tahapan untuk memproyeksikan kejadian di masa mendatang. Langkah-langkah dalam metode peramalan umumnya mencakup pengumpulan data, pemilihan dan penyaringan data, pemilihan model peramalan, penerapan model untuk melakukan peramalan, serta evaluasi hasil [5].

2.4. RapidMiner

RapidMiner merupakan perangkat lunak yang dibuat oleh Dr. Markus Hofmann dari Institute of Technology Blanchardstown dan Raif Klinkenberg dari rapid-i.com dengan tampilan GUI (Graphical User Interface) sehingga memudahkan pengguna dalam menggunakan perangkat lunak ini. Perangkat lunak ini bersifat open source dan dibuat dengan menggunakan bahasa Java dibawah lisensi GNU Public License dan Rapid Miner dapat dijalankan disistem operasi manapun. Dengan menggunakan Rapid Miner, tidak dibutuhkan kemampuan koding khusus, karena semua fasilitas sudah disediakan. Rapid Miner dikhusus- kan untuk penggunaan data mining[6].

2.5. Root Mean Squared Error

RMSE merupakan nilai rata-rata kuadrat dari jumlah kesalahan pada model prediksi. Perhitungan eror rate digunakan dalam perbedaan antara nilai-nilai yang diprediksi atau bisa disebut rumus Mean Squared Eror (MSE) dengan rumus Root Mean Squared Eror (RMSE)[7].

$$RMSE = \frac{\sqrt{\sum (x-y)^2}}{n}$$

2.6. Relative Error

Nilai Relative Error adalah perbandingan besar tingkat kesalahan yang dapat diukur dengan membandingkan nilai kesalahan pada nilai aktualnya. Relative error dinyatakan dalam satuan persen. Semakin kecil persentase kesalahan, semakin akurat dalam memprediksi suatu nilai[8].

$$\varepsilon_e = \frac{E_e}{P} X100\%$$

2.7. Narapidana

Narapidana berasal dari kata "Nara," yang berarti orang, dan "Pidana," yang merujuk pada hukuman dan perbuatan kejahatan seperti pembunuhan, perampokan, pemerkosaan, narkoba, korupsi, dan sejenisnya. Istilah narapidana merujuk kepada individu yang telah diakui melakukan tindakan yang mengganggu ketertiban masyarakat. Mereka merupakan individu yang tidak berhasil dalam beradaptasi dengan norma-norma yang berlaku dalam masyarakat, sehingga akhirnya mereka tidak dapat mematuhi aturan dan hukum yang berlaku. Dengan kata lain, narapidana adalah mereka yang mengalami kegagalan dalam menjalani kehidupan sosial dan tidak mampu memenuhi standar moral dan hukum yang berlaku di masyarakat[9].

2.8. Kriminalitas

"Kriminalitas" berasal dari kata dasar "kriminal," yang merujuk pada hal-hal yang terkait dengan kejahatan atau pelanggaran hukum yang dapat dikenai hukuman sesuai undang-undang pidana. Istilah "kriminalitas" memiliki makna sebagai segala aspek yang bersifat kriminal, yakni perbuatan yang melanggar hukum pidana atau dianggap sebagai tindak kejahatan. Oleh karena itu, kriminalitas dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang melanggar hukum atau merupakan suatu tindak kejahatan[10].

2.9. Lembaga Permasyarakatan

Lembaga Pemasyarakatan (Lapas) adalah suatu entitas hukum yang berfungsi sebagai tempat atau wadah untuk melakukan kegiatan pembinaan terhadap narapidana. Pembinaan ini mencakup aspek fisik dan rohaniah dengan tujuan agar narapidana dapat kembali hidup secara normal dalam masyarakat[11]

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapakan metode analisis regresi linier untuk memprediksi jumlah narapidana di wilayah Cirebon pada bulan September, Oktober, November, dan Desember tahun 2023. Analisis regresi linier adalah metode statistika yang digunakan untuk menentukan hubungan antara variabel terikat (dependen; respons; Y) dan satu atau lebih variabel bebas (independen, prediktor, X). Jika hanya ada satu variabel bebas, disebut regresi linier sederhana, sementara jika ada lebih dari satu, disebut regresi linier berganda [4].

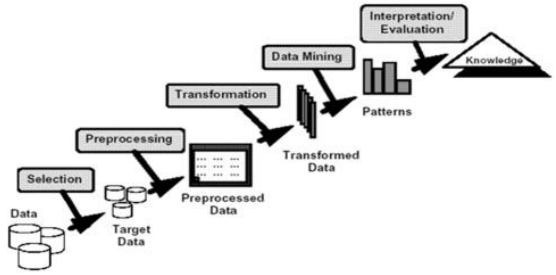
Tabel 1. Bentuk Data

Jenis kejahatan	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
KDRT	2	3	3	3	3	3	3	3	?	?	?	?
KELALAIAN	0	0	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?
KESUSILAAN	5	5	5	5	4	5	5	5	?	?	?	?
KESUSILAAN TERHADAP ANAK	154	157	161	159	171	170	178	187	?	?	?	?
KORUPSI	5	5	4	4	4	4	4	3	?	?	?	?
MATA UANG	0	0	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?
MEMERAS/MENGANCAM	1	1	1	1	3	3	3	3	?	?	?	?
NARKOTIKA	461	465	448	441	445	448	444	427	?	?	?	?
PELANGGARAN TERHADAP KETERTIBAN	10	13	13	13	13	0	14	14	?	?	?	?
PEMALSUAN MATERAI/SURAT	0	0	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?
PEMBAKARAN	1	1	1	1	1	0	1	1	?	?	?	?
PEMBUNUHAN	129	123	127	126	130	130	129	125	?	?	?	?
PENADAHAN	1	2	2	2	2	2	4	4	?	?	?	?
PENCUJIKAN	0	0	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?
PENCURIAN	60	64	58	56	75	70	70	68	?	?	?	?
PENGANIAYAAN	12	16	15	14	15	17	17	19	?	?	?	?
PENGGELAPAN	6	6	6	5	5	5	5	5	?	?	?	?
PENIPUAN	5	5	5	5	9	10	9	12	?	?	?	?
PENYUAPAN	0	0	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?
PERAMPOKAN	30	31	31	30	29	28	28	25	?	?	?	?
PERJUDIAN	0	0	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?
PEROMPAKAN/PEMBAJAKAN LAUT	0	0	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?
PSIKOTROPIKA	0	0	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?
SENJATA API/TAJAM	0	1	1	1	2	2	2	2	?	?	?	?
TERORISME	3	3	3	3	0	0	0	0	?	?	?	?
KEKERASAN TERHADAP WANITA/ANAK	0	0	0	0	0	0	2	2	?	?	?	?

Pada tabel data tersebut merupakan data yang digunkan untuk memprediksi jumlah narapidana pada bulan September, Oktober, November, dan Desember

tahun 2023, dengan variabel dependen(Y) yaitu jenis kejahatan dan variabel independen(X) yaitu bulan-bulan tersebut yaitu bulan Januari hingga bulan Desember tahun 2023.

Dengan menggunakan proses tahapan KDD dalam melakukan analisis data ini berfungsi agar tahapan dalam penelitian ini berjalan sistematis. Knowledge Discovery in Database (KDD) adalah penerapan metode saintifik pada data mining. Dalam konteks ini data mining merupakan satu langkah proses (KDD). Istilah data mining dan Knowledge Discovery in Database (KDD) sering kali digunakan secara bergantian untuk menjelaskan proses penggalian informasi tersembunyi dalam suatu basis data yang besar. Sebenarnya kedua istilah tersebut memiliki konsep yang berbeda, tetapi berkaitan satu sama lain[12]. Berikut adalah proses tahapan KDD.



Gambar 1. Tahapan KDD

3.1. Data Selection

Data selection adalah proses pengambilan informasi atsu pengumpulan informasi, pemelihan informasi, dan pengecekan informasi. Pada tahap ini, data yang digunakan sebagai bahan untuk penelitian adalah data jumlah narapidana dari bulan desember 2020 sampai bulan agustus 2023 dengan atributnya yaitu jenis kejahatan, jumlah narapidana, bulan dan tahun.

3.2. Preprocessing Data

Sebelum proses data mining dapat dilaksanakan, perlu dilakukan proses cleaning pada data yang menjadi fokus KDD. Proses cleaning mencakup antara lain membuang duplikasi data, memeriksa data yang inkonsisten, dan memperbaiki kesalahan pada data, seperti kesalahan cetak (tipografi). Dalam tahap ini, karena data jumlah narapidana yang digunakan dalam penelitian ini tidak terdapat kesalahan pada data, data yang hilang atau kosong maka tidak dilakukan untuk memperbaiki data yang salah, hilang atau kosong.

3.3. Transformation Data

Pada tahap ini, dimana data-data yang telah terpilih, ditransformasikan kedalam bentuk-bentuk yang cocok untuk prosedur penggalian (meaning proedure) dengan cara melakukan normalisasi dan agregasi data. Pada tahap ini melakukan proses transformasi data ke dalam bentuk format yang sesuai untuk di proses ke data mining. Dengan tujuan untuk memudahkan dalam proses model regresi linier dengan menggunakan aplikasi RapidMiner.

3.4. Data Mining

Data mining adalah proses mengolah data berdasarkan teknik algoritma atau metode tertentu yang konsisten dengan alur data mining Pada penelitian menggunakan metode regresi linier untuk memprediksi jumlah narapidana di wilayah Cirebon.

3.5. Evaluation

Tahap evaluasi digunakan untuk mengevaluasi hasil dari metode regresi linier yang bertujuan untuk mengetahui kesimpulan dari proses data mining, dalam tahapan ini nilai performance yang digunakan yaitu Root Mean Squared Error (RMSE) dan Relative Error.

3.6. Knowledge

Merupakan tahap terakhir dimana data yang dihasilkan dari proses prediksi dengan metode regresi linier, ditampilkan dengan memaparkan hasil sehingga menjadi data yang mudah untuk dipahami.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini data jumlah narapidana berdasarkan putusan pengadilan menurut jenis kejahatan di Lp kelas 1 Cirebon sebanyak 1405 data dari bulan desember tahun 2020 sampai dengan bulan agustus 2023 dengan 11 atribut yaitu, id, kode provinsi, nama provinsi, kode kabupaten /kota, nama kabupaten/kota, jenis kejahatan, jenis kelamin, jumlah narapidana, satuan, bulan, dan tahun. Dapat dilihat dari gambar berikut.

	id	kode_provinsi	nama_provinsi	kode_kabupaten_kota	nama_kabupaten_kota	jenis_kejahatan	jenis_kelamin	jumlah_narapidana	satuan	bulan	tahun
2	1		32 JAWA BARAT	3274	KOTA CIREBON	PELANGGARAN TER	LAKI-LAKI	14	ORANG	AGUSTUS	2023
3	2		32 JAWA BARAT	3274	KOTA CIREBON	PEMBAKARAN	LAKI-LAKI	1	ORANG	AGUSTUS	2023
4	3		32 JAWA BARAT	3274	KOTA CIREBON	KESUSILAAN TERHAI	LAKI-LAKI	187	ORANG	AGUSTUS	2023
5	4		32 JAWA BARAT	3274	KOTA CIREBON	PENYUAPAN	LAKI-LAKI	0	ORANG	AGUSTUS	2023
6	5		0 JAWA BARAT	3274	KOTA CIREBON	MATA UANG	LAKI-LAKI	0	ORANG	AGUSTUS	2023
7	6		32 JAWA BARAT	3274	KOTA CIREBON	PEMALSUAN MATEI	LAKI-LAKI	0	ORANG	AGUSTUS	2023
1403	1402		32 JAWA BARAT	3274	KOTA CIREBON	PELANGGARAN	LAKI-LAKI	11	ORANG	DESEMBER	2020
1404	1403		32 JAWA BARAT	3274	KOTA CIREBON	PEMBAKARAN	LAKI-LAKI	1	ORANG	DESEMBER	2020
1405	1404		32 JAWA BARAT	3274	KOTA CIREBON	KESUSILAAN TEI	LAKI-LAKI	147	ORANG	DESEMBER	2020

Gambar 2. Dataset Jumlah Narapidana

4.1. Data Selection

Pada proses data selection ini dilakukan untuk memilih data yang akan digunakan dalam proses prediksi dengan metode regresi linier melalui aplikasi RapidMiner, seleksi ini dilakukan di Microsoft Excel pada proses penelitian ini menggunakan data jumlah narapidana dari bulan desember 2020 sampai bulan agustus 2023 yang digunakan dalam proses data mining memprediksi jumlah narapidana di wilayah Cirebon. Hasil dari seleksi data diketahui pada data jumlah narapidana terdapat 4 atribut yaitu jenis kejahatan, jumlah narapidana, bulan dan tahun. Dapat dilihat pada gambar berikut.

	jenis_kejahatan	jumlah_narapidana	bulan	tahun
2	PELANGGARAN TERHADAP KETERTIBAN	14	AGUSTUS	2023
3	PEMBAKARAN	1	AGUSTUS	2023
4	KESUSILAAN TERHADAP ANAK	187	AGUSTUS	2023
5	PENYUAPAN	0	AGUSTUS	2023
6	MATA UANG	0	AGUSTUS	2023
7	PEMALSUAN MATERAI/SURAT	0	AGUSTUS	2023
8	KESUSILAAN	5	AGUSTUS	2023
1403	PELANGGARAN TERHADAP KETERTIBAN	11	DESEMBER	2020
1404	PEMBAKARAN	1	DESEMBER	2020
1405	KESUSILAAN TERHADAP ANAK	147	DESEMBER	2020

Gambar 3. Data Selection

4.2. Preprocessing Data

Tahap ini dilakukan preprocessing data yaitu proses cleaning data, kesalahan pada data, memperbaiki kesalahan data, data yang hilang atau kosong, dan duplikasi pada data. Sebelum ke proses berikutnya, karena data jumlah narapidana yang digunakan dalam penelitian ini tidak terdapat kesalahan pada data, data yang hilang atau kosong maka tidak dilakukan untuk memperbaiki data yang salah, hilang atau kosong.

4.3. Transformation Data

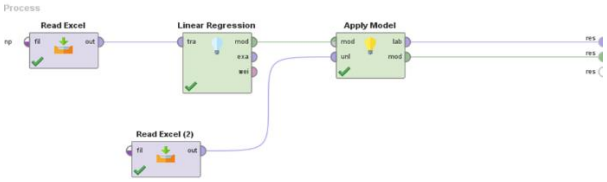
Pada tahap ini melakukan proses transformasi data ke dalam bentuk format yang sesuai untuk di proses ke data mining. Dengan tujuan untuk memudahkan dalam proses model regresi linier dengan menggunakan aplikasi RapidMiner. Pada tahap transformasi ini, data yang sudah di seleksi pada gambar 4.2 yang pada awalnya berjumlah 1405 data dan 4 atribut, kemudian diubah bentuk pada data tersebut menjadi 27 data dan 9 atribut yaitu jenis kejahatan, bulan januari sampai agustus tahun 2023, dapat dilihat pada gambar berikut.

	Jenis kejahatan	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus
2	KDRT	2	3	3	3	3	3	3	3
3	KELALAIAN	0	0	0	0	0	0	0	0
4	KESUSILAAN	5	5	5	5	4	5	5	5
5	KESUSILAAN TERHADAP ANAK	154	157	161	159	171	170	178	187
6	KORUPSI	5	5	4	4	4	4	4	3
7	MATA UANG	0	0	0	0	0	0	0	0
8	MEMERAS/MENGANCAM	1	1	1	1	3	3	3	3
9	NARKOTIKA	461	465	448	441	445	448	444	427
10	PELANGGARAN TERHADAP KETERTIBAN	10	13	13	13	13	0	14	14
11	PEMALSUAN MATERAI/SURAT	0	0	0	0	0	0	0	0
12	PEMBAKARAN	1	1	1	1	1	0	1	1
13	PEMBUNUHAN	129	123	127	126	130	130	129	125
14	PENADAHAN	1	2	2	2	2	2	4	4
15	PENCULIKAN	0	0	0	0	0	0	0	0
16	PENCURIAN	60	64	58	56	75	70	70	68
17	PENGANIAYAAN	12	16	15	14	15	17	17	19
18	PENGGELAPAN	6	6	6	5	5	5	5	5

Gambar 4. Transformation Data

4.4. Data Mining

Proses data mining yang digunakan dalam penelitian ini yaitu prediksi menggunakan metode regresi linier. Dalam penelitian ini akan melakukan prediksi jumlah narapidana untuk bulan berikut dengan menggunakan data jumlah narapidana bulan januari sampai agustus tahun 2023 yang sudah melalui tahap tranformasi data, dengan melakukan prediksi dengan model regresi linier menggunakan aplikasi rapidminer. Berikut adalah gambar model prediksi regresi linier untuk bulan September, Oktober, November, dan Desember tahun 2023.



Gambar 5. Model Prediksi Regresi Linier

Pada gambar diatas merupakan bentuk pemodelan prediksi regresi linier di aplikasi Rapidminer, operartor read excel 1 digunakan sebagai untuk memasukan data training, read excel 2 digunakan untuk memasukan data testing, operator linear regression digunakan untuk mengolah data yang digunakan dengan modela regresi linier, dan apply model digunakan untuk menerapkan model data mining linear regression prediksi.

4.4.1. Prediksi Bulan September

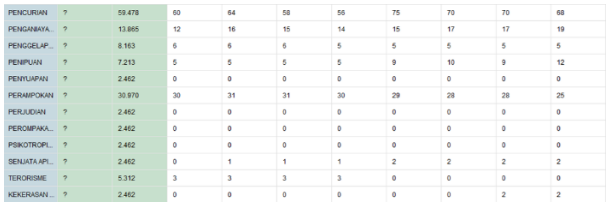
Data yang digunakan pada read excel 1 yaitu data pada gambar di tahapan trnasformasi data, berikut adalah gambar data pada read excel 2.

	Jenis kejahatan	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	
2	KDRT	2	3	3	3	3	3	3	3		?
3	KELALAIAN	0	0	0	0	0	0	0	0		?
4	KESUSILAAN	5	5	5	5	4	5	5	5		?
5	KESUSILAAN TERHADAP ANAK	154	157	161	159	171	170	178	187		?
6	KORUPSI	5	5	4	4	4	4	4	3		?
7	MATA UANG	0	0	0	0	0	0	0	0		?
8	MEMERAS/MENGANCAM	1	1	1	1	3	3	3	3		?
9	NARKOTIKA	461	465	448	441	445	448	444	427		?
10	PELANGGARAN TERHADAP KETERTIBAN	10	13	13	13	13	0	14	14		?
11	PEMALSUAN MATERAI/SURAT	0	0	0	0	0	0	0	0		?
12	PEMBAKARAN	1	1	1	1	1	0	1	1		?
13	PEMBUNUHAN	129	123	127	126	130	130	129	125		?
14	PENADAHAN	1	2	2	2	2	2	4	4		?
15	PENCULIKAN	0	0	0	0	0	0	0	0		?
16	PENCURIAN	60	64	58	56	75	70	70	68		?
17	PENGANIAYAAN	12	16	15	14	15	17	17	19		?
18	PENGGELAPAN	6	6	6	5	5	5	5	5		?
19	PENIPUAN	5	5	5	5	9	10	9	12		?
20	PENYUAPAN	0	0	0	0	0	0	0	0		?
21	PERAMPOKAN	30	31	31	30	29	28	28	25		?
22	PERJUDIAN	0	0	0	0	0	0	0	0		?
23	PEROMPAKAN/PEMBAJAKAN LAUT	0	0	0	0	0	0	0	0		?
24	PSIKOTROPIKA	0	0	0	0	0	0	0	0		?
25	SENJATA API/TAJAM	0	1	1	1	2	2	2	2		?
26	TERORISME	3	3	3	3	0	0	0	0		?
27	KEKERASAN TERHADAP WANITA/ANAK	0	0	0	0	0	0	2	2		?

Gambar 6. Read Excel 2 Bulan September

Data pada read excel 2 tersebut sama dengan data yang digunakan pada read excel 1, hanya dengan menambah kolom kosong atribut bulan September, karena yang akan diprediksi yaitu jumlah narapidana pada bulan September tahun 2023. Hasil dari pemodelan prediksi regresi linier di bulan September dapat dilihat sebagai berikut.

Jenis kejah...	September	prediction(A...	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus
KDRT	?	4.362	2	3	3	3	3	3	3	3
KELALAIAN	?	2.462	0	0	0	0	0	0	0	0
KESUSILAAN	?	7.213	5	5	5	5	4	5	5	5
KESUSILAAN...	?	148.805	154	157	161	159	171	170	178	187
KORUPSI	?	7.213	5	5	4	4	4	4	4	3
MATA UANG	?	2.462	0	0	0	0	0	0	0	0
MEMERASM...	?	3.412	1	1	1	1	3	3	3	3
NARKOTIKA	?	440.540	461	465	448	441	445	448	444	427
PELANGGAR...	?	11.964	10	13	13	13	13	0	14	14
PEMALSUAN...	?	2.462	0	0	0	0	0	0	0	0
PEMBAKARAN	?	3.412	1	1	1	1	1	0	1	1
PEMBUNUH...	?	125.048	129	123	127	126	130	130	129	125
PENADAHAN	?	3.412	1	2	2	2	2	2	4	4
PENCULIKAN	?	2.462	0	0	0	0	0	0	0	0

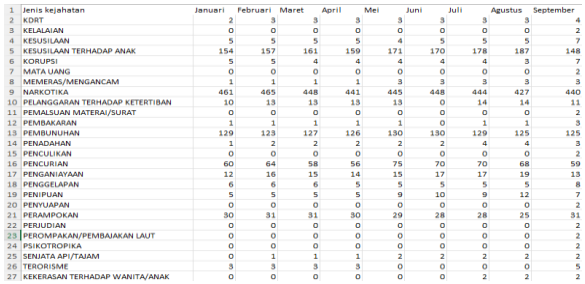


PENCURIAN	?	59.478	60	64	58	56	75	70	70	68
PENGANIAYA...	?	13.865	12	16	15	14	15	17	17	19
PENGGELAP...	?	8.163	6	6	6	5	5	5	5	5
PENIPUAN	?	7.213	5	5	5	5	9	10	9	12
PENYUAPAN	?	2.462	0	0	0	0	0	0	0	0
PERAMPOKAN	?	30.970	30	31	31	30	29	28	28	25
PERJUDIAN	?	2.462	0	0	0	0	0	0	0	0
PEROMPAKA...	?	2.462	0	0	0	0	0	0	0	0
PSIKOTROPI...	?	2.462	0	0	0	0	0	0	0	0
SENJATA API...	?	2.462	0	1	1	1	2	2	2	2
TERORISME	?	5.312	3	3	3	3	0	0	0	0
KEKERASAN ...	?	2.462	0	0	0	0	0	0	2	2

Gambar 7. Hasil Prediksi September

4.4.2. Prediksi Bulan Oktober

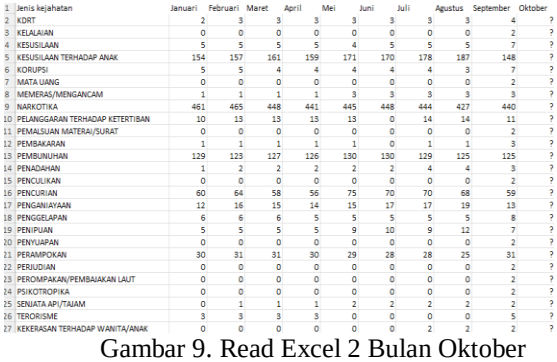
Data yang digunakan pada operator read excel 1 yaitu dengan menambahkan kolom bulan September yang sudah diketahui hasil prediksinya, dengan memasukan hasil prediksi dari aplikasi rapidminer ke dalam excel data jumlah narapidana di wilayah Cirebon, dan data yang digunakan pada operator read excel 2 yaitu dengan menambahkan kolom bulan Oktober yang belum diketahui hasilnya untuk dilakukan prediksi pada bulan tersebut. berikut gambar read excel 1 dan read excel 2



	Jenis kejahatan	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September
2	KDRT	2	3	3	3	3	3	3	3	4
3	KELALAIAN	0	0	0	0	0	0	0	0	2
4	KESUSILAAN	5	5	5	5	4	5	5	5	7
5	KESUSILAAN TERHADAP ANAK	154	157	161	159	171	170	178	187	148
6	KORUPSI	5	5	4	4	4	4	4	3	7
7	MATA UANG	0	0	0	0	0	0	0	0	2
8	MEMERAS/MENGANCAM	1	1	1	1	3	3	3	3	3
9	NARKOTIKA	461	465	448	441	445	448	444	427	440
10	PELANGGARAN TERHADAP KETERTIBAN	10	13	13	13	13	0	14	14	11
11	PEMALSUAN MATERAI/SURAT	0	0	0	0	0	0	0	0	2
12	PEMBAKARAN	1	1	1	1	1	0	1	1	3
13	PEMBUNUHAN	129	123	127	126	130	130	129	125	125
14	PENADAHAN	1	2	2	2	2	2	4	4	3
15	PENCULIKAN	0	0	0	0	0	0	0	0	2
16	PENCURIAN	60	64	58	56	75	70	70	68	59
17	PENGANIAYAAN	12	16	15	14	15	17	17	19	13
18	PENGGELAPAN	6	6	6	5	5	5	5	5	8
19	PENIPUAN	5	5	5	5	9	10	9	12	7
20	PENYUAPAN	0	0	0	0	0	0	0	0	2
21	PERAMPOKAN	30	31	31	30	29	28	28	25	31
22	PERJUDIAN	0	0	0	0	0	0	0	0	2
23	PEROMPAKAN/PEMBAJAKAN LAUT	0	0	0	0	0	0	0	0	2
24	PSIKOTROPIKA	0	0	0	0	0	0	0	0	2
25	SENJATA API/TAJAM	0	1	1	1	2	2	2	2	2
26	TERORISME	3	3	3	3	0	0	0	0	5
27	KEKERASAN TERHADAP WANITA/ANAK	0	0	0	0	0	0	2	2	2

Gambar 8. Read Excel 1 Bulan Oktober

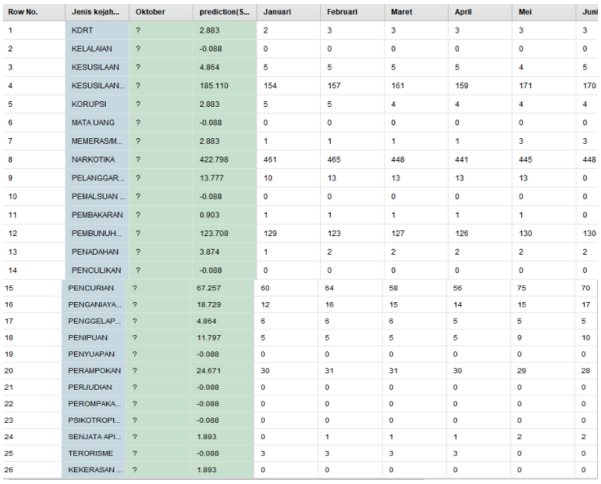
Pada read excel 1 yang digunakan untuk prediksi di bulan Oktober yaitu menambahkan kolom hasil prediksi pada bulan September.



	Jenis kejahatan	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober
2	KDRT	2	3	3	3	3	3	3	3	4	?
3	KELALAIAN	0	0	0	0	0	0	0	0	2	?
4	KESUSILAAN	5	5	5	5	4	5	5	5	7	?
5	KESUSILAAN TERHADAP ANAK	154	157	161	159	171	170	178	187	148	?
6	KORUPSI	5	5	4	4	4	4	4	3	7	?
7	MATA UANG	0	0	0	0	0	0	0	0	2	?
8	MEMERAS/MENGANCAM	1	1	1	1	3	3	3	3	3	?
9	NARKOTIKA	461	465	448	441	445	448	444	427	440	?
10	PELANGGARAN TERHADAP KETERTIBAN	10	13	13	13	13	0	14	14	11	?
11	PEMALSUAN MATERAI/SURAT	0	0	0	0	0	0	0	0	2	?
12	PEMBAKARAN	1	1	1	1	1	0	1	1	3	?
13	PEMBUNUHAN	129	123	127	126	130	130	129	125	125	?
14	PENADAHAN	1	2	2	2	2	2	4	4	3	?
15	PENCULIKAN	0	0	0	0	0	0	0	0	2	?
16	PENCURIAN	60	64	58	56	75	70	70	68	59	?
17	PENGANIAYAAN	12	16	15	14	15	17	17	19	13	?
18	PENGGELAPAN	6	6	6	5	5	5	5	5	8	?
19	PENIPUAN	5	5	5	5	9	10	9	12	7	?
20	PENYUAPAN	0	0	0	0	0	0	0	0	2	?
21	PERAMPOKAN	30	31	31	30	29	28	28	25	31	?
22	PERJUDIAN	0	0	0	0	0	0	0	0	2	?
23	PEROMPAKAN/PEMBAJAKAN LAUT	0	0	0	0	0	0	0	0	2	?
24	PSIKOTROPIKA	0	0	0	0	0	0	0	0	2	?
25	SENJATA API/TAJAM	0	1	1	1	2	2	2	2	2	?
26	TERORISME	3	3	3	3	0	0	0	0	5	?
27	KEKERASAN TERHADAP WANITA/ANAK	0	0	0	0	0	0	2	2	2	?

Gambar 9. Read Excel 2 Bulan Oktober

Pada gambar read excel 2 yaitu dengan menambahkan kolom bulan Oktober yang belum diketahui hasilnya atau kosong, untuk dilakukan prediksi pada bulan Oktober tersebut. Berikut adalah hasil prediksi bulan Oktober di aplikasi rapidminer.

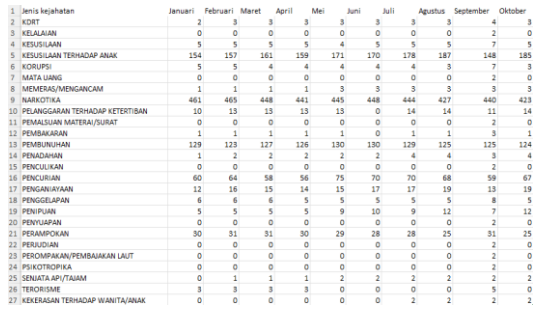


Row No.	Jenis kejah...	Oktober	prediction(S...	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni
1	KDRT	?	2.883	2	3	3	3	3	3
2	KELALAIAN	?	-0.088	0	0	0	0	0	0
3	KESUSILAAN	?	4.864	5	5	5	5	4	5
4	KESUSILAAN...	?	185.110	154	157	161	159	171	170
5	KORUPSI	?	2.883	5	5	4	4	4	4
6	MATA UANG	?	-0.088	0	0	0	0	0	0
7	MEMERAS/M...	?	2.883	1	1	1	1	3	3
8	NARKOTIKA	?	422.798	461	465	448	441	445	448
9	PELANGGAR...	?	13.777	10	13	13	13	13	0
10	PEMALSUAN ...	?	-0.088	0	0	0	0	0	0
11	PEMBAKARAN	?	0.903	1	1	1	1	1	0
12	PEMBUNUH...	?	123.708	129	123	127	126	130	130
13	PENADAHAN	?	3.874	1	2	2	2	2	2
14	PENCULIKAN	?	-0.088	0	0	0	0	0	0
15	PENCURIAN	?	67.257	60	64	58	56	75	70
16	PENGANIAYA...	?	18.729	12	16	15	14	15	17
17	PENGGELAP...	?	4.864	6	6	6	5	5	5
18	PENIPUAN	?	11.797	5	5	5	5	9	10
19	PENYUAPAN	?	-0.088	0	0	0	0	0	0
20	PERAMPOKAN	?	24.671	30	31	31	30	29	28
21	PERJUDIAN	?	-0.088	0	0	0	0	0	0
22	PEROMPAKA...	?	-0.088	0	0	0	0	0	0
23	PSIKOTROPI...	?	-0.088	0	0	0	0	0	0
24	SENJATA API...	?	1.893	0	1	1	1	2	2
25	TERORISME	?	-0.088	3	3	3	3	0	0
26	KEKERASAN ...	?	1.893	0	0	0	0	0	0

Gambar 10. Hasil Prediksi Oktober

4.4.3. Prediksi bulan November

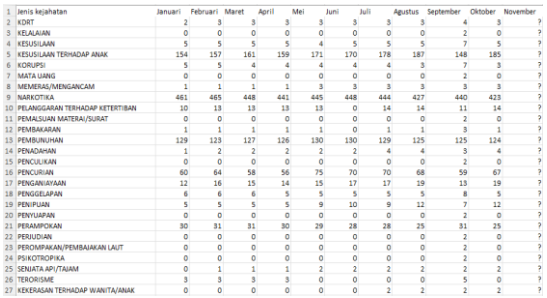
Data yang digunakan pada operator read excel 1 yaitu dengan menambahkan kolom bulan Oktober yang sudah diketahui hasil prediksinya, dengan memasukan hasil prediksi dari aplikasi rapidminer ke dalam excel data jumlah narapidana di wilayah Cirebon dan Data yang digunakan pada operator read excel 2 yaitu dengan menambahkan kolom bulan november yang belum diketahui hasilnya untuk dilakukan prediksi pada bulan tersebut. Berikut adalah gambar read excel 1 dan read excel 2.



	Jenis kejahatan	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober
2	KDRT	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3
3	KELALAIAN	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
4	KESUSILAAN	5	5	5	5	4	5	5	5	7	5
5	KESUSILAAN TERHADAP ANAK	154	157	161	159	171	170	178	187	148	185
6	KORUPSI	5	5	4	4	4	4	4	3	7	3
7	MATA UANG	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
8	MEMERAS/MENGANCAM	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3
9	NARKOTIKA	461	465	448	441	445	448	444	427	440	423
10	PELANGGARAN TERHADAP KETERTIBAN	10	13	13	13	13	0	14	14	11	14
11	PEMALSUAN MATERAI/SURAT	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
12	PEMBAKARAN	1	1	1	1	1	0	1	1	3	1
13	PEMBUNUHAN	129	123	127	126	130	130	129	125	125	124
14	PENADAHAN	1	2	2	2	2	2	4	4	3	4
15	PENCULIKAN	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
16	PENCURIAN	60	64	58	56	75	70	70	68	59	67
17	PENGANIAYAAN	12	16	15	14	15	17	17	19	13	19
18	PENGGELAPAN	6	6	6	5	5	5	5	5	8	5
19	PENIPUAN	5	5	5	5	9	10	9	12	7	12
20	PENYUAPAN	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
21	PERAMPOKAN	30	31	31	30	29	28	28	25	31	25
22	PERJUDIAN	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
23	PEROMPAKAN/PEMBAJAKAN LAUT	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
24	PSIKOTROPIKA	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
25	SENJATA API/TAJAM	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2
26	TERORISME	3	3	3	3	0	0	0	0	5	0
27	KEKERASAN TERHADAP WANITA/ANAK	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2

Gambar 11. Read Excel 1 Bulan November

Pada gambar read excel 1 yaitu menambah kolom bulan Oktober yang diketahui hasil prediksinya.



	Jenis kejahatan	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November
2	KDRT	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	?
3	KELALAIAN	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	?
4	KESUSILAAN	5	5	5	5	4	5	5	5	7	5	?
5	KESUSILAAN TERHADAP ANAK	154	157	161	159	171	170	178	187	148	185	?
6	KORUPSI	5	5	4	4	4	4	4	3	7	3	?
7	MATA UANG	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	?
8	MEMERAS/MENGANCAM	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	?
9	NARKOTIKA	461	465	448	441	445	448	444	427	440	423	?
10	PELANGGARAN TERHADAP KETERTIBAN	10	13	13	13	13	0	14	14	11	14	?
11	PEMALSUAN MATERAI/SURAT	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	?
12	PEMBAKARAN	1	1	1	1	1	0	1	1	3	1	?
13	PEMBUNUHAN	129	123	127	126	130	130	129	125	125	124	?
14	PENADAHAN	1	2	2	2	2	2	4	4	3	4	?
15	PENCULIKAN	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	?
16	PENCURIAN	60	64	58	56	75	70	70	68	59	67	?
17	PENGANIAYAAN	12	16	15	14	15	17	17	19	13	19	?
18	PENGGELAPAN	6	6	6	5	5	5	5	5	8	5	?
19	PENIPUAN	5	5	5	5	9	10	9	12	7	12	?
20	PENYUAPAN	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	?
21	PERAMPOKAN	30	31	31	30	29	28	28	25	31	25	?
22	PERJUDIAN	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	?
23	PEROMPAKAN/PEMBAJAKAN LAUT	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	?
24	PSIKOTROPIKA	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	?
25	SENJATA API/TAJAM	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	?
26	TERORISME	3	3	3	3	0	0	0	0	5	0	?
27	KEKERASAN TERHADAP WANITA/ANAK	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	?

Gambar 12. Read Excel 2 Bulan November

Pada gambar read excel 2 diatas yaitu dengan menambahkan kolom bulan November yang belum diketahui hasilnya atau kosong, untuk dilakukan prediksi pada bulan November tersebut. Berikut

adalah hasil prediksi bulan November di aplikasi rapidminer.

Row No.	Jenis kejah...	November	prediction(O...	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni
1	KDRT	?	4.878	2	3	3	3	3	3
2	KELALAIAN	?	2.070	0	0	0	0	0	0
3	KESUSILAAN	?	6.750	5	5	5	5	4	5
4	KESUSILAAN...	?	148.993	154	157	161	159	171	170
5	KORUPSI	?	6.750	5	5	4	4	4	4
6	MATA UANG	?	2.070	0	0	0	0	0	0
7	MEMERAS/M...	?	3.006	1	1	1	1	3	3
8	NARKOTIKA	?	437.224	461	465	448	441	445	448
9	PELANGGAR...	?	14.236	10	13	13	13	13	0
10	PEMALSUAN ...	?	2.070	0	0	0	0	0	0
11	PEMBAKARAN	?	3.006	1	1	1	1	1	0
12	PEMBUNUH...	?	117.176	129	123	127	126	130	130
13	PENADAHAN	?	3.942	1	2	2	2	2	2
14	PENCULIKAN	?	2.070	0	0	0	0	0	0
15	PENCURIAN	?	61.963	60	64	58	56	75	70
16	PENGANIAYA...	?	17.043	12	16	15	14	15	17
17	PENGGELAP...	?	7.585	6	6	6	5	5	5
18	PENIPUAN	?	6.750	5	5	5	5	9	10
19	PENYUAPAN	?	2.070	0	0	0	0	0	0
20	PERAMPOKAN	?	31.081	30	31	31	30	29	28
21	PERJUDIAN	?	2.070	0	0	0	0	0	0
22	PEROMPAKA...	?	2.070	0	0	0	0	0	0
23	PSIKOTROPI...	?	2.070	0	0	0	0	0	0
24	SENJATA API...	?	3.006	0	1	1	1	2	2
25	TERORISME	?	4.878	3	3	3	3	0	0
26	KEKERASAN ...	?	2.070	0	0	0	0	0	0

Gambar 13. Hasil Prediksi November

4.4.4. Prediksi Bulan Desember

Data yang digunakan pada operator read excel 1 yaitu dengan menambahkan kolom bulan november yang sudah diketahui hasil prediksinya, dengan memasukan hasil prediksi dari aplikasi rapidminer ke dalam excel data jumlah narapidana di wilayah Cirebon dan Data yang digunakan pada operator read excel 2 yaitu dengan menambahkan kolom bulan desember yang belum diketahui hasilnya untuk dilakukan prediksi pada bulan tersebut. Berikut adalah gambar read excel 1 dan read excel 2.

	Jenis kejahatan	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November
2	KDRT	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	5
3	KELALAIAN	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
4	KESUSILAAN	5	5	5	5	4	5	5	5	7	5	7
5	KESUSILAAN TERHADAP ANAK	154	157	161	159	171	170	178	187	148	185	149
6	KORUPSI	5	5	4	4	4	4	4	3	7	3	7
7	MATA UANG	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
8	MEMERAS/MENGANCAM	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3
9	NARKOTIKA	461	465	448	441	445	448	444	427	440	423	437
10	PELANGGARAN TERHADAP KETERTIBAI	10	13	13	13	13	0	14	14	11	14	14
11	PEMALSUAN MATERAI/SURAT	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
12	PEMBAKARAN	1	1	1	1	1	0	1	1	3	1	3
13	PEMBUNUHAN	129	123	127	126	130	130	129	125	125	124	117
14	PENADAHAN	1	2	2	2	2	2	4	4	3	4	4
15	PENCULIKAN	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
16	PENCURIAN	60	64	58	56	75	70	70	68	59	67	62
17	PENGANIAYAAN	12	16	15	14	15	17	17	19	13	19	17
18	PENGGELAPAN	6	6	6	5	5	5	5	5	8	5	8
19	PENIPUAN	5	5	5	5	9	10	9	12	7	12	7
20	PENYUAPAN	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
21	PERAMPOKAN	30	31	31	30	29	28	28	25	31	25	31
22	PERJUDIAN	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
23	PEROMPAKAN/PEMBAJAKAN LAUT	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
24	PSIKOTROPIKA	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
25	SENJATA API/TAJAM	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3
26	TERORISME	3	3	3	3	0	0	0	0	5	0	4
27	KEKERASAN TERHADAP WANITA/ANAK	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2

Gambar 14. Read Excel 1 Bulan Desember

Pada gambar read excel 1 yaitu menambah kolom bulan November yang diketahui hasil prediksinya**.**

	Jenis kejahatan	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
2	KDRT	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	5	?
3	KELALAIAN	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	?
4	KESUSILAAN	5	5	5	5	4	5	5	5	7	5	7	?
5	KESUSILAAN TERHADAP ANAK	154	157	161	159	171	170	178	187	148	185	149	?
6	KORUPSI	5	5	4	4	4	4	4	3	7	3	7	?
7	MATA UANG	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	?
8	MEMERAS/MENGANCAM	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	?
9	NARKOTIKA	461	465	448	441	445	448	444	427	440	423	437	?
10	PELANGGARAN TERHADAP KETERTIBAI	10	13	13	13	13	0	14	14	11	14	14	?
11	PEMALSUAN MATERAI/SURAT	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	?
12	PEMBAKARAN	1	1	1	1	1	0	1	1	3	1	3	?
13	PEMBUNUHAN	129	123	127	126	130	130	129	125	125	124	117	?
14	PENADAHAN	1	2	2	2	2	2	4	4	3	4	4	?
15	PENCULIKAN	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	?
16	PENCURIAN	60	64	58	56	75	70	70	68	59	67	62	?
17	PENGANIAYAAN	12	16	15	14	15	17	17	19	13	19	17	?
18	PENGGELAPAN	6	6	6	5	5	5	5	5	8	5	8	?
19	PENIPUAN	5	5	5	5	9	10	9	12	7	12	7	?
20	PENYUAPAN	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	?
21	PERAMPOKAN	30	31	31	30	29	28	28	25	31	25	31	?
22	PERJUDIAN	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	?
23	PEROMPAKAN/PEMBAJAKAN LAUT	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	?
24	PSIKOTROPIKA	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	?
25	SENJATA API/TAJAM	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	?
26	TERORISME	3	3	3	3	0	0	0	0	5	0	4	?
27	KEKERASAN TERHADAP WANITA/ANAK	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	?

Gambar 15. Read Excel 2 Bulan Desember

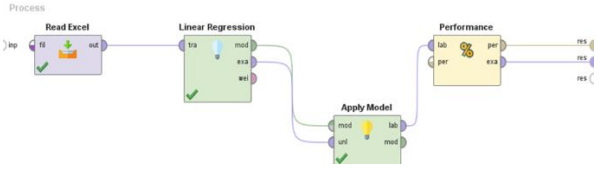
Pada gambar read excel 2 diatas yaitu dengan menambahkan kolom bulan Desember yang belum diketahui hasilnya atau kosong, untuk dilakukan prediksi pada bulan Desember tersebut. Berikut adalah hasil prediksi bulan Desember di aplikasi rapidminer.

Row No.	Jenis kejah...	Desember	prediction(N...	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni
1	KDRT	?	3.241	2	3	3	3	3	3
2	KELALAIAN	?	0.297	0	0	0	0	0	0
3	KESUSILAAN	?	5.204	5	5	5	5	4	5
4	KESUSILAAN...	?	163.843	154	157	161	159	171	170
5	KORUPSI	?	3.241	5	5	4	4	4	4
6	MATA UANG	?	0.297	0	0	0	0	0	0
7	MEMERASIM...	?	3.241	1	1	1	1	3	3
8	NARKOTIKA	?	419.411	461	465	448	441	445	448
9	PELANGGAR...	?	14.038	10	13	13	13	13	0
10	PEMALSUAN ...	?	0.297	0	0	0	0	0	0
11	PEMBAKARAN	?	1.278	1	1	1	1	1	0
12	PEMBUNUH...	?	122.998	129	123	127	126	130	130
13	PENADAHAN	?	4.223	1	2	2	2	2	2
14	PENCULIKAN	?	0.297	0	0	0	0	0	0
15	PENCURIAN	?	67.041	60	64	58	56	75	70
16	PENGANIAYA...	?	18.946	12	16	15	14	15	17
17	PENGGELAP...	?	5.204	6	6	6	5	5	5
18	PENIPUAN	?	12.075	5	5	5	5	9	10
19	PENYUAPAN	?	0.297	0	0	0	0	0	0
20	PERAMPOKAN	?	24.835	30	31	31	30	29	28
21	PERJUDIAN	?	0.297	0	0	0	0	0	0
22	PEROMPAKA...	?	0.297	0	0	0	0	0	0
23	PSIKOTROPI...	?	0.297	0	0	0	0	0	0
24	SENJATA API...	?	2.260	0	1	1	1	2	2
25	TERORISME	?	0.297	3	3	3	3	0	0
26	KEKERASAN ...	?	2.260	0	0	0	0	0	0

Gambar 16. Hasil Prediksi Desember

4.5. Evaluation

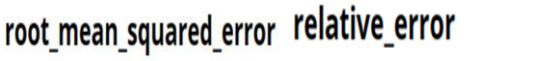
Setelah melakukan proses prediksi jumlah narapidana di wilayah Cirebon pada bulan September, Oktober, November, dan Desember tahun 2023 kemudian dilakukan uji performance RMSE dan Relative Error, berikut adalah gambar model uji performance pada bulan September, Oktober, November, dan Desember.



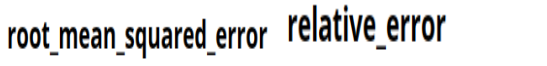
Gambar 17. Model Uji Performance

Hasil evaluasi nilai RMSE prediksi jumlah narapidana di wilayah Cirebon pada bulan September adalah 8.60 sedangkan nilai Relative Errornya adalah 44.16%. Nilai RMSE pada bulan oktober adalah 8.65 dan nilai Relative Errornya adalah 54.20%. Nilai RMSE pada bulan November adalah 8.16 dan nilai Relative Errornya adalah 38.14%. Nilai RMSE pada bulan desember adalah 8.14 dan Nilai Relative

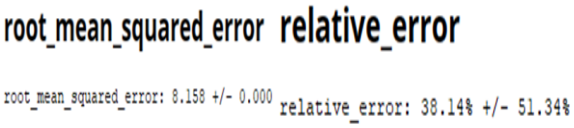
Errornya adalah 45.26%. Nilai RMSE dan nilai Relative Error dapat dikatakan sangat baik jika mendekati angka 0 atau prediksi yang mendekati nilai aktual dan akurat. Berikut adalah gambar nilai RMSE dan Relative Error pada bulan September, Oktober, November, dan Desember.



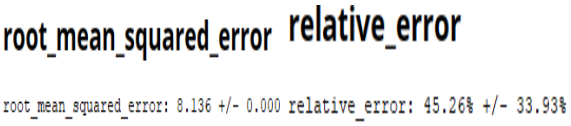
Gambar 18. RMSE & Relative Error September



Gambar 19. RMSE & Relative Error Oktober



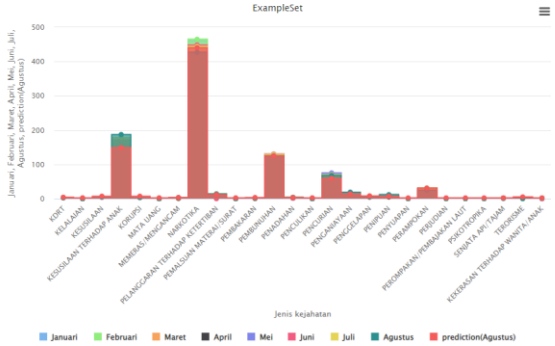
Gambar 20. RMSE & Relative Error November



Gambar 21. RMSE & Relative Error Desember

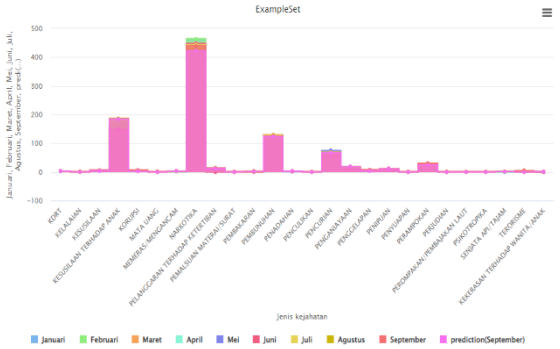
4.6. Knowledge

Setelah dilakukan beberapa tahapan dalam melakukan prediksi jumlah narapidana di wilayah Cirebon menggunakan metode regresi linier dengan proses tahapan KDD. Berdasarkan hasil pada prediksi jumlah narapidana di wilayah Cirebon, hasil tersebut ditampilkan dengan gambar visualisasi plot step area, diketahui hasil prediksi jumlah narapidana di wilayah Cirebon pada bulan September, Oktober, November, dan Desember dengan plot step area, dapat dilihat pada gambar berikut.



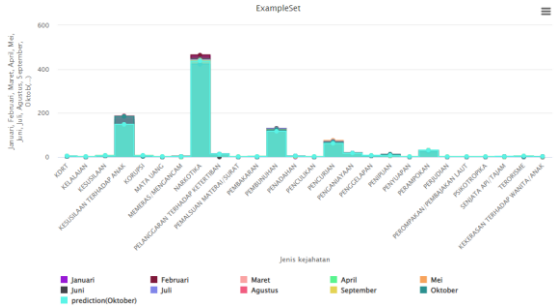
Gambar 22. Plot Prediksi September

Untuk melihat hasil prediksi di bulan September pada gambar plot step area diatas dapat melihat warna oren.



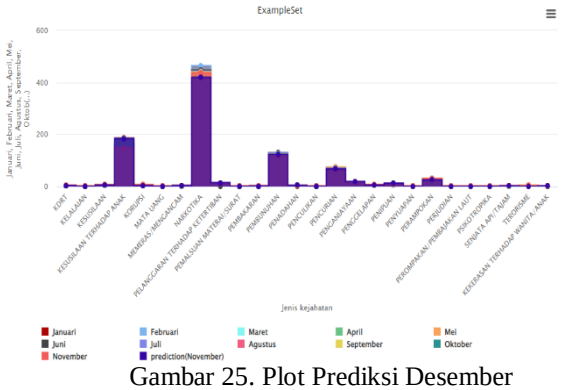
Gambar 23. Plot Prediksi Oktober

Untuk melihat hasil prediksi di bulan Oktober pada gambar plot step area diatas dapat melihat warna merah muda.



Gambar 24. Plot Prediksi November

Untuk melihat hasil prediksi di bulan November pada gambar plot step area diatas dapat melihat warna tosca.



Gambar 25. Plot Prediksi Desember

Untuk melihat hasil prediksi di bulan Desember pada gambar plot step area diatas dapat melihat warna ungu.

Jenis kejahatan	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
KDRT	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	5	3
KELALAIAN	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0
KESUSILAAN	5	5	5	5	4	5	5	5	7	5	7	5
KESUSILAAN TERHADAP ANAK	154	157	161	159	171	170	178	187	148	185	149	184
KORUPSI	5	5	4	4	4	4	4	3	7	3	7	3
MATA UANG	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0
MEMERAS/MENGANCAM	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3
NARKOTIKA	461	465	448	441	445	448	444	427	440	423	437	419
PELANGGARAN TERHADAP KETERTIBAN	10	13	13	13	13	0	14	14	11	14	14	14
PEMALSUAN MATERAI/SURAT	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0
PEMBAKARAN	1	1	1	1	1	0	1	1	3	1	3	1
PEMBUNUHAN	129	123	127	126	130	130	129	125	125	124	117	123
PENADAHAN	1	2	2	2	2	2	4	4	3	4	4	4
PENCULIKAN	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0
PENCURIAN	60	64	58	56	75	70	70	68	59	67	62	67
PENGANIAYAAN	12	16	15	14	15	17	17	19	13	19	17	19
PENGGELAPAN	6	6	6	5	5	5	5	5	8	5	8	5
PENIPUAN	5	5	5	5	9	10	9	12	7	12	7	12
PENYUAPAN	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0
PERAMPOKAN	30	31	31	30	29	28	28	25	31	25	31	25
PERJUDIAN	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0
PEROMPAKAN/PEMBAJAKAN LAUT	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0
PSIKOTROPIKA	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0
SENJATA API/TAJAM	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	2
TERORISME	3	3	3	3	0	0	0	0	5	0	4	0
KEKERASAN TERHADAP WANITA/ANAK	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2
Total	885	901	884	869	911	897	918	905	894	897	896	891

Gambar 26 Jumlah Total Hasil Prediksi

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil prediksi menggunakan metode regresi linier, jumlah narapidana di wilayah Cirebon untuk bulan September, Oktober, November, dan Desember 2023 diprediksi masing-masing jumlahnya sebanyak 894, 897, 896, dan 891 orang. Berdasarkan hasil prediksi Jenis kejahatan narkotika diperkirakan menyumbang jumlah narapidana tertinggi di setiap bulannya, dan bulan hasil prediksi tertinnggi yaitu pada bulan Oktober. Menurut penelitian [8] bahwa semakin kecil nilai RMSE, maka semakin akurat prediksi yang dihasilkan, sedangkan semakin kecil persentase kesalahan nilai Relative Error, maka semakin akurat dalam memprediksi suatu nilai. Evaluasi hasil prediksi pada penelitian ini menunjukkan bahwa nilai RMSE cukup untuk digunakan, namun nilai Relative Error perlu dipertimbangkan lebih lanjut karena tingkat akurasi error yang cukup besar. Penelitian ini mengakui keterbatasan dan mengusulkan pengembangan metode prediksi lainnya, seperti Neural Network atau Decision Tree, serta penggunaan dataset dengan periode lebih panjang untuk meningkatkan akurasi prediksi dalam penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

[1] R. Maya Puspita, Armanto, "Sistem Prediksi Jumlah Tindak Pidana Di Kepolisian Resor (Polres) Lubuklinggau Menggunakan," pp. 1–12, 2021.

[2] M. H. Lubis and S. Sumijan, "Prediksi Tingkat Kriminalitas Menggunakan Metode Single Moving Average (Studi Kasus Polres Asahan Sumatera Utara)," *J. Sistim Inf. dan Teknol.*, vol. 3, pp. 183–188, 2021, doi: 10.37034/jsisfotek.v3i4.63.

[3] P. Bidang, K. Sains, Y. Mardi, J. Gajah, M. No, and S. Barat, "Jurnal Edik Informatika Data Mining : Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4 . 5 Data mining merupakan bagian dari tahapan proses Knowledge Discovery in Database (KDD) . Jurnal Edik Informatika".

[4] D. Kurniawan, "Regresi Linier," *Statistic*, pp. 1–6, 2008.

[5] A. P. Desvina, "Prediksi Jumlah Narapidana Kelas II A Kota Pekanbaru Menggunakan Model ARIMA," *J. Sains Mat. dan Stat.*, vol. 7, no. 1, p. 105, 2021, doi: 10.24014/jsms.v7i1.12390.

[6] M. Fp-growth, "Sistem Informasi Prediksi Penjualan Alat Tulis Kantor Dengan Metode Fp-Growth (Studi Kasus Toko Koperasi Sekolah Bina Mulia)," *J. Sist. Inf. Univ. Suryadarma*, vol. 8, no. 2, 2014, doi: 10.35968/jsi.v8i2.739.

[7] Karbala Syahid and Irfan Ali, "Memprediksi Harga Beras Eceran Menggunakan Algoritma Regresi Linier," *J. Mhs. Tek. Inform.*, vol. 7, no. 3, pp. 1554–1559, 2023.

[8] M. Uang, "KOMPARASI ALGORITMA LINEAR REGRESSION DAN NEURAL NETWORK UNTUK MEMPREDIKSI NILAI KURS," vol. 10, no. 2, pp. 64–71, 2022.

[9] C. Saputro, "Komunikasi Antarpribadi Dalam Pembinaan Narapidana Di Lembaga Pemasyarakatan Kelas Iii a Narkotika Samarinda," *eJournal Ilmu Komun.*, vol. 3, no. 3, pp. 253–263, 2015.

[10] N. Sulisrudatin, "Kasus Begal Motor Sebagai Bentuk Kriminalitas," *J. Mitra Manaj.*, vol. 7, no. 2, pp. 57–67, 2020.

[11] K. Harahap, "Pemenuhan Hak Narapidana Anak Dalam Memperoleh Hak Pendidikan Dalam Lembaga Permasyarakatan," *J. Educ. Dev.*, vol. 10, no. 1, pp. 399–406, 2022, [Online]. Available: http://journal.ipts.ac.id/index.php/ED/article/view/3469

[12] J. Susilo and Y. Syahra, "Implementasi Data Mining Untuk Menganalisa Pola Penjualan Menu Makanan Berdasarkan Permintaan Konsumen DI Restoran Wakaka Center Point Menggunakan Algoritma Apriori," *Cyber Tech*, pp. 1–14, 2020.