

**Analisis CPU Threshold Storage Huawei Dorado V6000 pada Jaringan Storage Area Network dengan Metode Algoritma Decision Tree di PT. Berca Hardayaperkasa**

**Mohammad Rifqi Yasin<sup>1</sup>, Fahlepi Roma Doni<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Bina Sarana Informatika

*mohammarifqiyasin12@gmail.com<sup>1</sup>*

**ABSTRACT**

*This aims to determine the CPU high or Controller Threshold on Huawei Doradoo V6000 Storage using the Decision Tree Algorithm Method, the process of data collection and research for this thesis was carried out in the period February to April 2024 with real data taken directly from Huawei Doradoo V6000 Storage, the method used in this research is the Decision Tree Algorithm, later it will facilitate decision making which aims to find out whether the CPU or Controller is experiencing Threshold or not the results of this study are expected to be an insight and one way or technique in knowing the CPU or Controller Threshold on Huawei Doradoo V6000 Storage. This research uses Quantitative Research which is a research that requires the use of many numbers in its research. The data used in this study is Primary Data, namely data sourced and obtained directly through the implementation of observations on the Huawei V6000 Storage Device. The basis for my consideration of taking this title is because the role of the CPU or Controller on Storage and Server is very important, the Controller on Storage and Server plays an important role in handling all types of computing tasks needed so that systems and applications can run properly. therefore this analysis is focused on how to analyze the High CPU on the Huawei V6000 Storage Device.*

**Keywords : Analysis, Controller, CPU, Storage, Decision Tree, Threshold.**

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan mengetahui CPU high atau Controller Threshold pada Storage Huawei Doradoo V6000 dengan menggunakan Metode Algoritma Decision Tree, proses pengambilan data dan penelitian skripsi ini dilakukan dalam kurun waktu Februari hingga April 2024 dengan data real yang di ambil langsung dari Storage Huawei Doradoo V6000, metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Algoritma Decision Tree, nanti nya akan mempermudah dalam pengambilan keputusan yang bertujuan untuk mengetahui CPU atau Controller tersebut mengalami Threshold atau Tidak hasil penelitian ini diharapkan bisa menjadi wawasan dan salah satu cara atau teknik dalam mengetahui CPU atau Controller Threshold pada Storage Huawei Doradoo V6000. Penelitian ini menggunakan Penelitian Kuantitatif yang merupakan penelitian yang banyak menuntut penggunaan angka dalam penelitiannya. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah Data Primer, yaitu data yang bersumber dan didapatkan secara langsung melalui pelaksanaan observasi pada Perangkat Storage Huawei V6000. Dasar pertimbangan saya mengambil judul ini karena peran CPU atau Controller pada Storage dan Server sangat penting, Controller pada Storage dan Server berperan penting dalam menangani semua jenis tugas komputasi yang diperlukan agar sistem dan aplikasi dapat berjalan dengan baik. oleh karena itu analisis ini di fokuskan bagaimana Analisis High CPU pada Perangkat Storage Huawei V6000.

**Kata kunci : Analisis, Controller, CPU, Storage, Decision Tree,Threshold**

## **PENDAHULUAN**

Bidang jaringan komputer merupakan salah satu bidang teknologi informasi yang diperkirakan tumbuh sangat pesat. Bidang studi ini, dan cara jaringan komputer diterapkan dalam proses bisnis, diperkirakan memiliki potensi untuk meningkatkan layanan, produktivitas, dan efisiensi operasional secara keseluruhan.

Aplikasi teknologi informasi juga dapat membantu menghasilkan data yang dapat digunakan untuk membuat keputusan. Untuk melakukan ini, alat atau perangkat yang dapat menyimpan semua data ini secara akurat dan aman jelas diperlukan; dalam dunia teknologi informasi, ini dikenal sebagai sistem penyimpanan atau storage.

Penelitian dari University of California, Berkeley (HP Invent, 2005) menunjukkan bahwa dalam tiga tahun terakhir, volume data yang disimpan di media kertas, film, magnetik, dan optik telah meningkat dua kali lipat. Penelitian tersebut juga menemukan bahwa karena media magnetik, khususnya hard drive, menyimpan 92% informasi yang baru dibuat, kebutuhan akan kapasitas penyimpanan telah meningkat.

hard drive di setiap server, khususnya di tempat-tempat yang operasi hariannya menuntut akses cepat. data yang mereka miliki, khususnya untuk banyak bisnis yang berjalan sepanjang waktu, oleh karena itu pekerjaan departemen TI menjadi sangat penting.

Teknologi semacam ini sudah didukung oleh semua komputer. Di PT. Berca Hardayaperkasa, kami bekerja untuk melakukan instalasi, troubleshooting, dan perawatan server serta storage yang memiliki kapasitas prosesor di atas rata-rata. Teknologi RAID pada hard disk sangat direkomendasikan untuk instalasi server dan storage guna mengamankan data.

Dalam sebuah ceramah di COMDEX (2000), Onno W. Purbo menyatakan bahwa metode konvensional untuk menghubungkan server ke storage data tidak dapat mengimbangi tuntutan data modern yang berkecepatan tinggi dan bervolume besar. Pemrosesan data dalam volume besar tidak lagi kompatibel dengan protokol yang sudah ketinggalan zaman. Hal ini membatasi jumlah informasi yang tersedia, sehingga tidak mungkin untuk memilih dan menggunakan teknologi informasi secara sembarangan. Ada banyak faktor penting yang harus diperhitungkan. Biaya pengembangan atau implementasi teknologi informasi yang jika dilakukan dengan baik dianggap dapat mengurangi kegagalan secara signifikan merupakan salah satu masalah yang paling signifikan.

Salah satu yang terkenal adalah SAN (Storage Area Network), yang menggunakan protokol fiber channel. Namun, penerapan teknologi ini menghadirkan tantangan karena biayanya yang tinggi, sehingga usaha kecil tidak disarankan untuk menggunakannya. Meskipun demikian, teknologi SAN memiliki banyak manfaat.

Salah satu manfaat penggunaan teknologi fiber channel adalah peningkatan kecepatan transfer data antara server dan penyimpanan. Jaringan khusus yang disebut Storage Area Network (SAN) digunakan untuk menghubungkan server dan perangkat penyimpanan melalui protokol fiber channel. Dengan SAN, server dapat mengakses penyimpanan data dengan cepat, yang memungkinkan manajemen dan penyimpanan data terpusat. Pada SAN, Storage dihubungkan ke jaringan SAN melalui switch SAN sehingga dapat terhubung ke server. Dalam hal ini, SAN dapat terdiri dari beberapa server yang terhubung dengan Storage.

Keuntungan utama SAN adalah kinerja yang lebih tinggi, efisiensi, kecepatan, penyimpanan data dan keamanan yang lebih baik. SAN memungkinkan data disimpan secara terpusat, memungkinkan pengelolaan data yang lebih efisien dan efektif.

SAN ( Storage Area Network ) membentuk sebuah jaringan independent untuk device penyimpanan, sehingga memungkinkan untuk menambahkan storage independent ke masing masing server. SAN menyediakan akses tingkat blok ke ruang penyimpanan server di jaringan, sehingga setiap ruang penyimpanan di SAN dapat diperlakukan sebagai ruang penyimpanan biasa di sisi inisiator.

Oleh karena itu, tujuan penerapan SAN adalah menghasilkan jaringan yang berkecepatan tinggi yang berpusat pada server dan perangkat penyimpanan yang menawarkan manfaat kinerja melalui ketersediaan tinggi, skalabilitas tinggi, dan pertukaran data yang mudah.

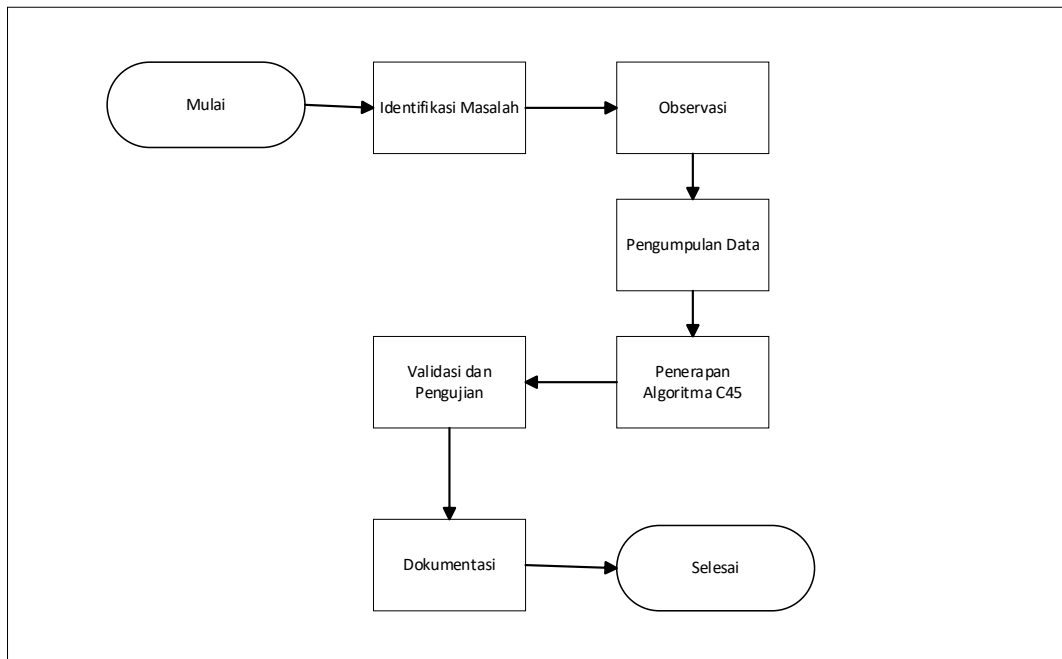
Peran CPU atau Controller pada perangkat Storage System sangat penting karena merupakan komponen inti dari sistem penyimpanan, lalu berfungsi memproses penyimpanan layanan, menerima perintah manajemen konfigurasi, menyimpan data konfigurasi, menyambungkan ke disk, dan menyimpan data penting ke disk sistem, Controller pada Storage sering mengalami Threshold dikarenakan System pada Storage memiliki banyak rute yang berjalan dan sedang banyak sumber daya CPU yang digunakan atau Controller tersebut sedang ada proses migrasi data yang menyebabkan penggunaan CPU menjadi tinggi.

Agar proses Analisa CPU Threshold nya menjadi lebih optimal, tidak menggunakan metode manual untuk mencari tahu CPU atau Controller tersebut mengalami Treshold atau tidak, hal itulah yang melatar belakangi skripsi dengan judul "Analisis CPU Threshold Storage Huawei Dorado V6000 Pada Jaringan Storage Area Network Dengan Metode Algoritma Decision Tree Di PT. Berca Hardayaperkasa" dibuat dengan Metode Algoritma Decision Tree diharapkan bisa mempermudah dalam menganalisa High CPU atau Controller Threshold yang terjadi pada Storage Huawei Doradoo V6000, lalu nantinya akan di berikan sebuah rekomendasi cara agar CPU tersebut kondisi nya tetap stabil dan mengurangi angka Threshold yang terjadi pada CPU storage huawei doradoo V6000.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan Penelitian Kuantitatif yang merupakan penelitian yang banyak menuntut penggunaan angka dalam penelitiannya. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah Data Primer, yaitu data yang bersumber dan didapatkan secara langsung melalui pelaksanaan observasi pada Perangkat Storage Huawei V6000. Dasar pertimbangan saya mengambil judul ini karena peran CPU atau Controller pada Storage dan Server sangat penting, Controller pada Storage dan Server berperan penting dalam menangani semua jenis tugas komputasi yang diperlukan agar sistem dan aplikasi dapat berjalan dengan baik.

Berikut alur kerangka penelitian yang akan di lakukan oleh penulis.



Setelah bangunan dioperasikan, melakukan evaluasi pasca-okupansi untuk menilai apakah bangunan memenuhi kebutuhan pengguna dan tujuan proyek.

Dengan pendekatan ini, penelitian dapat memberikan wawasan yang berharga tentang bagaimana adaptive reuse dapat digunakan sebagai strategi untuk meningkatkan ekonomi sambil melestarikan bangunan bersejarah.

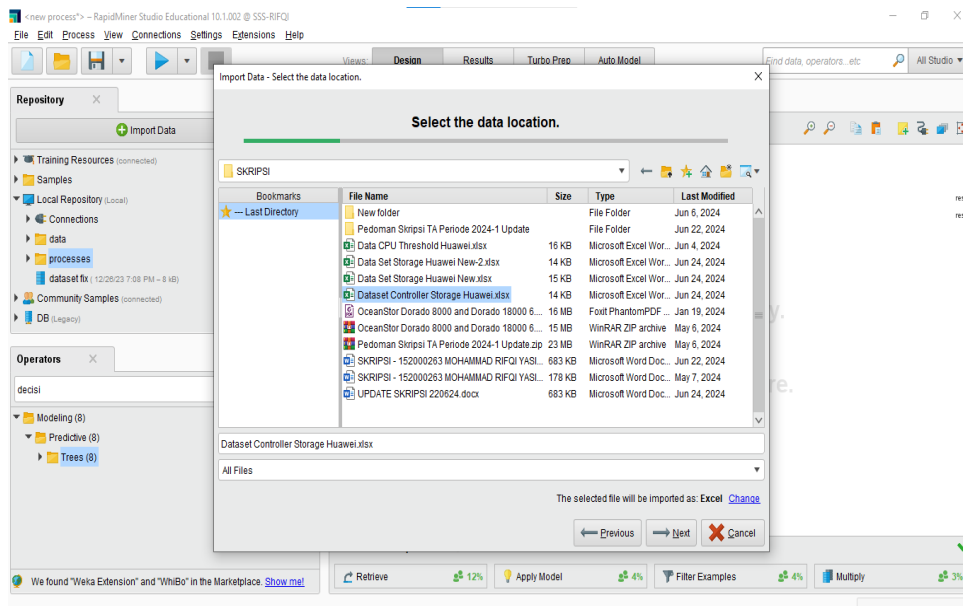
## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil Penelitian**

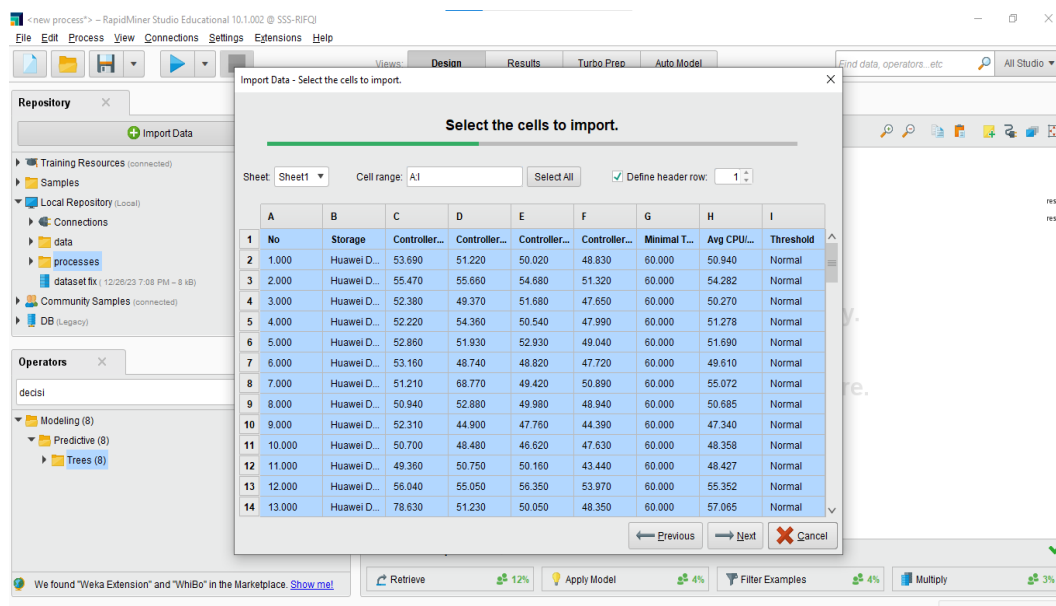
Pada bab ini, penulis akan membahas mengenai hasil penelitian dari hasil observasi yang akan di mulai dari statistik deskriptif yang berhubungan dengan data penelitian meliputi hasil pengujian hipotesis dan pembahasan terhadap uj hipotesis yang di ujikan secara sistematis dengan menggunakan program pengolah data rapid miner dan pengolahan data manual menggunakan microsoft excel.

### **Import Dataset Menggunakan Rapid Miner**

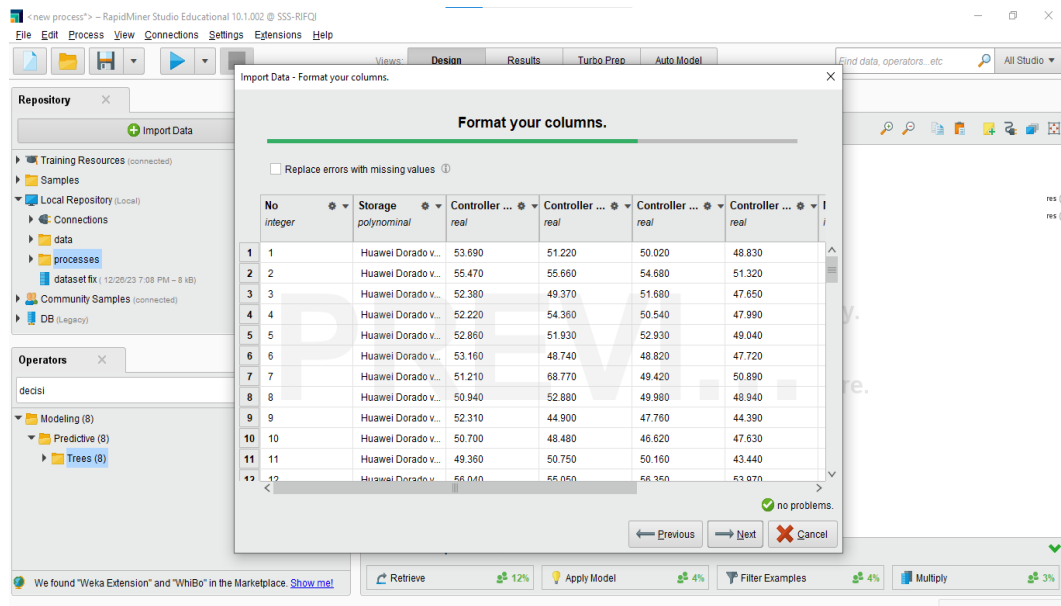
Langkah yang pertama yang harus di lakukan adalah membuka aplikasi rapid miner terlebih dahulu, lalu penulis mengimport data set ke dalam rapid miner yang nanti nya akan membuat pohon keputusan untuk mempermudah kita membaca dari hasil data yang sudah di analisis.



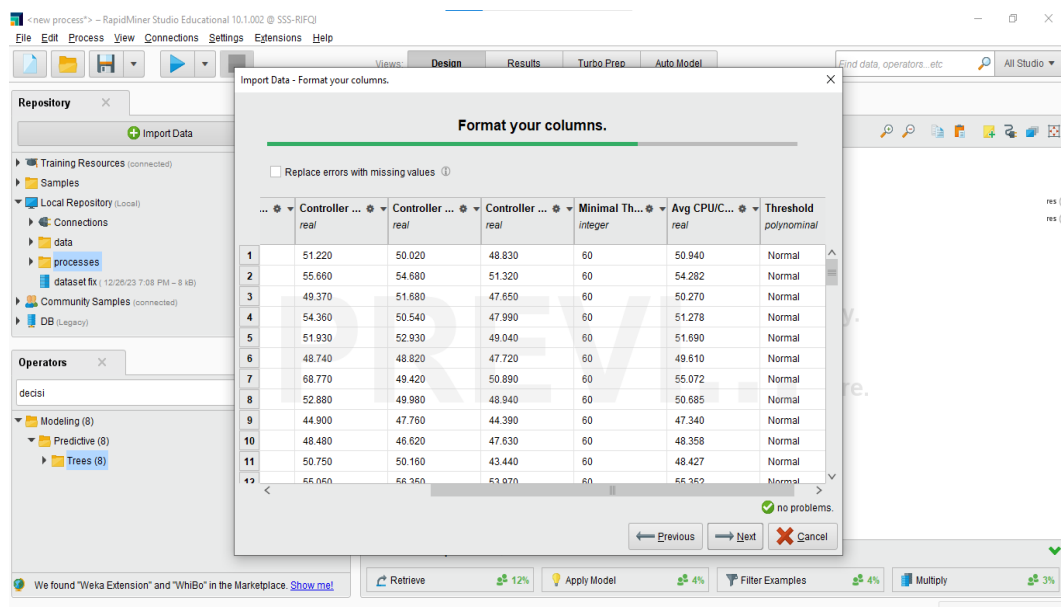
Sumber : penelitian (2024)  
Gambar 1 Import Dataset



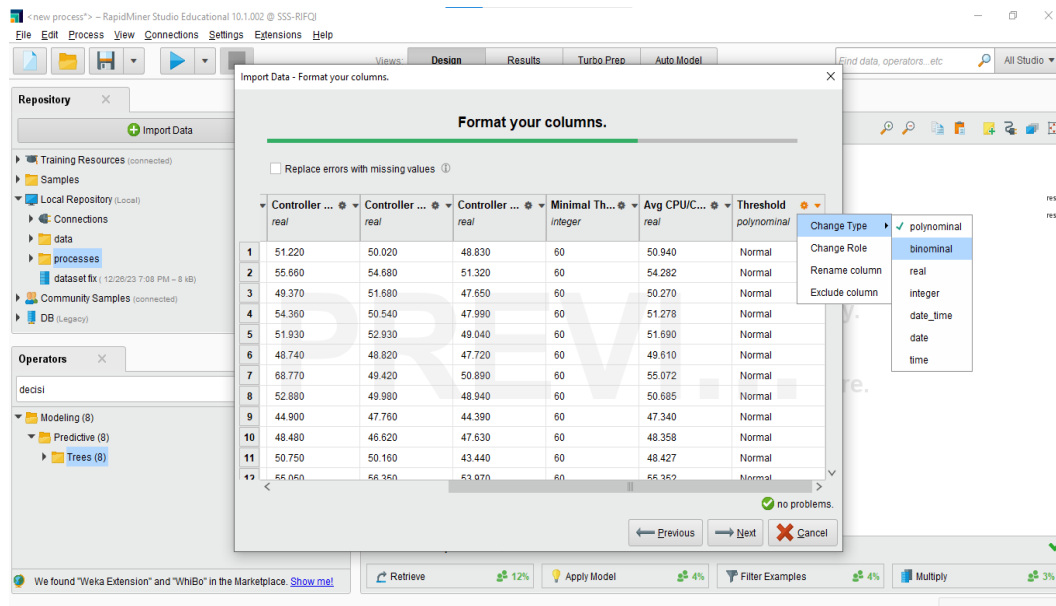
Sumber : penelitian (2024)  
Gambar 2 select cell to import dataset



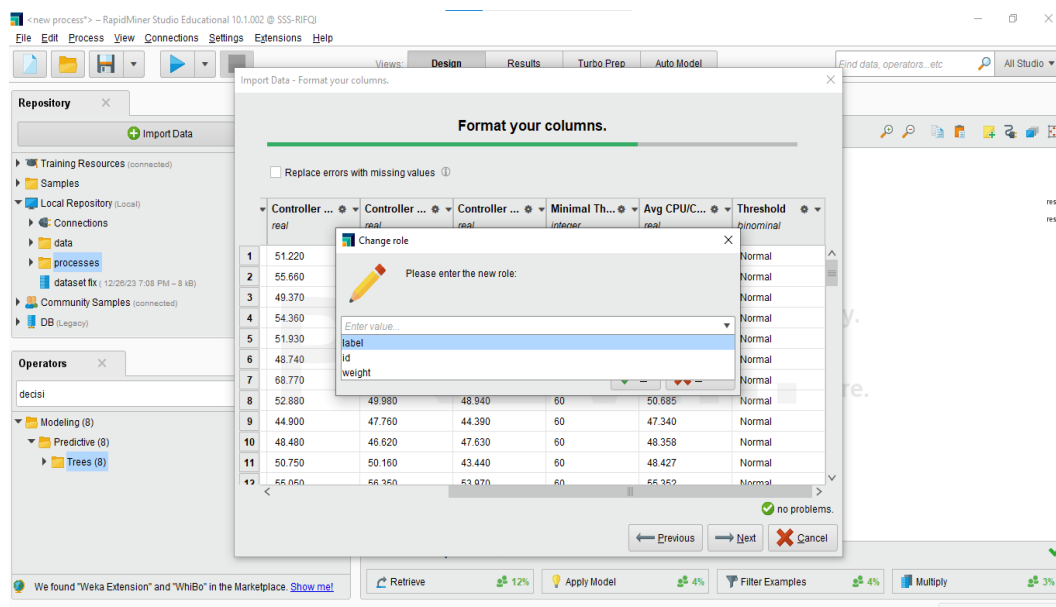
Sumber : penelitian (2024)  
*Gambar 1 atur format columns pada dataset*



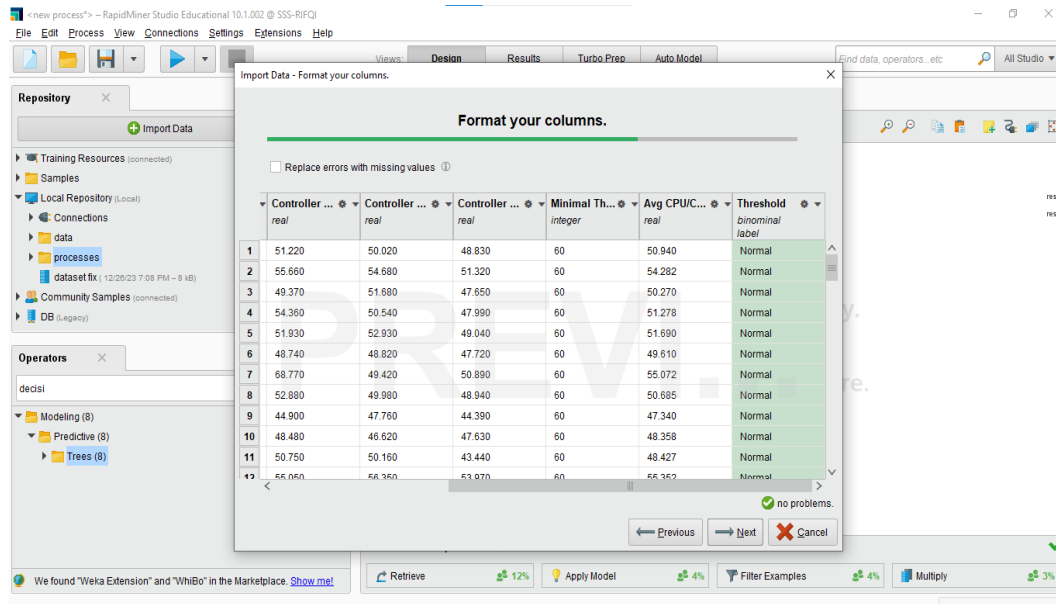
Sumber : penelitian (2024)  
*Gambar 2 klik pada bagian columns threshold*



Sumber : penelitian (2024)  
*Gambar 3 Change type menjadi binominal*

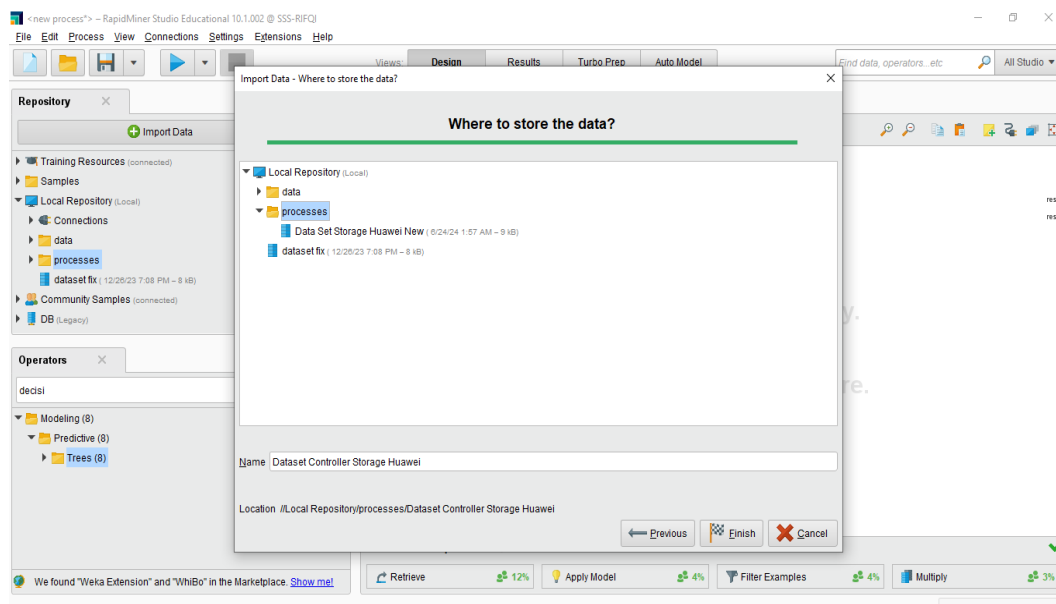


Sumber : penelitian (2024)  
*Gambar 4 lalu klik change role dan set menjadi label*



Sumber : penelitian (2024)

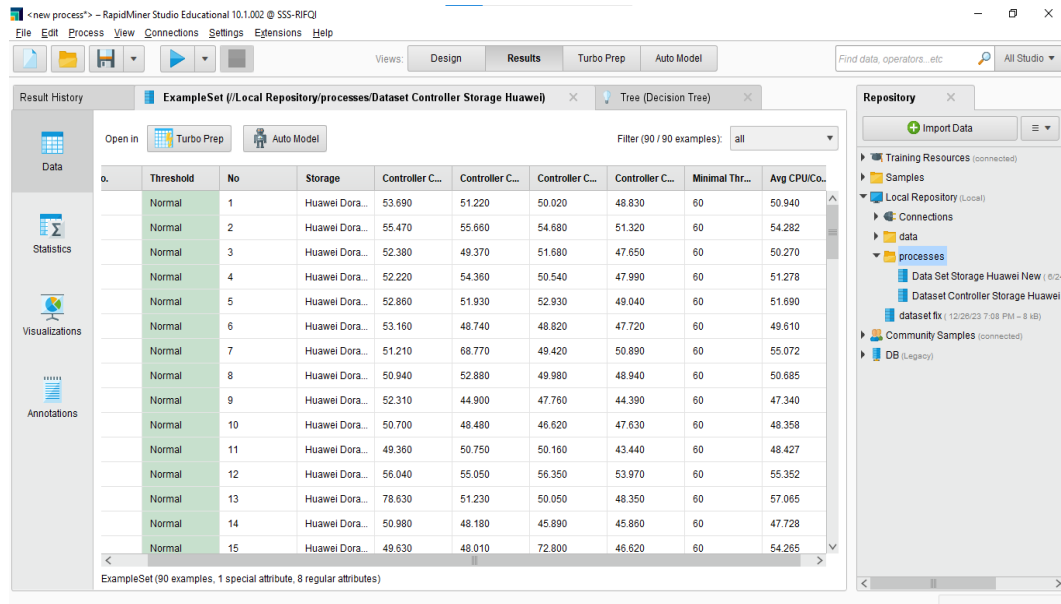
Gambar 5 pastikan pada columns treshhold menjadi binominal dan label



Sumber : penelitian (2024)

Gambar 6 pilih data set dan tentukan lokasi file dari data set tersebut

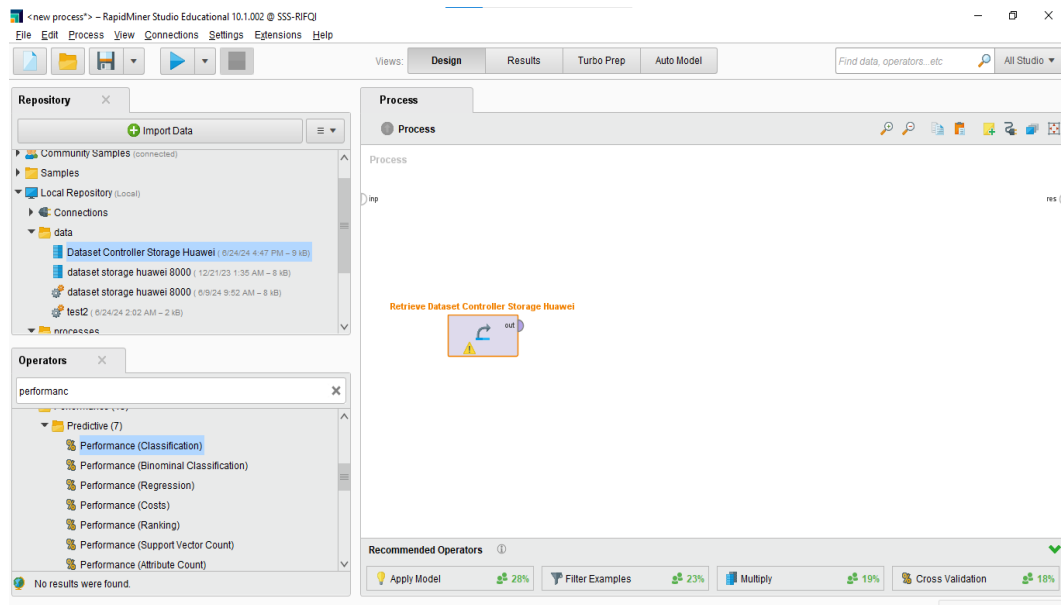




| Threshold | No | Storage        | Controller C... | Controller C... | Controller C... | Controller C... | Minimal Thr... | Avg CPU Co... |
|-----------|----|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|---------------|
| Normal    | 1  | Huawei Dora... | 53.690          | 51.220          | 50.020          | 48.830          | 60             | 50.940        |
| Normal    | 2  | Huawei Dora... | 55.470          | 55.660          | 54.680          | 51.320          | 60             | 54.282        |
| Normal    | 3  | Huawei Dora... | 52.380          | 49.370          | 51.680          | 47.650          | 60             | 50.270        |
| Normal    | 4  | Huawei Dora... | 52.220          | 54.360          | 50.540          | 47.990          | 60             | 51.278        |
| Normal    | 5  | Huawei Dora... | 52.860          | 51.930          | 52.930          | 49.040          | 60             | 51.690        |
| Normal    | 6  | Huawei Dora... | 53.160          | 48.740          | 48.820          | 47.720          | 60             | 49.610        |
| Normal    | 7  | Huawei Dora... | 51.210          | 68.770          | 49.420          | 50.890          | 60             | 55.072        |
| Normal    | 8  | Huawei Dora... | 50.940          | 52.880          | 49.980          | 48.940          | 60             | 50.685        |
| Normal    | 9  | Huawei Dora... | 52.310          | 44.900          | 47.760          | 44.390          | 60             | 47.340        |
| Normal    | 10 | Huawei Dora... | 50.700          | 48.480          | 46.620          | 47.630          | 60             | 48.358        |
| Normal    | 11 | Huawei Dora... | 49.360          | 50.750          | 50.160          | 43.440          | 60             | 48.427        |
| Normal    | 12 | Huawei Dora... | 56.040          | 55.050          | 56.350          | 53.970          | 60             | 55.352        |
| Normal    | 13 | Huawei Dora... | 78.630          | 51.230          | 50.050          | 48.350          | 60             | 57.065        |
| Normal    | 14 | Huawei Dora... | 50.980          | 48.180          | 45.890          | 45.860          | 60             | 47.728        |
| Normal    | 15 | Huawei Dora... | 49.630          | 48.010          | 72.800          | 46.620          | 60             | 54.265        |

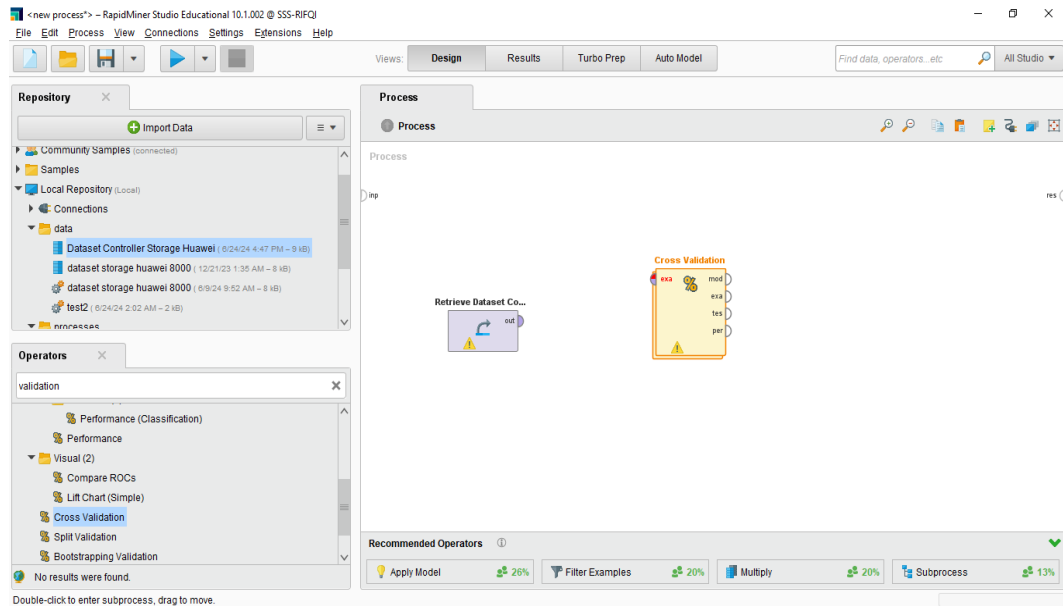
Sumber : penelitian (2024)

Gambar 9 dataset berhasil di import pada aplikasi rapid miner

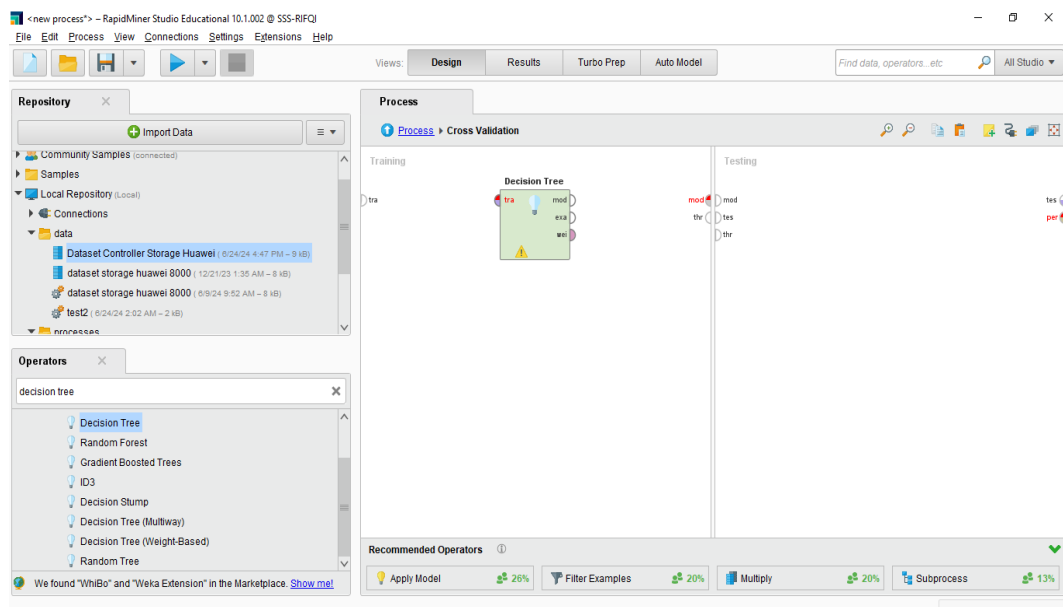


Sumber : penelitian (2024)

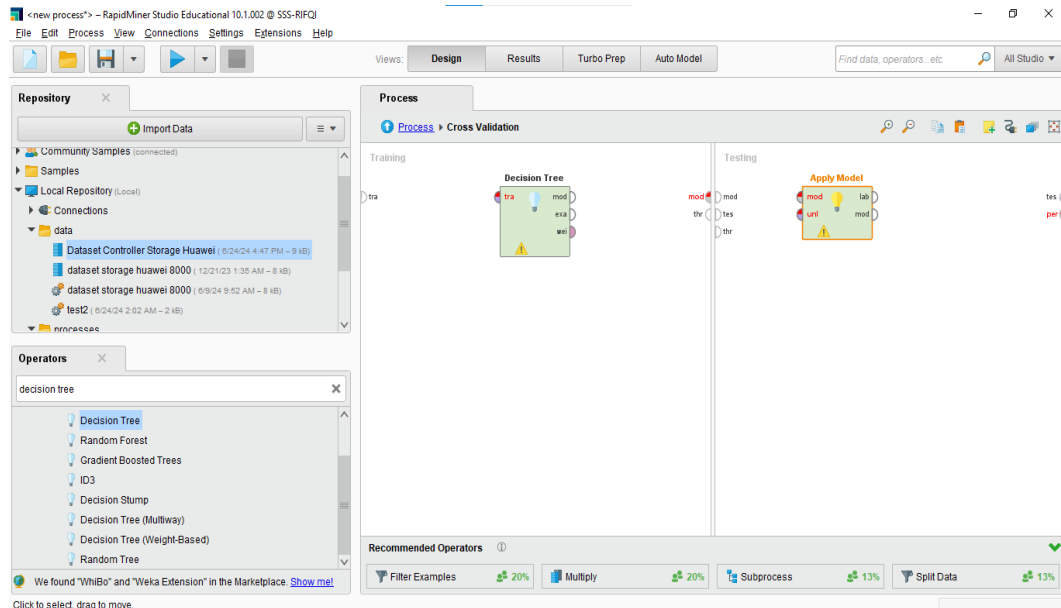
Gambar 7 Select dataset lalu drag & drop pada bagan proses



Sumber : penelitian (2024)  
*Gambar 8 drag & drop operator cross validation*

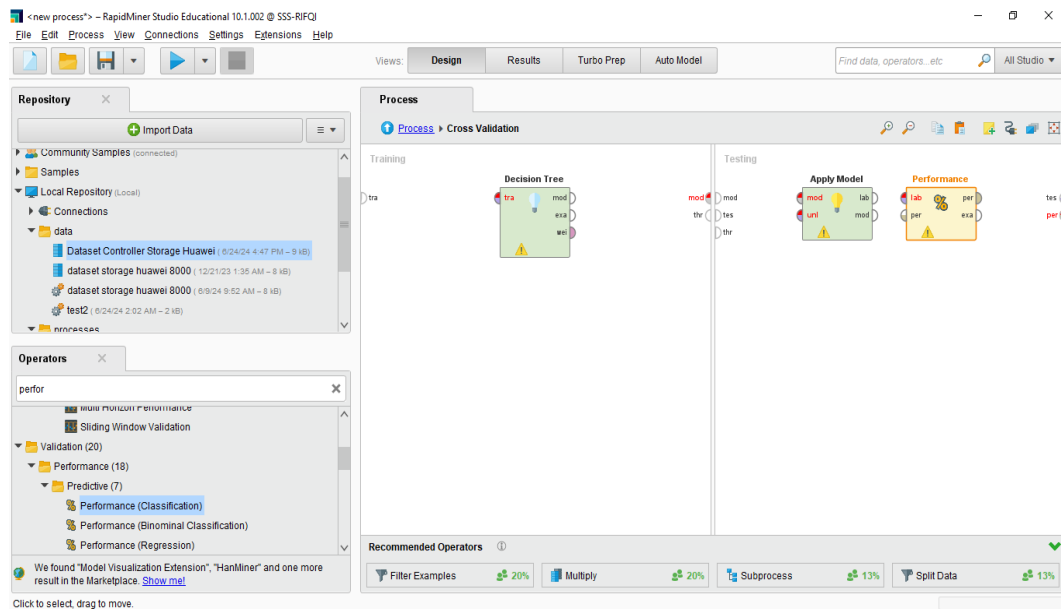


Sumber : penelitian (2024)  
*Gambar 9 double klik operator cross validation lalu input decision tree*



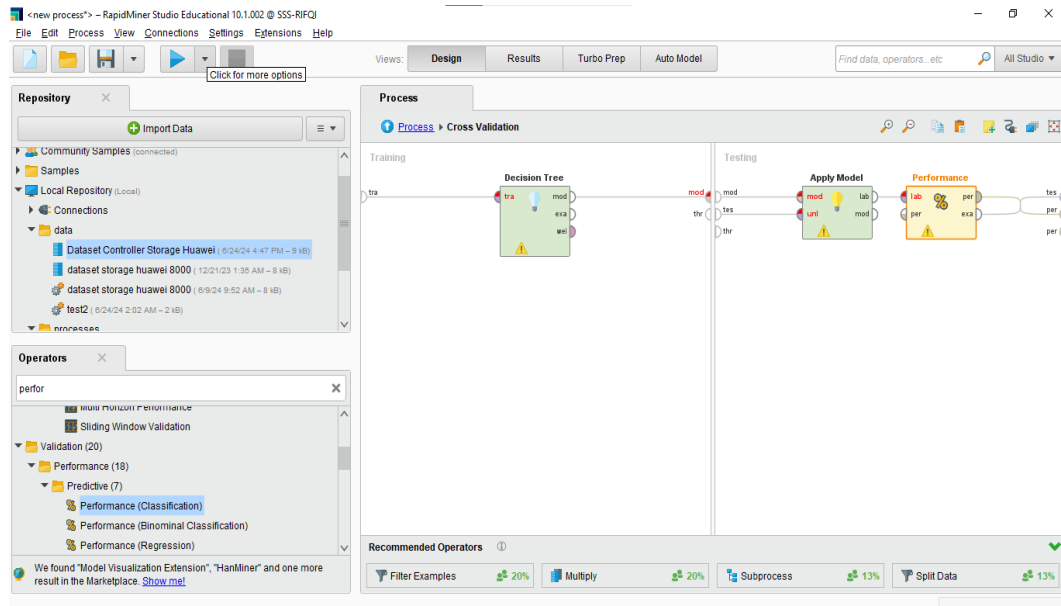
Sumber : penelitian (2024)

Gambar 10 *input apply model pada bagian kanan menu proses cross validation*



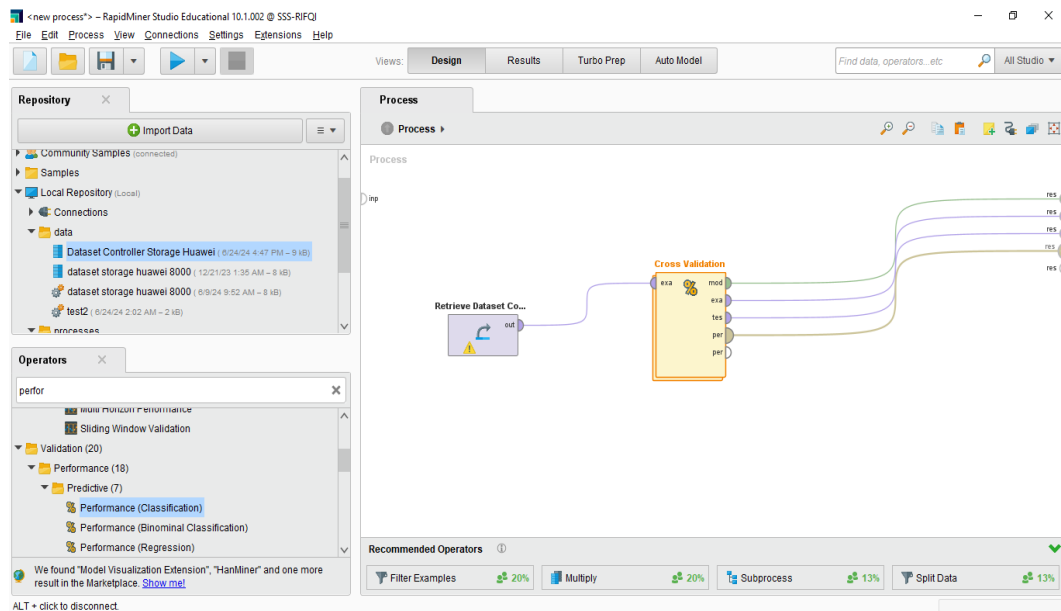
Sumber : penelitian (2024)

Gambar 11 *input operator performance classification*



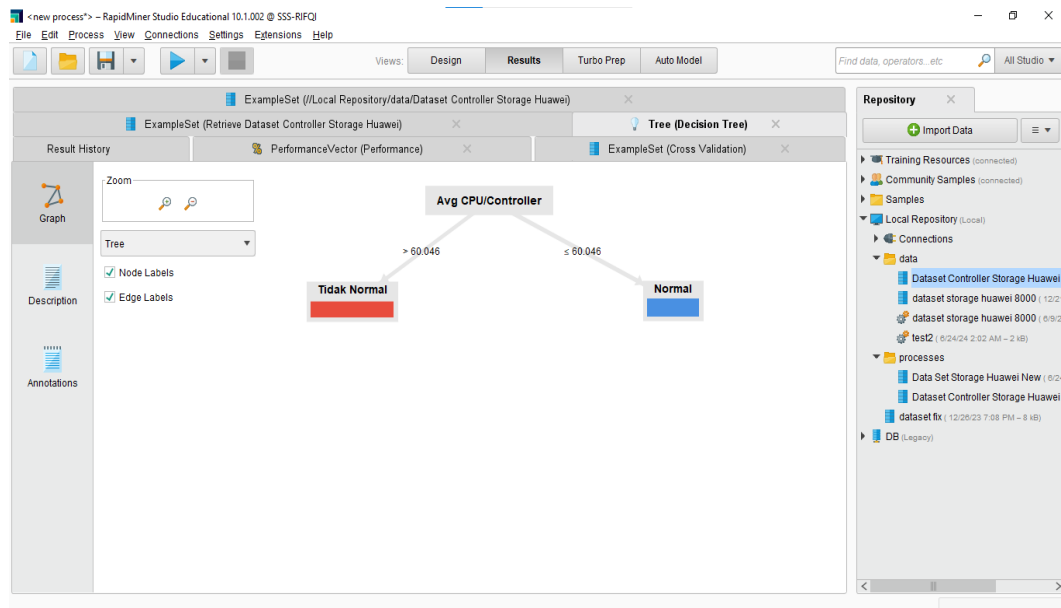
Sumber : penelitian (2024)

Gambar 12 tarik line dari masing masing node untuk menghubungkan semua operator

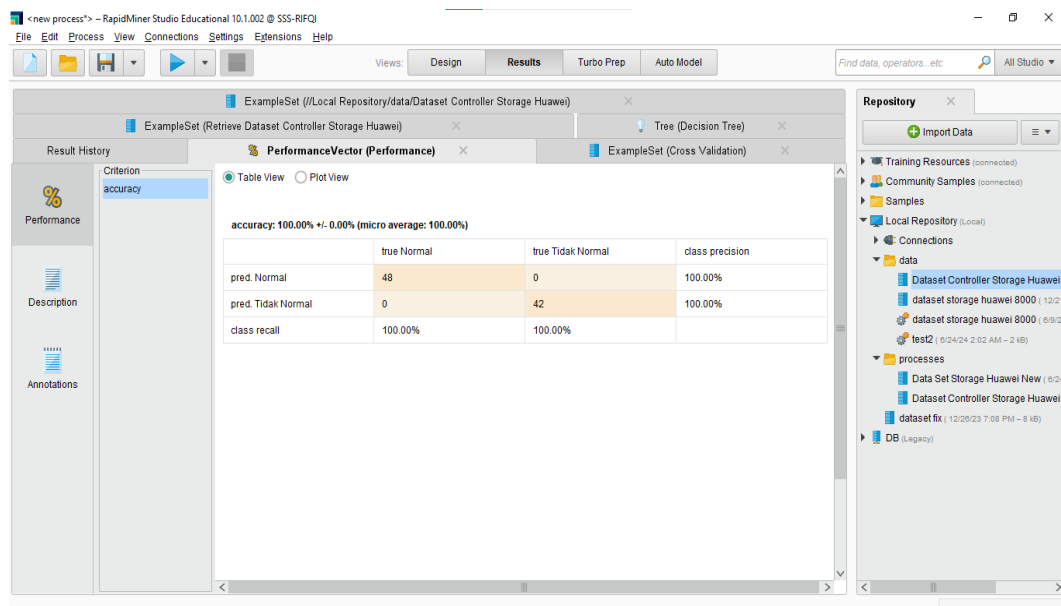


Sumber : penelitian (2024)

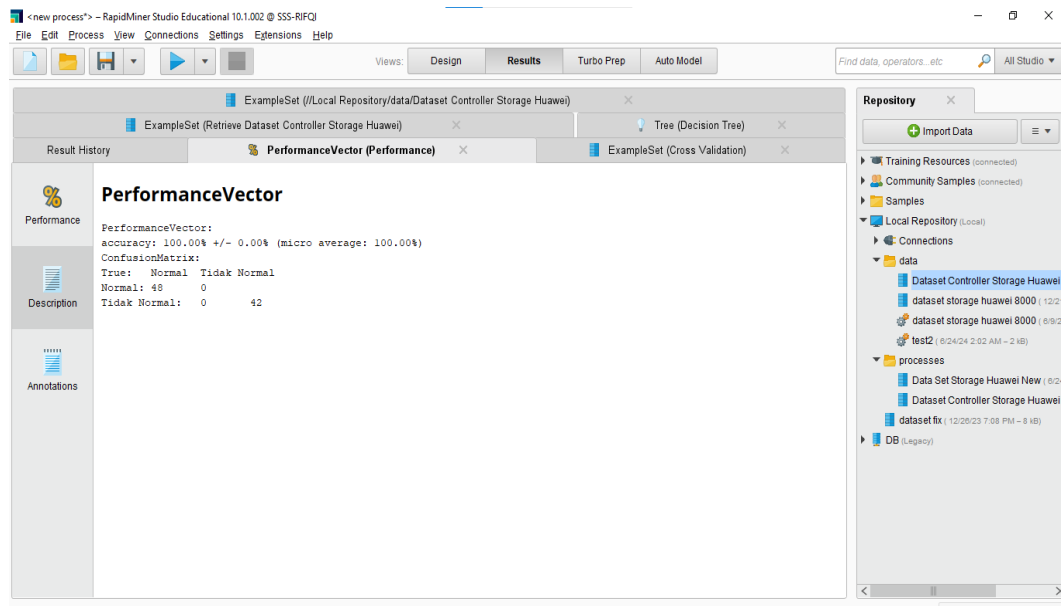
Gambar 13 hubungkan semua operator dan klik running



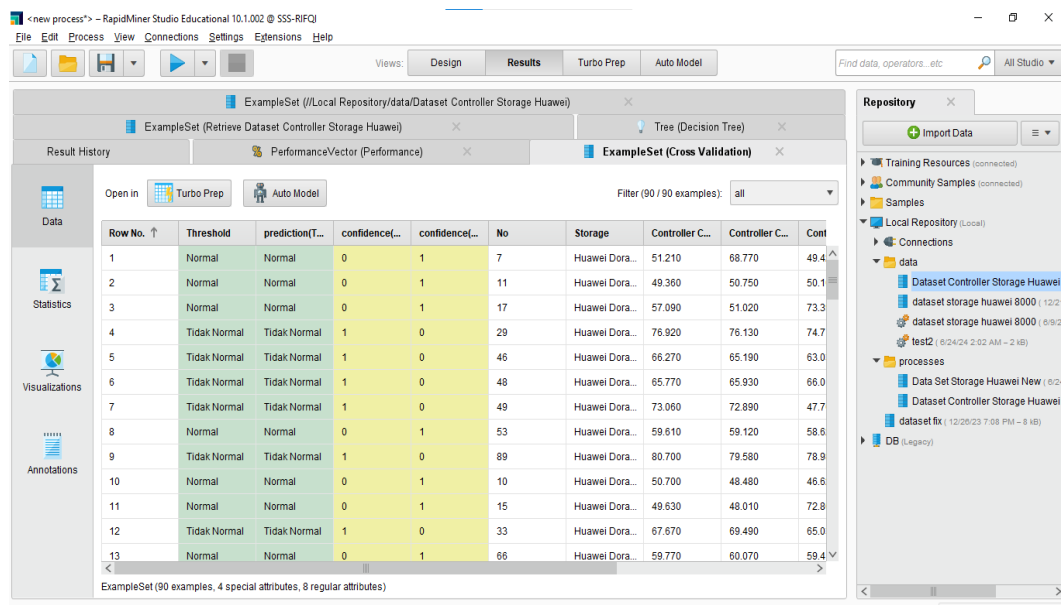
Sumber : penelitian (2024)  
Gambar 14 hasil dari pohon keputusan algoritma decision tree



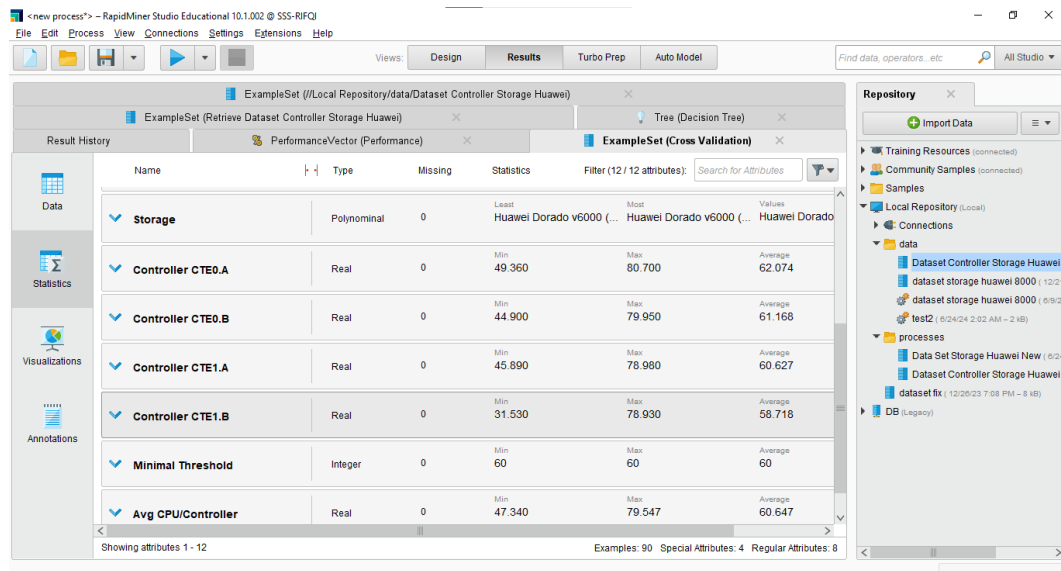
Sumber : penelitian (2024)  
Gambar 18 hasil dari prediction tab performance



Sumber : penelitian (2024)  
 Gambar 15 *hasil dari prediction tab description*



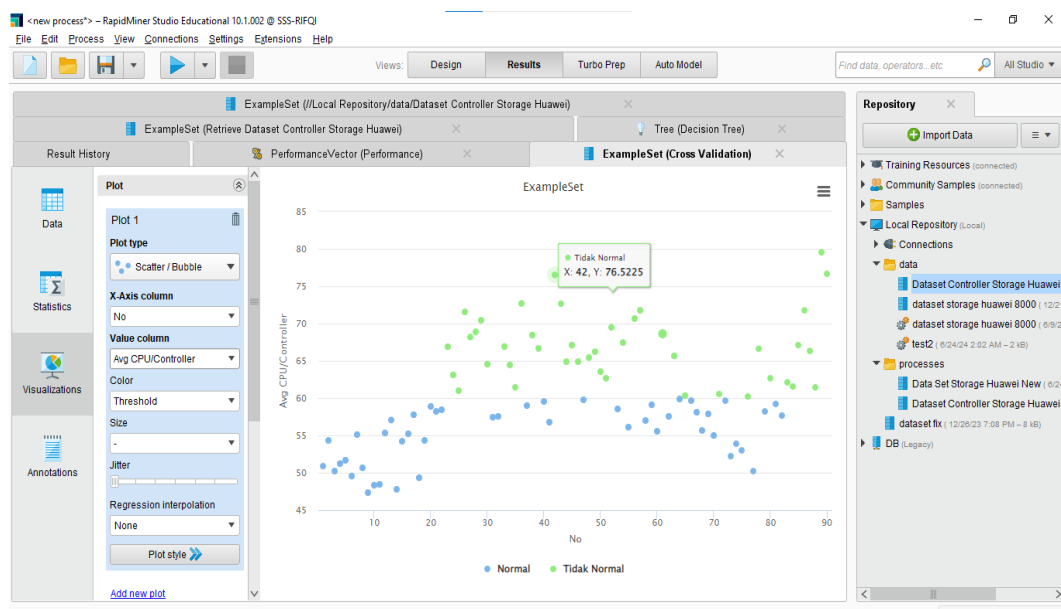
Sumber : penelitian (2024)  
 Gambar 16 *hasil dari cross validation tab data*



The screenshot shows the 'ExampleSet (Cross Validation)' tab in RapidMiner Studio. The table displays performance statistics for various attributes across different data splits.

| Name               | Type       | Missing | Statistics                       | Filter (12 / 12 attributes)    |
|--------------------|------------|---------|----------------------------------|--------------------------------|
| Storage            | Polynomial | 0       | Local: Huawei Dorado v6000 (...) | Max: Huawei Dorado v6000 (...) |
| Controller CTE0.A  | Real       | 0       | Min: 49.360                      | Max: 80.700                    |
| Controller CTE0.B  | Real       | 0       | Min: 44.900                      | Max: 79.950                    |
| Controller CTE1.A  | Real       | 0       | Min: 45.890                      | Max: 78.980                    |
| Controller CTE1.B  | Real       | 0       | Min: 31.530                      | Max: 78.930                    |
| Minimal Threshold  | Integer    | 0       | Min: 60                          | Max: 60                        |
| Avg CPU/Controller | Real       | 0       | Min: 47.340                      | Max: 79.547                    |

Sumber : penelitian (2024)  
 Gambar 17 hasil dari cross validation tab statistic



Sumber : penelitian (2024)  
 Gambar 18 hasil dari cross validation tab visualization

## Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, dengan menganalisis performance CPU pada storage huawei doradoo v6000 menggunakan algoritma decision tree dan aplikasi rapid miner maka di peroleh hasil pengujian seperti yang terlihat pada tabel berikut :

Tabel 1 *hasil pohon keputusan pada aplikasi rapid miner*

| Prediction        | True Normal | True Tidak Normal | Class Precision |
|-------------------|-------------|-------------------|-----------------|
| Pred. Normal      | 48          | 0                 | 100%            |
| Pred.Tidak Normal | 0           | 42                | 100%            |

Sumber : penelitian (2024)

Dari tabel tersebut dapat di definisikan bahwa dari bulan Februari – April 2024 perangkat storage huawei doradoo V6000 di PT. Berca Hardayaperkasa mengalami CPU High atau Threshold sebanyak 42 kali, yang mana akurasi dari hasil analisis menggunakan algoritma decision tree mencapai 100% dapat di artikan metode analisis algoritma decision tree ini sangat cocok digunakan untuk menganalisis CPU threshold pada storage huawei doradoo v6000 di PT. Berca Hardayaperkasa.

### **Penerapan Algoritma Decision Tree**

Setelah melakukan analisis, penulis dapat menyimpulkan bahwa penerapan algoritma decision tree untuk menentukan Threshold atau tidak nya CPU pada Storage Huawei harus memiliki ketentuan dan pengolahan sebelum di lakukan pemrosesan data melalui rapid miner. dalam penelitian ini, parameter dataset yang digunakan adalah dari nilai average CPU dari seluruh controller. Avg CPU ini didapat dari hasil perhitungan pada microsoft excel dengan menggunakan rumus average yang nantinya nilai CPU pada seluruh Controller akan di akumulasi menjadi satu nilai average.

Nilai 60% menjadi parameter untuk melakukan keputusan yang mana jika kondisi CPU <60 maka CPU dikatakan normal, dan jika kondisi CPU >60% maka CPU dikatakan tidak normal, setelah ini baru di lakukan "Smart QoS" dalam konteks penyimpanan Huawei mengacu pada fitur Quality of Service (QoS) yang dirancang untuk mengoptimalkan alokasi dan kinerja sumber daya penyimpanan dalam infrastruktur TI. QoS adalah mekanisme yang mengatur dan memprioritaskan alokasi sumber daya untuk memastikan bahwa aplikasi dan layanan kritikal mendapatkan performa yang sesuai sehingga bisa membuat controller atau CPU bisa bekerja lebih optimal untuk mengurangi angka threshold.

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil analisis, pengolahan, dan pembahasan data mengenai Analisis High CPU Threshold Storage Huawei Dorado V6000 pada Jaringan Storage Area Network (SAN) dengan Metode Algoritma Decision Tree, penulis memperoleh beberapa kesimpulan. Dari 90 data set storage Huawei V6000 yang diambil dari periode Februari – April 2024, storage tersebut mengalami threshold sebanyak 42 kali dalam 3 bulan terakhir dengan akurasi data mencapai 100%. Minimal Threshold menjadi parameter penting yang mempengaruhi hasil normal atau tidak normalnya CPU pada storage Huawei Dorado V6000, dengan ketentuan jika CPU < 60% dinyatakan normal dan > 60% dinyatakan tidak normal, yang signifikan dalam penelitian ini. Controller CTE1.B memiliki average terendah dengan minimal CPU high 31.530% dan maksimal 78.930%, serta average CPU 58.718%. Sedangkan Controller CTE0.A memiliki average tertinggi dengan minimal CPU high 49.360% dan maksimal 80.700%, serta average CPU 62.074%. Beberapa parameter yang perlu diperhatikan dalam menganalisis CPU Threshold pada storage Huawei termasuk data CPU,



response time, dan block bandwidth. Rekomendasi untuk mengoptimalkan analisis CPU threshold pada storage ini adalah dengan menambahkan parameter tambahan seperti IOPS, read IOPS, write IOPS, read bandwidth, dan write bandwidth agar hasil analisis lebih optimal. Peneliti juga menyarankan melakukan action smart QOS pada perangkat storage ini, namun karena keterbatasan izin, penelitian saat ini tidak bisa melakukan smart QOS secara langsung karena storage tersebut sedang dalam production. Untuk penelitian lebih lanjut, peneliti menyarankan agar action langsung dilakukan pada saat fitur smart QOS dijalankan pada storage untuk mendapatkan hasil yang lebih luas dan akurat..

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Adlini, M. N., Dinda, A. H., Yulinda, S., Chotimah, O., & Merliyana, S. J. (2022). *Metode Penelitian Kualitatif Studi Pustaka*. Edumaspul: Jurnal Pendidikan, 6(1), 974–980. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v6i1.3394>
- Afif, Z., Azhari, D. S., Kustati, M., & Sepriyanti, N. (2023). *Penelitian Ilmiah ( Kuantitatif ) Beserta Paradigma , Pendekatan , Asumsi Dasar, Karakteristik, Metode Analisis Data Dan Outputnya*. INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research, 3(3), 682–693. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative%0APenelitian>
- Ainurrohma, A. (2021). *Akurasi Algoritma Klasifikasi pada Software Rapidminer dan Weka. PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 4, 493–499.
- Assyakurrohim, D., Ikhrum, D., Sirodj, R. A., & Afgani, M. W. (2022). *Metode Studi Kasus dalam Penelitian Kualitatif*. Jurnal Pendidikan Sains Dan Komputer, 3(01), 1–9. <https://doi.org/10.47709/jpsk.v3i01.1951>
- Herdiani, F. D. (2021). *Penerapan Oracle Enterprise Architecture Development (OADP) Dalam Perancangan Arsitektur Sistem Informasi Manajemen Aset Properti: Studi Kasus PT. Pos Properti Indonesia*. Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi, 5(1), 31–38. <https://doi.org/10.22437/jiituj.v5i1.12886>
- Irfan Syahroni, M. (2022). *Prosedur Penelitian Kuantitatif*. EJurnal Al Musthafa, 2(3), 43–56. <https://doi.org/10.62552/ejam.v2i3.50>
- Maharani, N. Z., Luthfi, R. Z., Amri, R., & Ginting, R. E. (2023). *Analisis Strategi Peningkatan Daya Kerja Central Processing Unit (CPU) Dalam Proses Pengolahan Data*. Journal Of Informatics And Busisnes, 1(3), 194–200.
- Marisa, F., & Maukar, A. L. (2022). *Analisa Prediksi Varietas Buah Salak yang Sesuai dengan Lahan Daerah Kabupaten Banjarnegara Menggunakan Algoritma C45*. Jurnal Teknologi Dan Manajemen Informatika, 8(1), 20–25. <https://doi.org/10.26905/jtmi.v8i1.7521>
- Mekarisce, A. A. (2020). *Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data pada Penelitian Kualitatif di Bidang Kesehatan Masyarakat*. JURNAL ILMIAH KESEHATAN MASYARAKAT : Media Komunikasi Komunitas Kesehatan Masyarakat, 12(3), 145–151. <https://doi.org/10.52022/jikm.v12i3.102>
- Nabila, Z., Isnain, A. R., Permata, & Abidin, Z. (2021). *Analisis Data Mining Untuk Clustering Kasus Covid-19 Di Provinsi Lampung Dengan Algoritma K-Means*. Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI), 2(2), 100. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>

- Nurzaman, A., & Suharsono, T. N. (2023). Implementasi Metode Algoritma C4.5 Untuk Prediksi Gejala Autisme Pada Anak. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3(5), 848–863.
- Panjaitan, C. H. P., Pangaribuan, L. J., & Cahyadi, C. I. (2022). Analisis Metode K-Nearest Neighbor Menggunakan Rapid Miner untuk Sistem Rekomendasi Tempat Wisata Labuan Bajo. *Remik*, 6(3), 534–541. <https://doi.org/10.33395/remik.v6i3.11701>
- Sari, L., Harahap, S. Z., & Ritonga, I. (2024). 1, 2, 3. 12(2), 124–131.
- Sari, M., Sadikin, N., Asem Dua No, J., & Cipete Selatan Kecamatan Cilandak Jakarta Selatan, K. (2024). Solusi Penyimpanan Data menggunakan iSCSI Target Server dan iSCSI Initiator Sebagai Alternatif Perangkat Storage Area Network di Jaringan Local Area Network Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Informasi NIIT. 11(1), 22–31.
- Siregar, I. A. (2021). Analisis Dan Interpretasi Data Kuantitatif. *ALACRITY: Journal of Education*, 1(2), 39–48. <https://doi.org/10.52121/alacrity.v1i2.25>
- Siregar, Y. S., Darwis, M., Baroroh, R., & Andriyani, W. (2022). Peningkatan Minat Belajar Peserta Didik dengan Menggunakan Media Pembelajaran yang Menarik pada Masa Pandemi Covid 19 di SD Swasta HKBP 1 Padang Sidempuan. *Jurnal Ilmiah Kampus Mengajar*, 2, 69–75. <https://doi.org/10.56972/jikm.v2i1.33>
- Zai, C., & Komputer, T. (n.d.). IMPLEMENTASI DATA MINING SEBAGAI PENGOLAHAN DATA. In *Portaldata.org* (Vol. 2, Issue 3).