

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Kebutuhan Penelitian

Kebutuhan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari perangkat keras komputer (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*), yaitu :

1. Perangkat Keras (*Hardware*) Sistem

Perangkat keras komputer yang digunakan untuk membuat aplikasi antara lain sebagai berikut:

- a. *Processor : Intel Core 2 Duo 3,2 Ghz*
- b. *ASUS X453S, Intel(R) Coleron(R) CPU N3050 @ 1.60GHz (4 CPUs)*
- c. *RAM 4GB*
- d. *Harddisk Storage 1TB*
- e. *Monitor 14"*
- f. *Mouse dan Keyboard*

2. Perangkat Lunak (*Software*) Sistem

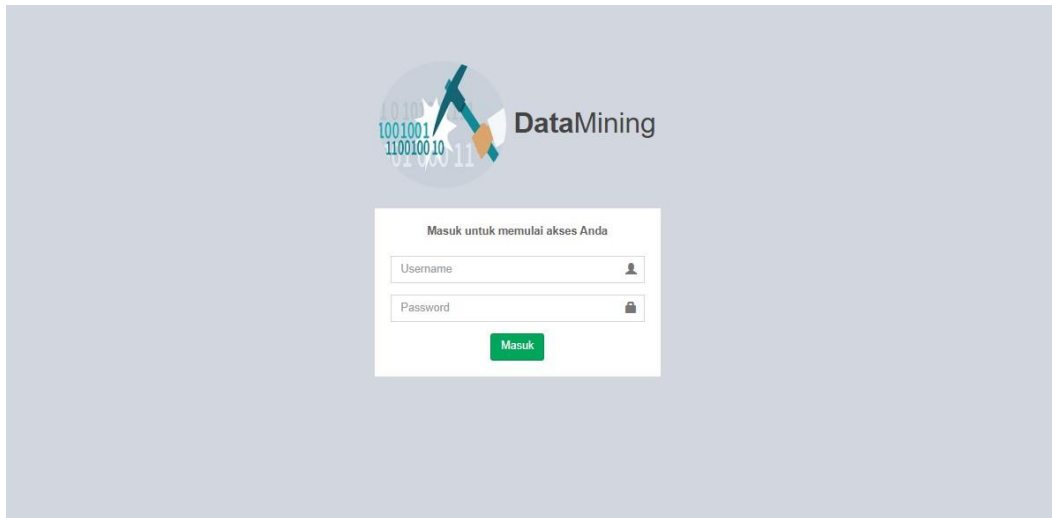
Selain perangkat keras, untuk membuat sistem dibutuhkan spesifikasi perangkat lunak yang digunakan sebagai pendukung sistem adapun spesifikasi perangkat lunak yang digunakan antara lain :

- a. *Sistem operasi Microsoft Windows 10*
- b. *Bahasa pemrograman PHP*
- c. *SQLyog enterprise*
- d. *Sublime Text*
- e. *XAMPP*
- f. *Browser : Google Chrome, dan Mozilla Firefox*

4.2. Hasil Implementasi

4.2.1. Halaman Login Admin

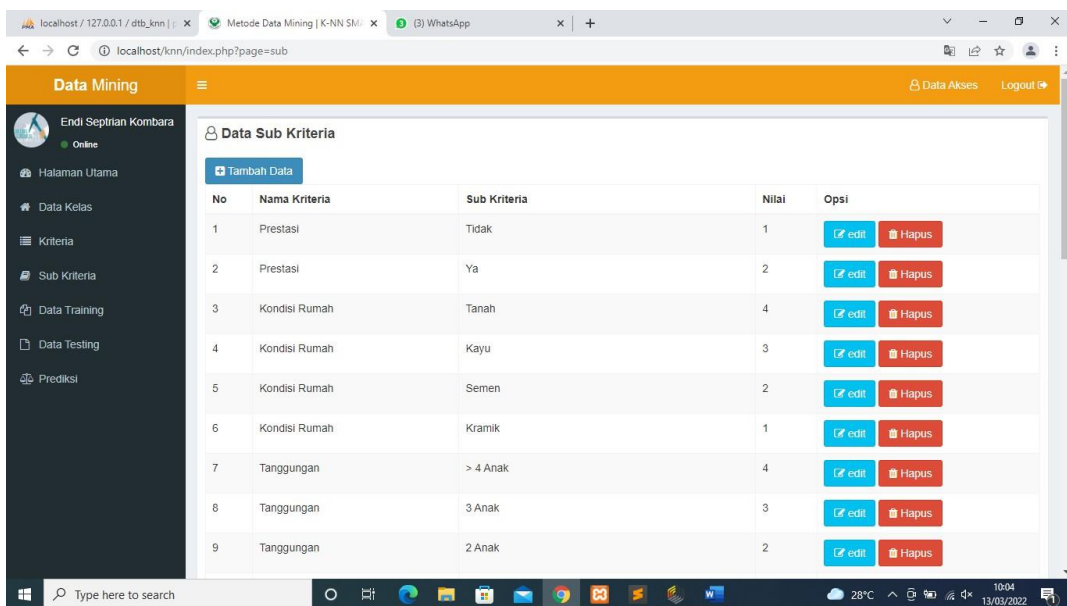
Implementasi halaman login admin pada sistem yang akan dibuat dapat dilihat pada gambar 4.1 dibawah ini :



Gambar 4. 1 Implementasi Halaman Login

4.2.2. Halaman Menu Utama

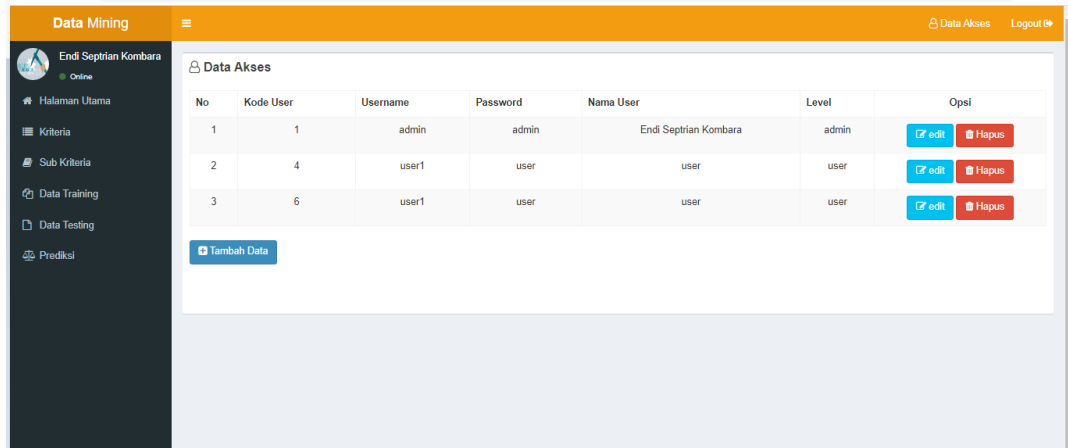
Implementasi halaman menu utama pada sistem yang akan dibuat dapat dilihat pada gambar 4.2 dibawah ini :



Gambar 4. 2 Implementasi Halaman Menu Utama

4.2.3. Halaman Data Akun

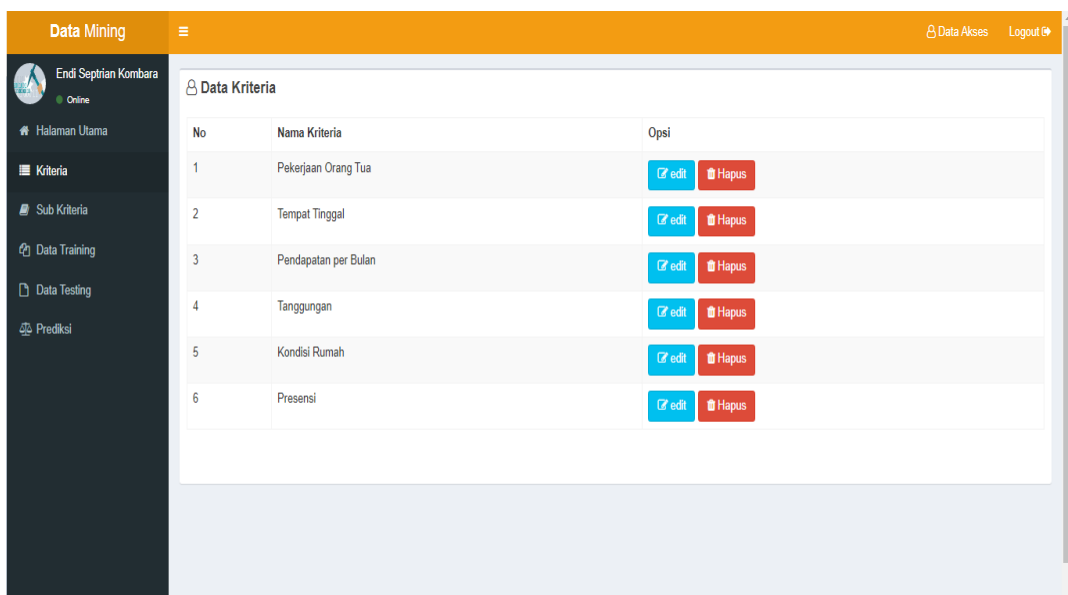
Implementasi halaman data akun pada sistem yang akan dibuat dapat dilihat pada gambar 4.3 dibawah ini :



Gambar 4. 3 Implementasi Halaman Data Akun

4.2.4. Halaman Kriteria

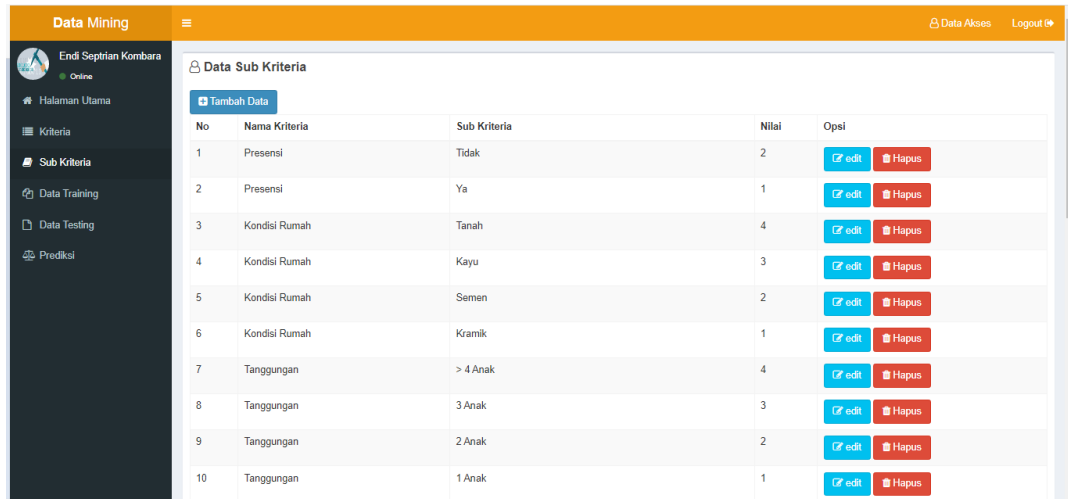
Implementasi halaman data kriteria pada sistem yang akan dibuat dapat dilihat pada gambar 4.4 dibawah ini :



Gambar 4. 4 Implementasi Halaman Kriteria

4.2.5. Halaman Sub Kriteria

Implementasi halaman data sub kriteria pada sistem yang akan dibuat dapat dilihat pada gambar 4.5 dibawah ini :

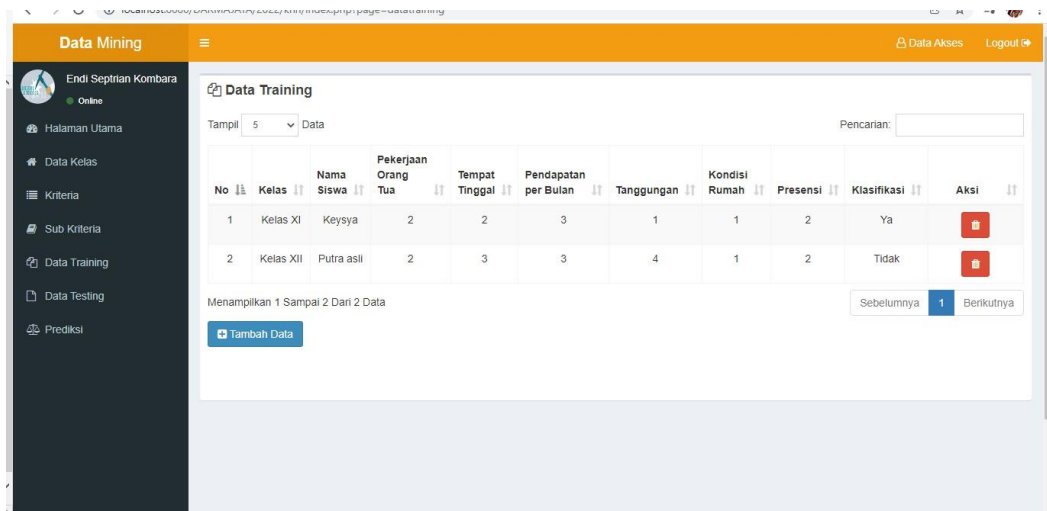


| No | Nama Kriteria | Sub Kriteria | Nilai | Opsi |
|----|---------------|--------------|-------|--|
| 1 | Presensi | Tidak | 2 | edit Hapus |
| 2 | Presensi | Ya | 1 | edit Hapus |
| 3 | Kondisi Rumah | Tanah | 4 | edit Hapus |
| 4 | Kondisi Rumah | Kayu | 3 | edit Hapus |
| 5 | Kondisi Rumah | Semen | 2 | edit Hapus |
| 6 | Kondisi Rumah | Kramik | 1 | edit Hapus |
| 7 | Tanggungan | > 4 Anak | 4 | edit Hapus |
| 8 | Tanggungan | 3 Anak | 3 | edit Hapus |
| 9 | Tanggungan | 2 Anak | 2 | edit Hapus |
| 10 | Tanggungan | 1 Anak | 1 | edit Hapus |

Gambar 4. 5 Implementasi Halaman Sub Kriteria

4.2.6. Halaman Data Training

Implementasi halaman data training pada sistem yang akan dibuat dapat dilihat pada gambar 4.6 dibawah ini :

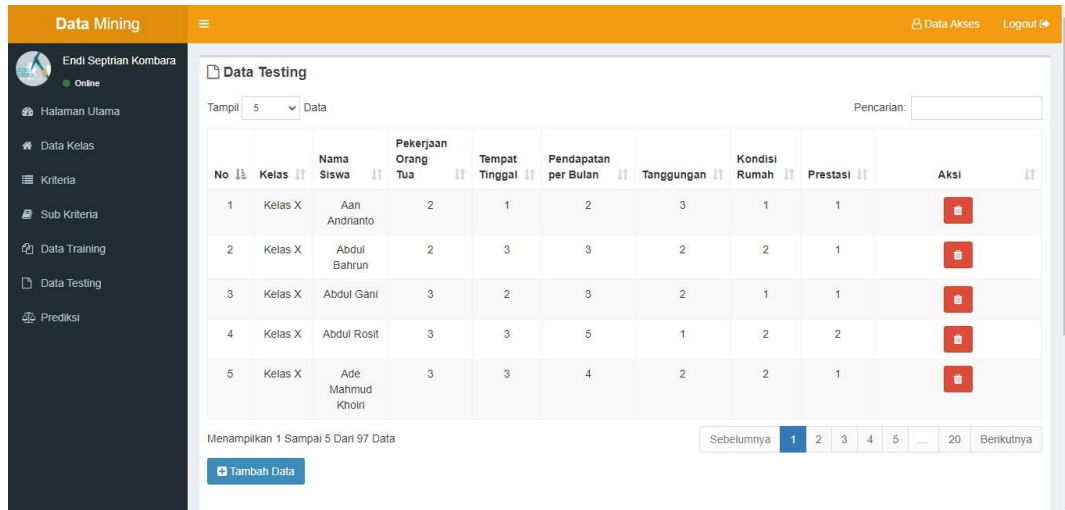


| No | Kelas | Nama Siswa | Pekerjaan Orang Tua | Tempat Tinggal | Pendapatan per Bulan | Tanggungan | Kondisi Rumah | Presensi | Klasifikasi | Aksi |
|----|-----------|------------|---------------------|----------------|----------------------|------------|---------------|----------|-------------|-----------------------|
| 1 | Kelas XI | Keysya | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | Ya | Hapus |
| 2 | Kelas XII | Putra asli | 2 | 3 | 3 | 4 | 1 | 2 | Tidak | Hapus |

Gambar 4. 6 Perancangan Interface Halaman Training

4.2.7. Halaman Data Testing

Perancangan halaman data testing pada sistem yang akan dibuat dapat dilihat pada gambar 4.7 dibawah ini :



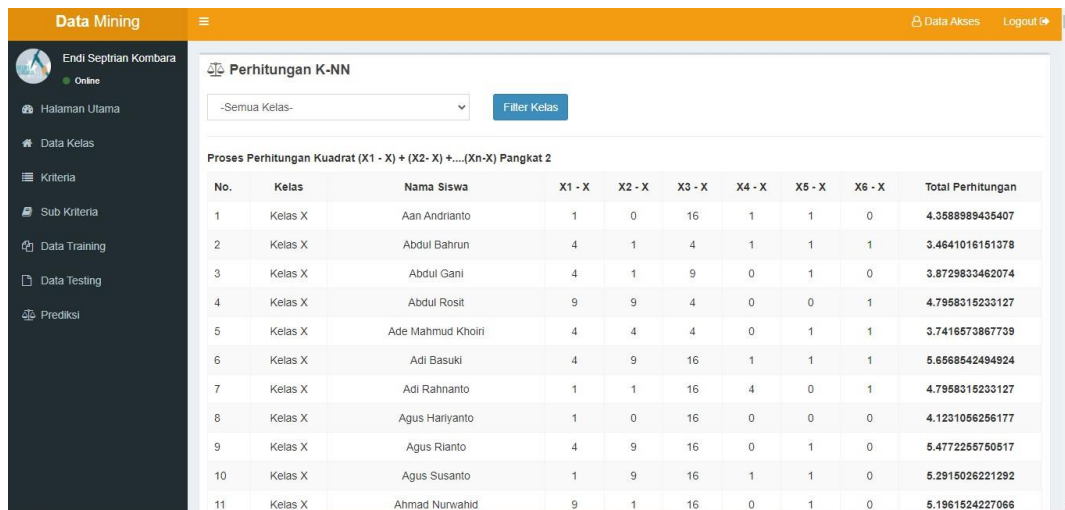
The screenshot shows the 'Data Mining' application interface. The top navigation bar is orange with 'Data Mining' on the left and 'Data Akses' and 'Logout' on the right. A sidebar on the left contains the user profile 'Endi Septrian Kombara' and navigation links: 'Halaman Utama', 'Data Kelas', 'Kriteria', 'Sub Kriteria', 'Data Training', 'Data Testing', and 'Prediksi'. The main content area is titled 'Data Testing' and features a search bar and a table with 5 rows of data. Below the table is a pagination control showing '1' of 5 items and a 'Tambah Data' button.

| No | Kelas | Nama Siswa | Pekerjaan Orang Tua | Tempat Tinggal | Pendapatan per Bulan | Tanggungjawab | Kondisi Rumah | Prestasi | Aksi |
|----|---------|-------------------|---------------------|----------------|----------------------|---------------|---------------|----------|--------|
| 1 | Kelas X | Aan Andrianto | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | [Icon] |
| 2 | Kelas X | Abdul Bahrnun | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | [Icon] |
| 3 | Kelas X | Abdul Gani | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | [Icon] |
| 4 | Kelas X | Abdul Rosit | 3 | 3 | 5 | 1 | 2 | 2 | [Icon] |
| 5 | Kelas X | Ade Mahmud Khoiri | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 1 | [Icon] |

Gambar 4. 7 Perancangan Interface Halaman Data Testing

4.2.8. Halaman Prediksi

Di dalam Implementasi halaman klasifikasi ini terdapat perhitungan program menggunakan metode KNN yang akan dibuat dan dapat dilihat pada gambar 4.8 di bawah ini :



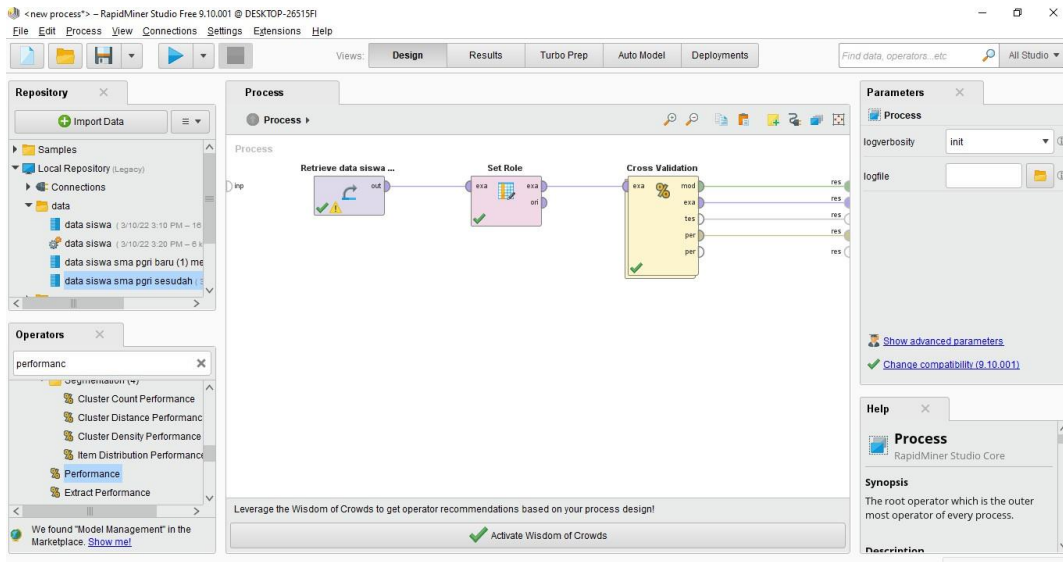
The screenshot shows the 'Data Mining' application interface for the 'Perhitungan K-NN' page. The top navigation bar is orange with 'Data Mining' on the left and 'Data Akses' and 'Logout' on the right. A sidebar on the left contains the user profile 'Endi Septrian Kombara' and navigation links: 'Halaman Utama', 'Data Kelas', 'Kriteria', 'Sub Kriteria', 'Data Training', 'Data Testing', and 'Prediksi'. The main content area is titled 'Perhitungan K-NN' and features a dropdown menu for '-Semua Kelas-' and a 'Filter Kelas' button. Below this is a table with 11 rows of data showing the calculation process for each student.

| No. | Kelas | Nama Siswa | X1 - X | X2 - X | X3 - X | X4 - X | X5 - X | X6 - X | Total Perhitungan |
|-----|---------|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------------|
| 1 | Kelas X | Aan Andrianto | 1 | 0 | 16 | 1 | 1 | 0 | 4.3888988435407 |
| 2 | Kelas X | Abdul Bahrnun | 4 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 3.4641016151378 |
| 3 | Kelas X | Abdul Gani | 4 | 1 | 9 | 0 | 1 | 0 | 3.8729833462074 |
| 4 | Kelas X | Abdul Rosit | 9 | 9 | 4 | 0 | 0 | 1 | 4.7958315233127 |
| 5 | Kelas X | Ade Mahmud Khoiri | 4 | 4 | 4 | 0 | 1 | 1 | 3.7416573867739 |
| 6 | Kelas X | Adi Basuki | 4 | 9 | 16 | 1 | 1 | 1 | 5.6568542494924 |
| 7 | Kelas X | Adi Rahnanto | 1 | 1 | 16 | 4 | 0 | 1 | 4.7958315233127 |
| 8 | Kelas X | Agus Hariyanto | 1 | 0 | 16 | 0 | 0 | 0 | 4.1231056256177 |
| 9 | Kelas X | Agus Rianto | 4 | 9 | 16 | 0 | 1 | 0 | 5.4772255750517 |
| 10 | Kelas X | Agus Susanto | 1 | 9 | 16 | 1 | 1 | 0 | 5.2915026221292 |
| 11 | Kelas X | Ahmad Nurwahid | 9 | 1 | 16 | 0 | 1 | 0 | 5.1961524227066 |

Gambar 4. 8 Implementasi Halaman Prediksi

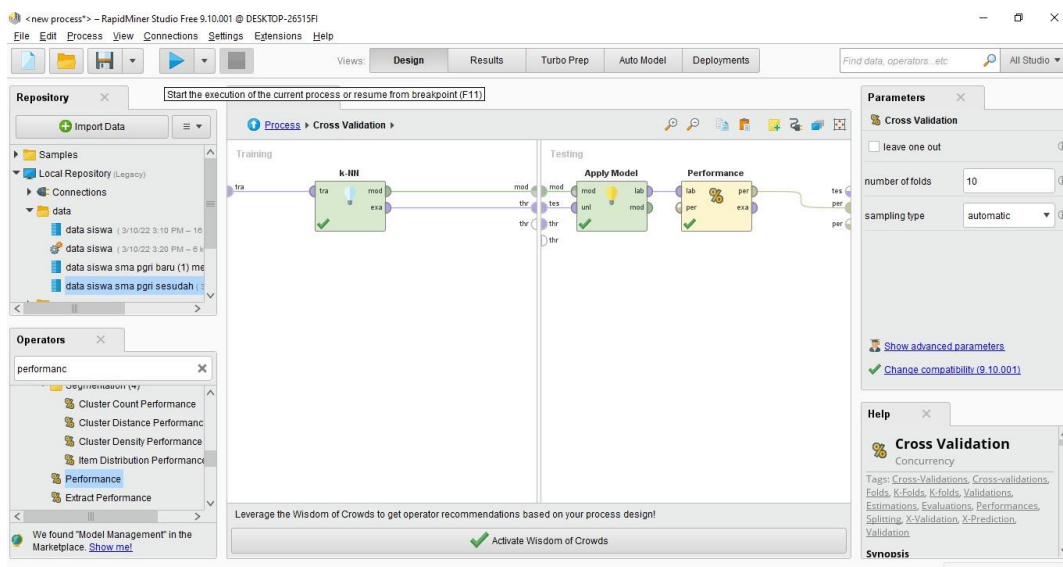
4.3. Pembahasan Hasil Pengujian dengan aplikasi Rapid Miner Studio

Proses Algoritma KNN dengan cara Drag dan Drop data dan operator-operator yang akan digunakan dan kedalam proses yang ditunjukkan pada Gambar 4.9 dibawah ini.



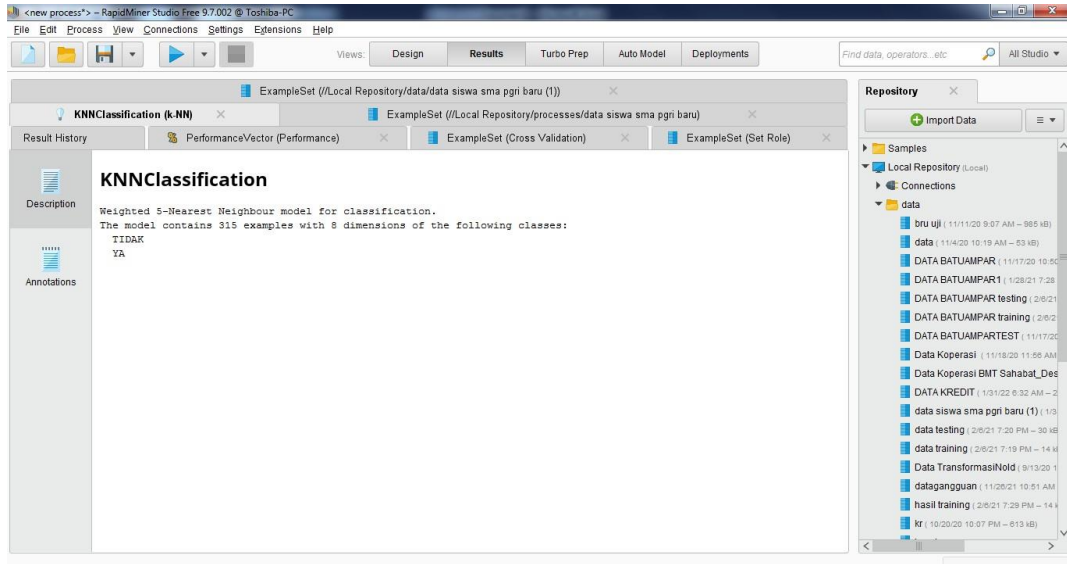
Gambar 4. 9 Proses RapidMiner

Proses pengujian mendrag dan drop operator Algoritma KNN pada proses *Cross Validation*, lalu masukkan 10 nilai *Cross Validation* dan melakukan proses cara Drag dan Drop data dan operator-operator yang akan digunakan dengan mengklik drop operator *cross validation*



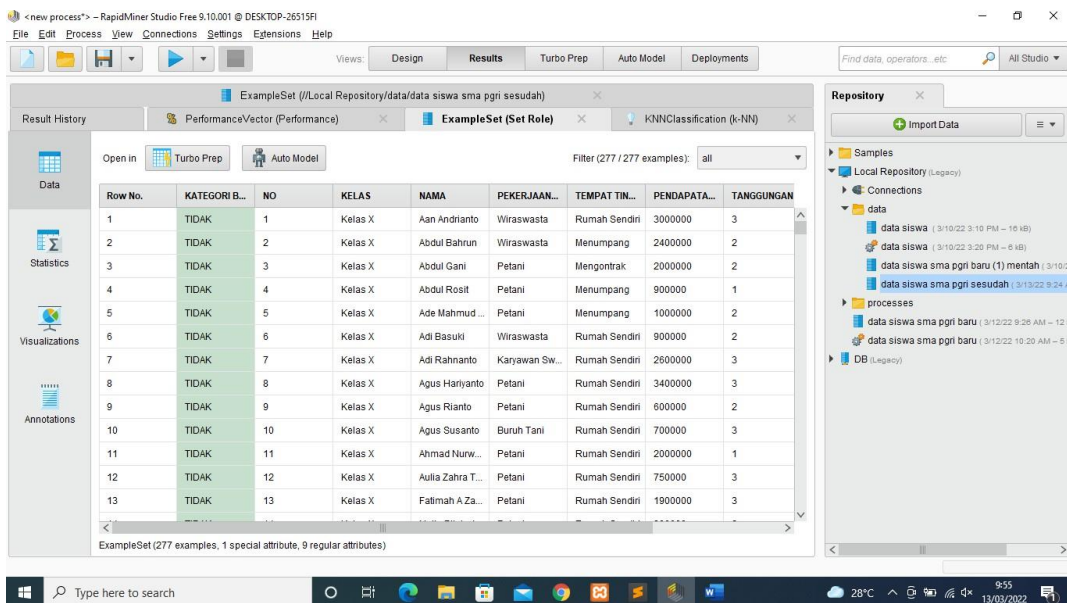
Gambar 4. 10 Proses RapidMiner

Setelah memasukkan *cross validation* lalu drag dan drop operator, selanjutnya hubungkan KNN pada *Result*, dan klik tombol proses sehingga menghasilkan prediksi kalsifikasi KNN dapat dilihat pada Gambar 4.10 berikut.



Gambar 4. 11 Proses RapidMiner Hasil KNN

Setelah memasukkan *cross validation* lalu drag dan drop operator, selanjutnya hubungkan KNN pada *Result*, dan klik tombol proses sehingga menghasilkan nilai *cross validation* dapat dilihat pada Gambar 4.11 berikut.



Gambar 4. 12 Proses RapidMiner Hasil *Cross Validation*

Setelah memasukkan *cross validation* lalu drag dan drop operator, selanjutnya hubungkan KNN pada *Result*, dan klik tombol proses sehingga menghasilkan nilai akurasi perhitungan KNN dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut.

Tabel 4. 1 Akurasi Data

| | True Tidak | True Ya | Class Precision |
|--------------|------------|---------|-----------------|
| Pred. Tidak | 188 | 36 | 83.93% |
| Pred. Ya | 29 | 24 | 45.28% |
| Class Recall | 86% | 64% | |

Berdasarkan hasil validasi perhitungan yang dilakukan menggunakan KNN dengan jumlah sebanyak 277 data untuk data uji sehingga menghasilkan nilai akurasi sebesar 76.53%.

Berdasarkan hasil proses data *training* dan data *testing* di atas, maka untuk data terdapat sebanyak sebanyak 240 siswa terklasifikasikan “Tidak” dalam mendapatkan bantuan dan 37 siswa diklasifikasikan “Ya” dalam mendapatkan bantuan, menurut perhitungan menggunakan *tools rapid miner*. Dilihat dari masing – masing hasil proses yaitu pada tabel 4.2 di atas di ketahui bahwa:

- True Positive (TP) : kasus dimana warga di prediksi (Positif) Ya, dan di keputusan memang benar (True) Ya, yaitu 24 warga
- True Negatif (TN) : kasus dimana warga di prediksi (Negatif) Tidak, dan di keputusan memang benar (True) Tidak, ada 188 warga
- False Positive (FP) : kasus dimana warga yang di prediksi Ya, ternyata Tidak, sehingga prediksi salah (False) ada 36 warga
- False Negatif (FN) : kasus dimana warga yang diprediksi tidak (Negatif), tapi ternyata (Ya) Tidak, ada 29 warga

Dari hasil analisa di atas maka dapat diketahui perhitungan akurasi presisi dan recall nya adalah sebagai berikut:

1. Akurasi

Merupakan hasil perhitungan dari klasifikasi data benar di bagi dengan jumlah keseluruhan data. Berikut merupakan hasil perhitungannya menggunakan *rapid miner*:

$$\begin{aligned} \text{Akurasi} &= \frac{TP+TN}{\text{Total}} \\ &= \frac{24 + 188}{24 + 36 + 188 + 29} \\ &= \frac{212}{277} \\ &= 76.53 \end{aligned}$$

2. Class Precision

Merupakan hasil dari jumlah prediksi positif benar dibagi dengan keseluruhan dari hasil yang prediksi benar. Berikut adalah hasil perhitungan dengan *rapid miner*:

$$\begin{aligned} \text{Precision} &= \frac{TP}{FP + TP} \\ &= \frac{24}{36 + 24} \\ &= \frac{24}{60} \\ &= 40 \end{aligned}$$

3. Class Recall

Merupakan hasil dari jumlah prediksi positif benar di bagi dengan keseluruhan prediksi positif benar. Berikut merupakan perhitungannya menggunakan *rapid mier*:

$$\begin{aligned} \text{Recall} &= \frac{TP}{FN + TP} \\ &= \frac{24}{29 + 24} \\ &= \frac{24}{53} \\ &= 45.28 \end{aligned}$$

4. *F1-Score*

Merupakan rata-rata harmonik dari Precision dan Recall yaitu :

$$F1 - Score = \frac{precision * recall}{precision + recall}$$

$$F1 - Score = \frac{40 * 45.28}{40 + 45.28}$$

$$F1 - Score = \frac{1811.2}{85.28}$$

$$F1 - Score = 21.23$$

5. *Clasification Error*

Merupakan hasil penjumlahan dari klasifikasi yang salah kemudian di bagi dengan keseluruhan data. Berikut merupakan hasil perhitungannya:

$$\begin{aligned} Clasification Error &= \frac{FP + FN}{TP + TN + FP + FN} \\ &= \frac{36 + 29}{24 + 188 + 36 + 29} \\ &= \frac{65}{277} \end{aligned}$$