

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Sistem

Pada bab ini akan dilakukan implementasi dari data kepuasan Pengguna BPJS Kesehatan yang mana data tersebut ada dua dataset yaitu training dan data testing menggunakan *Rapidminer 10.3*. Rapidminer merupakan sebuah aplikasi untuk pengolahan data dengan menggunakan



prinsip dan algoritma *Data Mining*.

Gambar 4.1 Rapidminer *Studio* 10.3

Rapidminer mampu mengstrak pola-pola dari data set yang besar dengan mengkombinasikan metode statistika, kecerdasan buatan dan database sehingga sangat cocok di gunakan untuk metode data mining menggunakan *Algoritma Naive Bayes*. Apikasi ini dapat menyelesaikan masalah *Data Mining* diantaranya untuk menghasilkan keputusan.

4.2 Persiapan Data

Pada data ini bertujuan untuk memepersipkan data dalam bentuk excel dan terdapat dua data set yaitu data *Training* dan data *Testing* agar kita bisa menguji akurasi menggunakan *Rapidminer* yang terdapat pada gambar 4.2 dan 4.3 setelah itu, data dapat di proses menggunakan *Rapidminer*.

DATA TRAINING - Microsoft Excel (Product Activation Failed)

NO	Nama	Jenis Kelamin	Tanggapan	Reliabilitas	Responsiveness	Kategori
1	Ismael Harun	Laki-Laki	Nyaman	Lengkap	Baik	Puas
2	As Wabab	Laki-Laki	Tidak Nyaman	Lengkap	Cukup Baik	Puas
3	Rahla Rambe	Laki-Laki	Nyaman	Kurang Lengkap	Baik	Puas
4	Tuti Ratna Sari	Perempuan	Nyaman	Kurang Lengkap	Baik	Puas
5	Fadli Rambe	Laki-Laki	Nyaman	Lengkap	Baik	Puas
6	Aurisa Harlap	Perempuan	Nyaman	Lengkap	Baik	Puas
7	Jahala Rambe	Perempuan	Nyaman	Lengkap	Baik	Puas
8	Mona Pungat	Laki-Laki	Nyaman	Lengkap	Baik	Puas
9	Maulana Perunggan	Laki-Laki	Nyaman	Tidak Lengkap	Baik	Puas
10	Andra Harlap	Laki-Laki	Tidak Nyaman	Kurang Lengkap	Baik	Tidak Puas
11	Albi Hafid	Laki-Laki	Tidak Nyaman	Kurang Lengkap	Baik	Tidak Puas
12	Lana Putri	Perempuan	Tidak Nyaman	Lengkap	Baik	Puas
13	Genda Sengar	Laki-Laki	Tidak Nyaman	Kurang Lengkap	Baik	Tidak Puas
14	Rini Sari	Perempuan	Nyaman	Kurang Lengkap	Baik	Tidak Puas
15	Dan Harlap	Laki-Laki	Nyaman	Lengkap	Baik	Puas
16	Tunden Sengar	Laki-Laki	Tidak Nyaman	Kurang Lengkap	Cukup Baik	Tidak Puas
17	Pamir Pungat	Laki-Laki	Tidak Nyaman	Tidak Lengkap	Tidak Baik	Tidak Puas
18	Ridky Fadi	Laki-Laki	Nyaman	Lengkap	Baik	Puas
19	Poni Walandari Wip	Perempuan	Nyaman	Kurang Lengkap	Baik	Puas
20	Adem Rimpas	Laki-Laki	Nyaman	Lengkap	Baik	Puas
21	Ima Kurnia Sari	Perempuan	Tidak Nyaman	Tidak Lengkap	Tidak Baik	Tidak Puas
22	Maisarah	Perempuan	Nyaman	Lengkap	Cukup Baik	Puas
23	Ratna Dewi	Perempuan	Nyaman	Lengkap	Baik	Puas
24	Tanda Parubis	Perempuan	Nyaman	Kurang Lengkap	Cukup Baik	Puas
25	Yeni Gidi	Perempuan	Nyaman	Lengkap	Baik	Puas
26	Albi Tabir	Laki-Laki	Nyaman	Lengkap	Baik	Puas
27	Albi Rambe	Laki-Laki	Nyaman	Kurang Lengkap	Tidak Baik	Tidak Puas

Summary Tables (Right):

Kategori	Jumlah
Puas	38
Tidak Puas	17
Jumlah	55

Kategori	Puas	Tidak Puas
Laki-laki	20	8
Laki-laki	0.53	0.47
Perempuan	18	9
Perempuan	0.47	0.53
Jumlah	38	17
Jumlah	100%	100%

Gambar 4.2 Excel Data Training

DATA TESTING - Microsoft Excel (Product Activation Failed)

NO	Nama	Jenis Kelamin	Tanggapan	Reliabilitas	Responsiveness	Kategori
1	Adira Harlap	Perempuan	Nyaman	Lengkap	Baik	Puas
2	Amar	Laki-Laki	Tidak Nyaman	Lengkap	Cukup Baik	Puas
3	Aurisa Rahayu	Perempuan	Nyaman	Lengkap	Baik	Puas
4	Aurisa Fekheri	Perempuan	Nyaman	Lengkap	Baik	Puas
5	Arya Tanjung	Perempuan	Nyaman	Kurang Lengkap	Baik	Tidak Puas
6	Budi Santoso	Laki-Laki	Nyaman	Lengkap	Baik	Puas
7	Fauzan Rambe	Laki-Laki	Nyaman	Lengkap	Tidak Baik	Puas
8	Ismael Dingsan	Laki-Laki	Tidak Nyaman	Lengkap	Tidak Baik	Puas
9	Indra	Laki-Laki	Tidak Nyaman	Lengkap	Cukup Baik	Puas
10	Irfan	Laki-Laki	Tidak Nyaman	Lengkap	Cukup Baik	Tidak Puas
11	Fini Harlap	Perempuan	Tidak Nyaman	Lengkap	Baik	Tidak Puas
12	Rizki Pringta	Perempuan	Nyaman	Kurang Lengkap	Cukup Baik	Tidak Puas
13	Marya	Perempuan	Nyaman	Kurang Lengkap	Baik	Puas
14	Nani Rambe	Perempuan	Nyaman	Kurang Lengkap	Baik	Puas
15	Nur Jannah	Perempuan	Nyaman	Kurang Lengkap	Baik	Puas
16	Nisail Fidiha	Perempuan	Nyaman	Lengkap	Baik	Puas
17	Phanik	Laki-Laki	Nyaman	Kurang Lengkap	Baik	Puas
18	Peter Dayan	Perempuan	Nyaman	Lengkap	Baik	Puas
19	Rahma Hib	Perempuan	Nyaman	Lengkap	Baik	Puas
20	Rahmat Fanni	Laki-Laki	Tidak Nyaman	Kurang Lengkap	Cukup Baik	Tidak Puas
21	Rahma	Laki-Laki	Tidak Nyaman	Lengkap	Cukup Baik	Puas
22	Riki Rimpas	Laki-Laki	Nyaman	Lengkap	Cukup Baik	Puas
23	Rini	Perempuan	Nyaman	Lengkap	Baik	Puas
24	Riska Rambe	Perempuan	Nyaman	Kurang Lengkap	Baik	Puas
25	Sania Siderik	Perempuan	Nyaman	Kurang Lengkap	Baik	Puas
26	Siti Jannah	Perempuan	Nyaman	Lengkap	Baik	Puas

Summary Tables (Right):

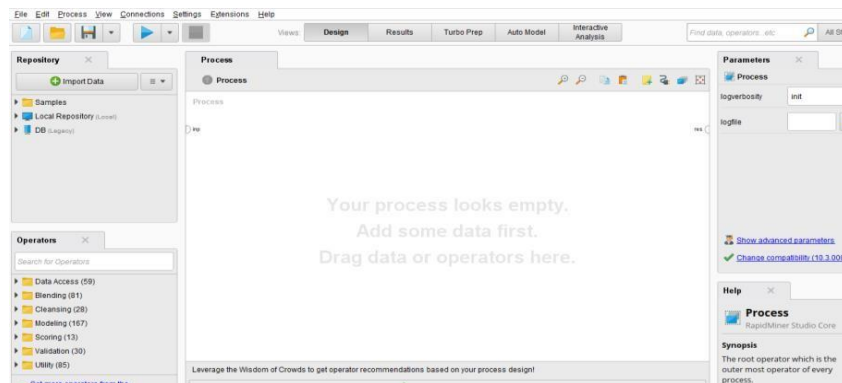
Kategori	Jumlah
Puas	81
Tidak Puas	29
Jumlah	110

Kategori	Puas	Tidak Puas
Laki-laki	39	13
Laki-laki	0.48	0.45
Perempuan	42	16
Perempuan	0.52	0.55
Jumlah	81	29
Jumlah	100%	100%

Gambar 4.2 Excel Data Testing

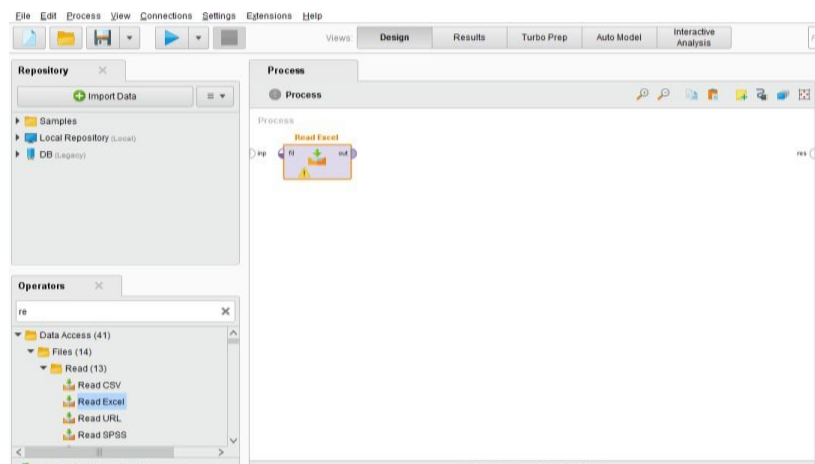
4.3 Pengujian Akurasi dengan *Rapidminer Studio 10.3*

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui akurasi dari metode *Naive Bayes* untuk pengolahan data kepuasan pengguna BPJS Kesehatan dengan menggunakan data *training* sebanyak 55 data. Berikut ini proses pengujian data dan tampilan utama *Rapidminer*.



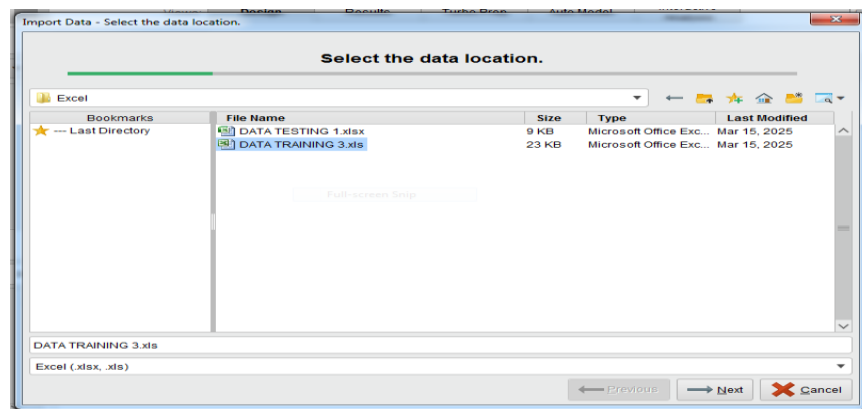
Gambar 4.3 Tampilan Lembaran Kerja

Buka aplikasi *Rapidminer*, setelah itu akan muncul gambar seperti pada gambar 4.1 maka akan muncul tampilan start with kemudian pilih blank proses untuk membuka lembaran baru seperti pada gambar 4.3



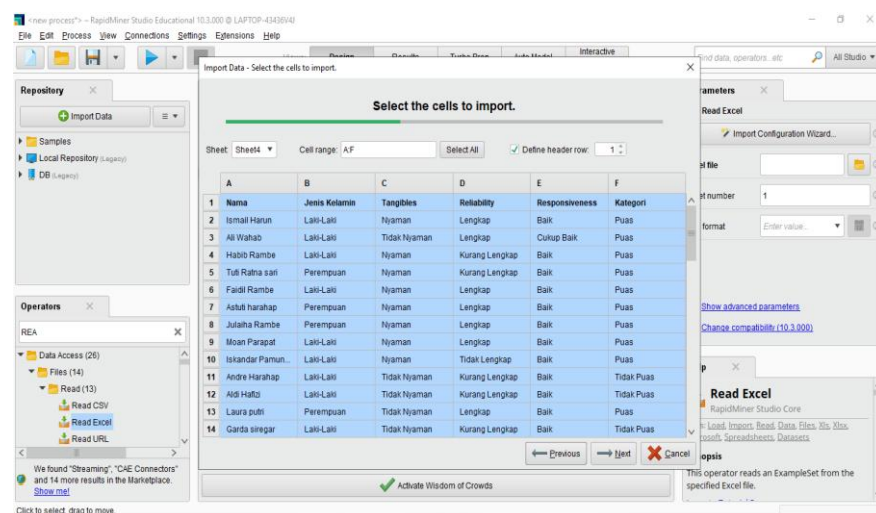
Gambar 4.4 Operator *Read Excel*

Selanjutnya proses input data membutuhkan operator read excel ke dalam lembar kerja seperti gambar 4.4. Proses pengambilan data dengan *doubel click* pada operator *read excel* lalu pilih file data lalu klik *Next* seperti gambar 4.5

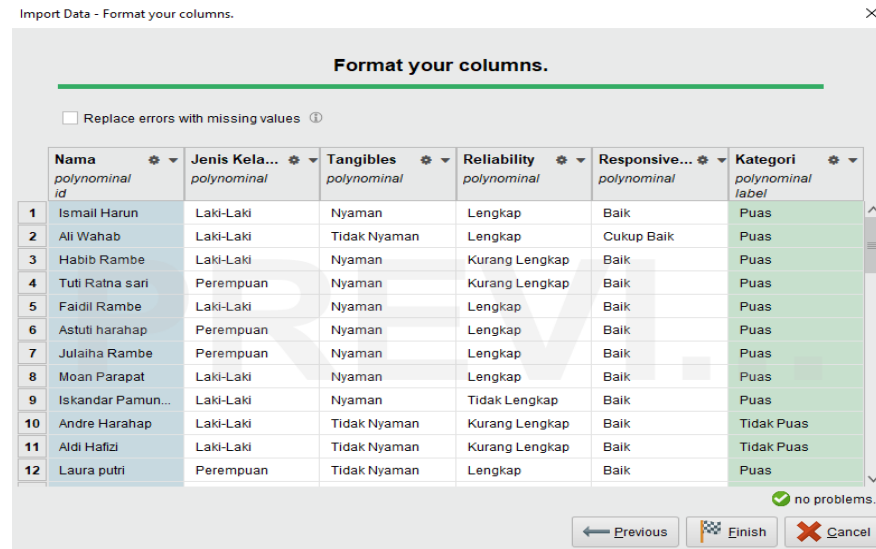


Gambar 4.5 Import Data Training

Selanjutnya klik pada dipilih seperti gambar 4.6 setelah itu tetuka tipe data lalu pada kelas data di beri atribut label dengan pilihan role dan klik finish maka tampilannya seperti gamabar 4.7

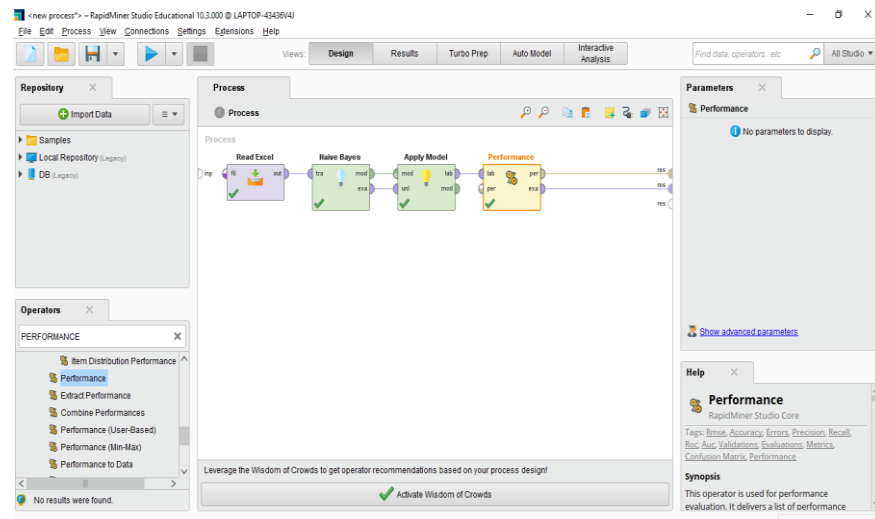


Gambar 4.6 Proses *Import Data*



Gambar 4.7 Penentuan Tipe Data

Data yang telah selesai diimport akan di cari akurasi.. Kemudian drag and drop operator naive bayes, apply model dan performance dan hubungkan dengan menarik garis seperti Gambar 4.8



Gambar 4.8 Proses akurasi

Setelah proses pada Gambar 4.8 selanjutnya klik ikon run untuk

menampilkan hasilnya seperti Gambar 4.9.

Row No.	Nama	Kategori	prediction(K...	confidence...	confidence...	Jenis Kelamin	Tangibles	Reliability	Res...
1	Ismail Harun	Puas	Puas	1.000	0.000	Laki-Laki	Nyaman	Lengkap	Baik
2	Ali Wahab	Puas	Puas	0.998	0.002	Laki-Laki	Tidak Nyaman	Lengkap	Cutu
3	Habib Rambe	Puas	Puas	0.931	0.069	Laki-Laki	Nyaman	Kurang Leng...	Baik
4	Tuti Ratna sari	Puas	Puas	0.916	0.084	Perempuan	Nyaman	Kurang Leng...	Baik
5	Faldi Rambe	Puas	Puas	1.000	0.000	Laki-Laki	Nyaman	Lengkap	Baik
6	Astuti harahap	Puas	Puas	1.000	0.000	Perempuan	Nyaman	Lengkap	Baik
7	Julaha Rambe	Puas	Puas	1.000	0.000	Perempuan	Nyaman	Lengkap	Baik
8	Moen Parapat	Puas	Puas	1.000	0.000	Laki-Laki	Nyaman	Lengkap	Baik
9	Iskandar Pa...	Puas	Puas	0.936	0.064	Laki-Laki	Nyaman	Tidak Lengkap	Baik
10	Andre Harahap	Tidak Puas	Tidak Puas	0.093	0.907	Laki-Laki	Tidak Nyaman	Kurang Leng...	Baik
11	Aldi Hafzi	Tidak Puas	Tidak Puas	0.093	0.907	Laki-Laki	Tidak Nyaman	Kurang Leng...	Baik
12	Laura putri	Puas	Puas	0.997	0.003	Perempuan	Tidak Nyaman	Lengkap	Baik
13	Garda siregar	Tidak Puas	Tidak Puas	0.093	0.907	Laki-Laki	Tidak Nyaman	Kurang Leng...	Baik
14	Rini sari	Tidak Puas	Puas	0.916	0.084	Perempuan	Nyaman	Kurang Leng...	Baik

Gambar 4.9 Hasil Uji Data

PerformanceVector

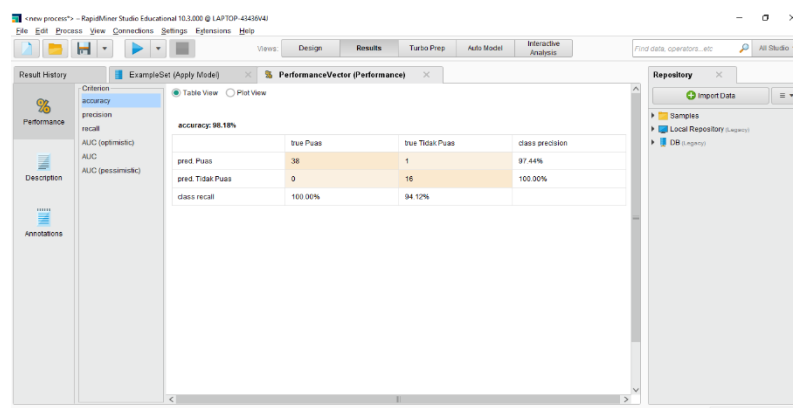
PerformanceVector:
 accuracy: 98.18%
 ConfusionMatrix:
 True: Puas Tidak Puas
 Puas: 38 1
 Tidak Puas: 0 16
 precision: 100.00% (positive class: Tidak Puas)
 ConfusionMatrix:
 True: Puas Tidak Puas
 Puas: 38 1
 Tidak Puas: 0 16
 recall: 94.12% (positive class: Tidak Puas)
 ConfusionMatrix:
 True: Puas Tidak Puas
 Puas: 38 1
 Tidak Puas: 0 16
 AUC (optimistic): 1.000 (positive class: Tidak Puas)
 AUC: 0.998 (positive class: Tidak Puas)
 AUC (pessimistic): 0.995 (positive class: Tidak Puas)

Gambar 4.10 Performance Vector

Pada gambar 4.10 tersebut menunjukkan hasil evaluasi model di RapidMiner, yang menampilkan metrik kinerja model klasifikasi. Berikut adalah penjelasannya:

- a. Akurasi (accuracy): 98%, menunjukkan bahwa model mengklasifikasikan semua data dengan benar.
- b. Confusion Matrix: Menampilkan jumlah prediksi benar dan salah untuk masing-masing kelas (Tidak Puas dan Puas). Model memprediksi semua sampel dengan benar.
- c. Precision: 100%, menunjukkan bahwa semua prediksi positif (Puas) benar.
- d. Recall: 94%, berarti model berhasil mengidentifikasi semua kasus positif tanpa kesalahan.
- e. AUC (Area Under Curve): 1.000 untuk semua skenario (*optimistic*, *standard*, dan *pessimistic*), menunjukkan bahwa model memiliki performa sempurna dalam membedakan kelas.

Secara keseluruhan, hasil ini mengindikasikan bahwa model bekerja sangat baik tanpa kesalahan dalam klasifikasi.



The screenshot shows the 'PerformanceView (Performance)' window in RapidMiner. It displays various performance metrics on the left and a confusion matrix on the right.

	true Puas	true Tidak Puas	class precision
pred Puas	38	1	97.44%
pred Tidak Puas	0	16	100.00%
class recall	100.00%	94.12%	

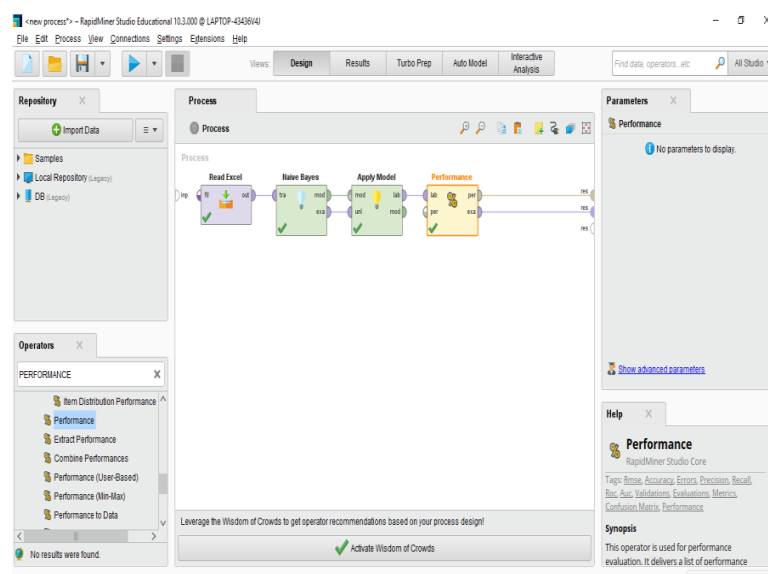
Additional metrics shown on the left include: accuracy: 98.18%, precision, recall, AUC (optimistic), AUC, and AUC (pessimistic).

Gambar 4.11 Hasil Performance

Hasil akurasi dari performance vektor mendapatkan nilai akurasi sebesar 98%. dengan jumlah 55 data *Training*, sebanyak 38 diprediksi Tidak Dapat, 17 Pasien dinyatakan Puas.

4.3.1 Prediksi dengan Rapidminer Studio 10.3

Prediksi Kepuasan Pengguna BPJS Kesehatan dengan data testing berjumlah 110 data dan data training berjumlah 55 data. Proses prediksi dimulai dengan tambahkan dua operator read excel untuk data training dan data testing, lalu tambahkan operator *naive bayes*, *apply model* dan performance kemudian hubungkan dengan cara menarik garis data training ke operator *Naive Bayes*, lalu hubungkan operator *Naive Bayes* dan data testing ke *Apply Model*, selanjutnya hubungkan *Apply Model* ke *Performance* dan selanjutnya hubungkan performance ke result disisi kanan seperti Gambar 4.11. Setelah itu jalankan dengan klik ikon *run* maka akan menampilkan hasil prediksi seperti Gambar 4.12.



Gambar 4.12 Tampilan Model Pengujian Data

Row No.	Nama	Kategori	prediction(K...	confidence_...	confidence_...	Jenis Kelamin	Tangibles	Reliability	Req.
1	Alwa Harahap	Puas	Puas	0.991	0.009	Perempuan	Nyaman	Lengkap	Baik
2	Amat	Puas	Puas	0.828	0.172	Laki-Laki	Tidak Nyaman	Lengkap	Cuk
3	Anissa Rahayu	Puas	Puas	0.991	0.009	Perempuan	Nyaman	Lengkap	Baik
4	Asrina Febriani	Puas	Puas	0.991	0.009	Perempuan	Nyaman	Lengkap	Baik
5	Ayu Tanjung	Tidak Puas	Puas	0.832	0.168	Perempuan	Nyaman	Kurang Leng...	Baik
6	Budi Santoso	Puas	Puas	0.992	0.008	Laki-Laki	Nyaman	Lengkap	Baik
7	Fauzan Rambe	Puas	Puas	0.879	0.121	Laki-Laki	Nyaman	Lengkap	Tida
8	Imran Donga...	Puas	Tidak Puas	0.286	0.714	Laki-Laki	Tidak Nyaman	Lengkap	Tida
9	Indra	Puas	Puas	0.828	0.172	Laki-Laki	Tidak Nyaman	Lengkap	Cuk
10	Irfan	Tidak Puas	Puas	0.828	0.172	Laki-Laki	Tidak Nyaman	Lengkap	Cuk
11	Filhi Harahap	Tidak Puas	Puas	0.863	0.137	Perempuan	Tidak Nyaman	Lengkap	Baik
12	Lila Puspita	Tidak Puas	Puas	0.768	0.232	Perempuan	Nyaman	Kurang Leng...	Cuk
13	Maya	Puas	Puas	0.832	0.168	Perempuan	Nyaman	Kurang Leng...	Baik
14	Noni Rambe	Puas	Puas	0.832	0.168	Perempuan	Nyaman	Kurang Leng...	Baik

Gambar 4.13 Hasil Prediksi Pengujian Data

PerformanceVector

PerformanceVector:
accuracy: 90.91%

ConfusionMatrix:
True: Puas Tidak Puas
Puas: 79 0
Tidak Puas: 2 21
precision: 91.30% (positive class: Tidak Puas)

ConfusionMatrix:
True: Puas Tidak Puas
Puas: 79 0
Tidak Puas: 2 21
recall: 72.41% (positive class: Tidak Puas)

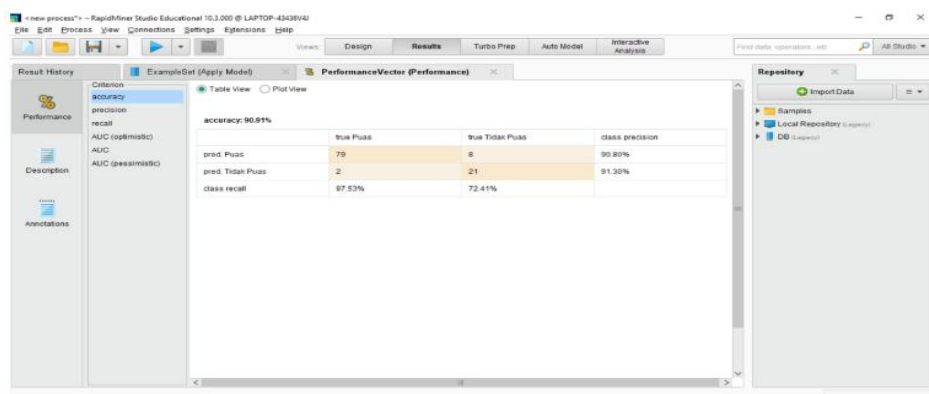
ConfusionMatrix:
True: Puas Tidak Puas
Puas: 79 0
Tidak Puas: 2 21
AUC (optimistic): 0.955 (positive class: Tidak Puas)
AUC: 0.946 (positive class: Tidak Puas)
AUC (pessimistic): 0.937 (positive class: Tidak Puas)

Gambar 4.14 Performance Vector

Pada Gambar 4.14 ini menampilkan hasil evaluasi model klasifikasi dalam RapidMiner melalui metrik PerformanceVector. Model yang diuji menunjukkan performa optimal dengan hasil sebagai berikut:

- a. Akurasi (accuracy): 90%, yang menunjukkan bahwa seluruh data uji diklasifikasikan dengan benar.
- b. Confusion Matrix: Model berhasil memprediksi seluruh sampel dengan benar, di mana 81 data Dapat dan 29 data Tidak Dapat diklasifikasikan secara akurat tanpa kesalahan.
- c. Precision: 91%, yang berarti semua prediksi positif (Puas) benar.
- d. Recall: 72%, yang menunjukkan bahwa model mampu mengidentifikasi seluruh kelas positif (Puas) dengan sempurna.
- e. AUC (Area Under Curve): 1.000 dalam semua skenario (optimistic, standard, dan pessimistic), yang mengindikasikan bahwa model memiliki kemampuan maksimal dalam membedakan kelas.

Berdasarkan hasil evaluasi ini, model yang digunakan memiliki tingkat akurasi yang baik dan sangat tinggi dalam menentukan status klasifikasi tanpa kesalahan.



Gambar 4.15 Performance

Pada gambar 4.15 Hasil akurasi dari performance mendapatkan nilai akurasi sebesar 90%. dengan jumlah 110 data *Testing*, sebanyak 29 diprediksi Tidak Puas, 81 Pasien dinyatakan puas.

4.4 Pembahasan

Penelitian ini menerapkan metode *Naive Bayes*. Data yang didapatkan berasal dari data kepuasan pengguna BPJS kesehatan. Data yang diperoleh dibersihkan dan dikelompokkan berdasarkan atribut yang digunakan. Adapun atribut yang digunakan yaitu jenis kelamin, tangibles, reliability, responsiveness, dan kategori. Data yang diambil dibagi dua kelompok yaitu sebagai data *Training* dengan jumlah 55 data dan data sebagai *data Testing* berjumlah 110 data. Pada penelitian ini memiliki dua kelas data yaitu (Puas) dan (Tidak Puas). Selanjutnya pengujian dengan *Rapidminer Studio*

10.3 sebagai alat bantu untuk memperoleh tingkat akurasi dari metode *Naive Bayes*. Berikut adalah perhitungan untuk mendapatkan nilai akurasi dengan

persamaan berikut:
$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Jumlah Prediksi Benar}}{\text{Total Data}} \times 100\%$$

Dari tabel yang diberikan, prediksi benar untuk kelas "Puas" = 81, prediksi benar untuk kelas "Tidak Puas" = 29, Total data uji = 81 + 29 = 110

Sehingga:

$$\text{akurasi} = \frac{81+29}{110} \times 100\% = \frac{110}{110} \times 100\% = 100\%$$

Hasil ini sesuai dengan nilai akurasi yang ditampilkan dalam RapidMiner, yaitu 100%. Nilai 100% membuktikan metode *Naive Bayes* dapat digunakan untuk melakukan pengolahan data yang baik. Nilai akurasi ini sangat baik untuk melakukan prediksi pada *data testing*. Nilai akurasi 100% Prediksi dilakukan dengan 110 *data testing* dengan menggunakan metode *Naive Bayes* mendapatkan hasil sebanyak 81 diprediksikan (Puas), 29 diprediksikan (Tidak Puas).