

PERTEMUAN 9

Data warehouse and Business Intelligence

Pokok Bahasan

Pertemuan Ke-	Pokok Bahasan
1	Business Intelligence
2	Data Warehousing
3	Business Performance Management
4	Business Performance Management Methodologies
5	Pengantar Data Mining
6	Metode Learning Algoritma Data Mining
7	Review dan Quiz
8	UTS
9	Studi Kasus
10-15	Presentasi Tugas Kelompok
16	UAS

Rencana Pembelajaran

Tugas Kelompok

- ✓ Buat Kelompok maximal 4 orang/kelompok.
- ✓ Pengolahan data menggunakan tools rapidminer
- ✓ Menggunakan salahsatu metode data mining
- ✓ Dataset menggunakan data public atau private, setiap kelompok beda dataset
- ✓ Kumpulkan tugas kelompok tersebut berupa : makalah, dan powerpoint pada pertemuan 10 dan bisa dipresentasikan.
- ✓ Mengumpulkan draft artikel ilmiah.
- ✓ Nilai project & presentasi akan menjadi nilai kelompok, keaktifan dan nilai penguasaan materi.

Data warehouse dan Business Intelligence

Chapter 9: Studi Kasus

1. Himpunan Data (Dataset)

- Atribut adalah **faktor atau parameter yang menyebabkan** class/label/target terjadi
- Jenis dataset ada dua: **Private** dan **Public**
- **Private Dataset**: data set dapat diambil dari organisasi yang kita jadikan obyek penelitian
 - Bank, Rumah Sakit, Industri, Pabrik, Perusahaan Jasa, etc
- **Public Dataset**: data set dapat diambil dari repositori publik yang disepakati oleh para peneliti data mining
 - **UCI Repository** (<http://www.ics.uci.edu/~mlearn/MLRepository.html>)
 - **ACM KDD Cup** (<http://www.sigkdd.org/kddcup/>)
 - **PredictionIO** (<http://docs.prediction.io/datacollection/sample/>)
 - Data.go.id
- Trend penelitian data mining saat ini adalah menguji metode yang dikembangkan oleh peneliti dengan public dataset, sehingga penelitian dapat bersifat: **comparable**, **repeatable** dan **verifiable**

Public Data Set (UCI Repository)












[About](#) [Citation Policy](#) [Donate a Data Set](#) [Contact](#)

Repository Web
Google

[View ALL Data Sets](#)

Browse Through: 360 Data Sets

[Table View](#) [List View](#)

Default Task	Name	Data Types	Default Task	Attribute Types	# Instances	# Attributes	Year
Classification (262) Regression (63) Clustering (54) Other (52)	 Abalone	Multivariate	Classification	Categorical, Integer, Real	4177	8	1995
Attribute Type Categorical (37) Numerical (213) Mixed (56)	 Adult	Multivariate	Classification	Categorical, Integer	48842	14	1996
Data Type Multivariate (281) Univariate (16) Sequential (36) Time-Series (65) Text (32) Domain-Theory (22) Other (21)	 Annealing	Multivariate	Classification	Categorical, Integer, Real	798	38	
Area Life Sciences (82) Physical Sciences (43) CS / Engineering (111) Social Sciences (23) Business (21) Game (10) Other (67)	 Anonymous Microsoft Web Data		Recommender-Systems	Categorical	37711	294	1998
# Attributes Less than 10 (86) 10 to 100 (162) Greater than 100 (50)	 Arrhythmia	Multivariate	Classification	Categorical, Integer, Real	452	279	1998
	 Artificial Characters	Multivariate	Classification	Categorical, Integer, Real	6000	7	1992
	 Audiology (Original)	Multivariate	Classification	Categorical	226		1987
	 Audiology (Preprocessed)	Multivariate	Classification	Categorical	226		1987

Data dan Format Data

- **Data** menyebutkan obyek-obyek dari sebuah konsep
 - Ditunjukkan sebagai **baris** dari tabel
- **Metadata** menggambarkan karakteristik dari konsep tersebut
 - Ditunjukkan sebagai **kolom** dari tabel
- Dukungan **Format data**
 - Oracle, IBM DB2, Microsoft SQL Server, MySQL, PostgreSQL, Ingres, Excel, Access, SPSS, CSV files dan berbagai format lain

Dataset (Himpunan Data)

Attribute/Feature/Dimension

Class/Label/Target

	Sepal Length (cm)	Sepal Width (cm)	Petal Length (cm)	Petal Width (cm)	Type
1	5.1	3.5	1.4	0.2	<i>Iris setosa</i>
2	4.9	3.0	1.4	0.2	<i>Iris setosa</i>
3	4.7	3.2	1.3	0.2	<i>Iris setosa</i>
4	4.6	3.1	1.5	0.2	<i>Iris setosa</i>
5	5.0	3.6	1.4	0.2	<i>Iris setosa</i>
...					
51	7.0	3.2	4.7	1.4	<i>Iris versicolor</i>
52	6.4	3.2	4.5	1.5	<i>Iris versicolor</i>
53	6.9	3.1	4.9	1.5	<i>Iris versicolor</i>
54	5.5	2.3	4.0	1.3	<i>Iris versicolor</i>
55	6.5	2.8	4.6	1.5	<i>Iris versicolor</i>
...					
101	6.3	3.3	6.0	2.5	<i>Iris virginica</i>
102	5.8	2.7	5.1	1.9	<i>Iris virginica</i>
103	7.1	3.0	5.9	2.1	<i>Iris virginica</i>

Record/
Object/
Sample/
Tuple/
Data

Nominal

Numerik

2. Metode Data Mining (DM)

1. Estimation (Estimasi):

- Linear Regression, Neural Network, Support Vector Machine, Deep Learning, etc

2. Prediction/Forecasting (Prediksi/Peramalan):

- Linear Regression, Neural Network, Support Vector Machine, Deep Learning, etc

3. Classification (Klasifikasi):

- Decision Tree (CART, ID3, C4.5, Credal DT, Credal C4.5, DynamicCC4.5), Naive Bayes, K-Nearest Neighbor, Linear Discriminant Analysis, Logistic Regression, etc

4. Clustering (Klastering):

- K-Means, K-Medoids, Self-Organizing Map (SOM), Fuzzy C-Means, etc

5. Association (Asosiasi):

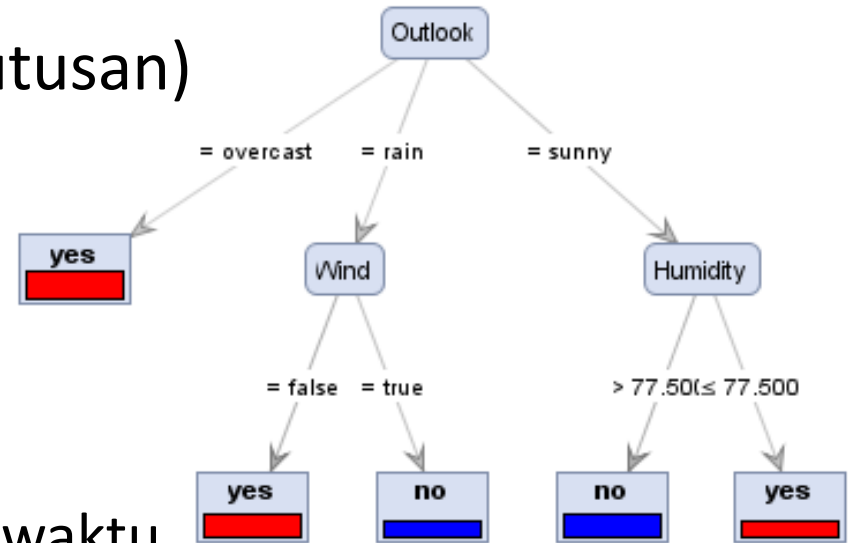
- FP-Growth, A Priori, Coefficient of Correlation, Chi Square, etc

3. Pengetahuan (Pola/Model)

1. Formula/**Function** (Rumus atau Fungsi Regresi)

– $WAKTU\ TEMPUH = 0.48 + 0.6\ JARAK + 0.34\ LAMPU + 0.2\ PESANAN$

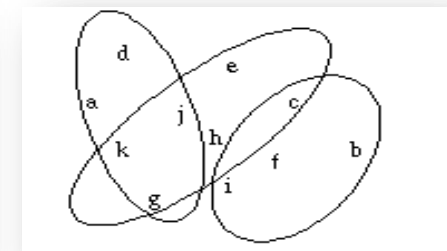
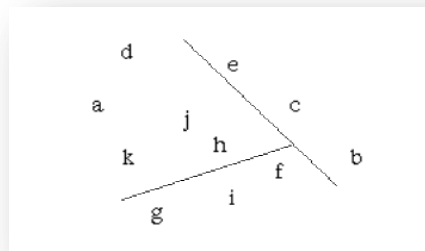
2. Decision **Tree** (Pohon Keputusan)



4. **Rule** (Aturan)

– IF $ips3=2.8$ THEN luluscepatwaktu

5. **Cluster** (Klaster)



4. Evaluasi (Akurasi, Error, etc)

1. Estimation:

- **Error**: Root Mean Square Error (RMSE), MSE, MAPE, etc

2. Prediction/Forecasting (Prediksi/Peramalan):

- **Error**: Root Mean Square Error (RMSE) , MSE, MAPE, etc

3. Classification:

- **Confusion Matrix**: Accuracy
- **ROC Curve**: Area Under Curve (AUC)

4. Clustering:

- **Internal Evaluation**: Davies–Bouldin index, Dunn index,
- **External Evaluation**: Rand measure, F-measure, Jaccard index, Fowlkes–Mallows index, Confusion matrix

5. Association:

- **Lift Charts**: Lift Ratio
- **Precision and Recall** (F-measure)

Kriteria Evaluasi dan Validasi Model

1. Akurasi

- Ukuran dari **seberapa baik model** mengkorelasikan antara hasil dengan atribut dalam data yang telah disediakan
- Terdapat berbagai **model akurasi**, tetapi semua model akurasi tergantung pada data yang digunakan

2. Kehandalan

- Ukuran di mana model data mining diterapkan pada **dataset yang berbeda**
- Model data mining dapat diandalkan jika menghasilkan **pola umum yang sama** terlepas dari data testing yang disediakan

3. Kegunaan

- Mencakup berbagai metrik yang mengukur apakah model tersebut memberikan **informasi yang berguna**

Keseimbangan diantaranya ketiganya diperlukan karena belum tentu model yang akurat adalah handal, dan yang handal atau akurat belum tentu berguna

Instalasi dan Registrasi Lisensi Rapidminer

- **Instal** Rapidminer versi 7
- **Registrasi account** di rapidminer.com, dan lakukan dapatkan lisensi **Educational Program** untuk mengolah data tanpa batasan record

Educational Program
For Students, Teachers, Research and Personal learning.

My Licenses
View and create licenses for your RapidMiner account.

Personal Information (all questions are required)

First name: Romi Satria

Last name: Wahono

Phone Number: 0815-8622-0090

Which usage describes you best?

☐ Student

☐ Professor / Educator

☐ Data Science Competitor

☒ Personal Learning

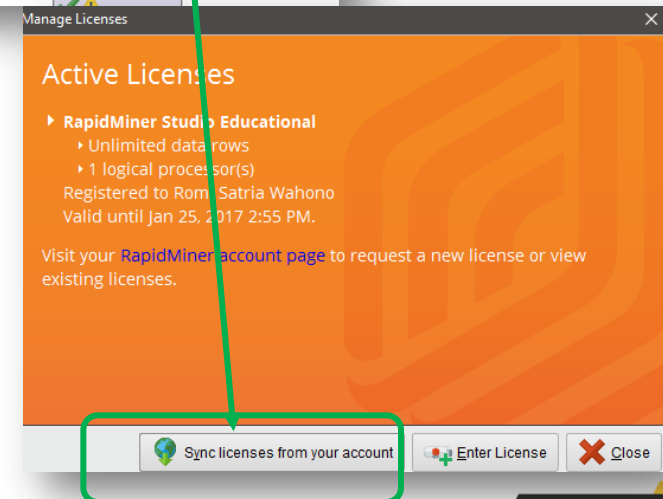
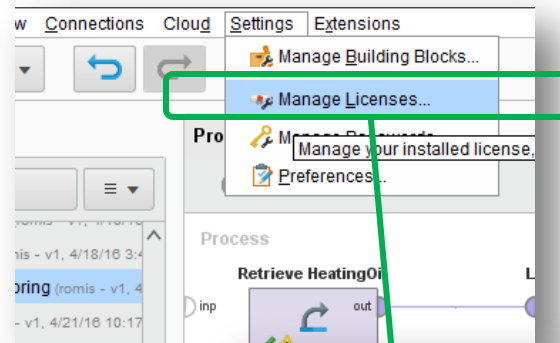
Briefly describe what you will be using RapidMiner for

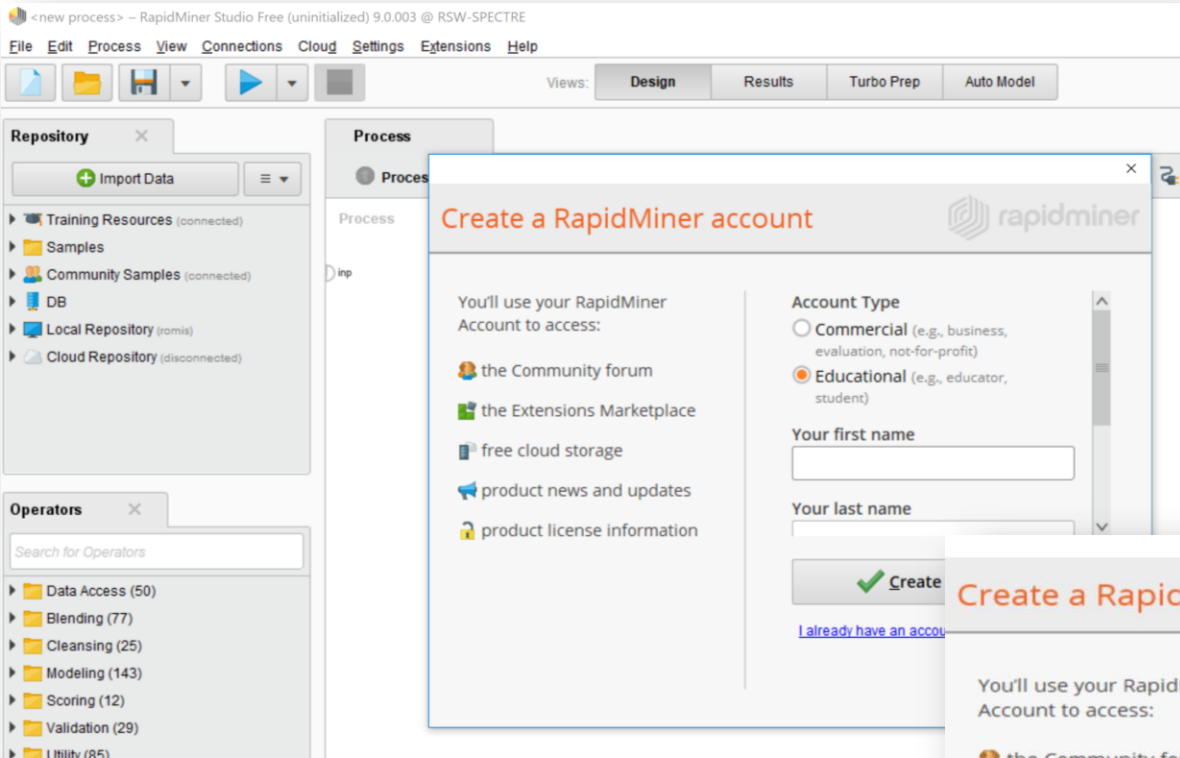
for self-learning

☒ I have read and accept the [end-user license agreement](#)

☒ I hereby confirm that I am eligible and that I agree to meet the requirements.

[Apply for license](#)





Create a RapidMiner account

You'll use your RapidMiner Account to access:

- the Community forum
- the Extensions Marketplace
- free cloud storage
- product news and updates
- product license information

Account Type

☐ Commercial (e.g., business, evaluation, not-for-profit)

☒ Educational (e.g., educator, student)

Your first name

Your last name

[I already have an account](#)

[I already have an account or license key](#)

Fitur Rapidminer

- Menyediakan **prosedur data mining** dan machine learning termasuk: ETL (**extraction, transformation, loading**), data preprocessing, visualisasi, modelling dan evaluasi
- Proses data mining tersusun atas **operator-operator yang nestable**, dideskripsikan dengan XML, dan dibuat dengan GUI
- Meng**integrasikan** proyek data mining Weka dan statistika R

Atribut Pada Rapidminer

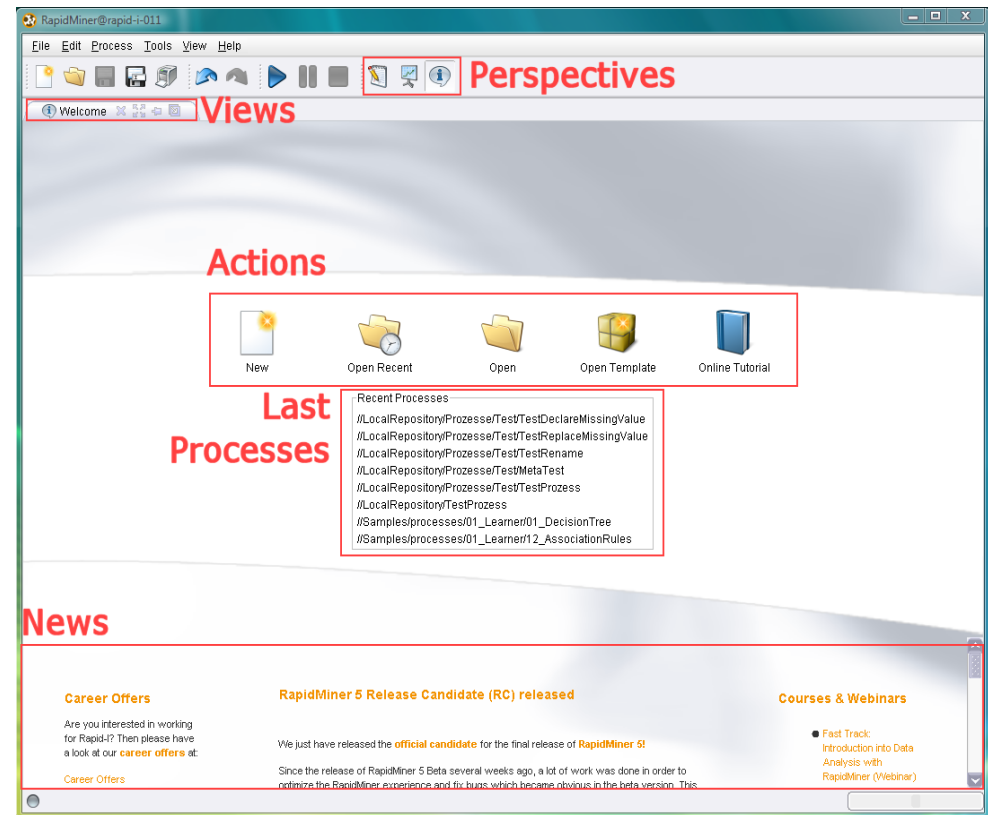
1. **Atribut**: karakteristik atau fitur dari data yang menggambarkan sebuah proses atau situasi
 - ID, atribut biasa
2. **Atribut target**: atribut yang menjadi tujuan untuk diisi oleh proses data mining
 - Label, cluster, weight

Tipe Nilai Atribut pada Rapidminer

1. **nominal**: nilai secara kategori
2. **binominal**: nominal dua nilai
3. **polynominal**: nominal lebih dari dua nilai
4. **numeric**: nilai numerik secara umum
5. **integer**: bilangan bulat
6. **real**: bilangan nyata
7. **text**: teks bebas tanpa struktur
8. **date_time**: tanggal dan waktu
9. **date**: hanya tanggal
10. **time**: hanya waktu

Perspektif dan View

1. Perspektif **Selamat Datang** (**Welcome** perspective)
2. Perspektif **Desain** (**Design** perspective)
3. Perspektif **Hasil** (**Result** perspective)



Read Excel Operator

Data import wizard - Step 4 of 4

This wizard guides you to import your data.
Step 4: RapidMiner Studio uses strongly typed attributes. In this step, you can define the data types of your attributes. Furthermore, RapidMiner Studio assigns roles to the attributes, defining what they can be used for by the individual operators. These roles can be also defined here. Finally, you can rename attributes or deselect them entirely.

Date format:

☒ Preview uses only first 100 rows.

age	spectacle-prescrip	astigmatism	tear-prod-rate	contact-lenses
polynomial	binominal	binominal	binominal	polynomial
attribute	attribute	attribute	attribute	label
presbyopic	myope	no	normal	none
presbyopic	myope	yes	reduced	none
presbyopic	myope	yes	normal	hard
presbyopic	hypermetrope	no	reduced	none
presbyopic	hypermetrope	no	normal	soft
presbyopic	hypermetrope	yes	reduced	none
presbyopic	hypermetrope	yes	normal	none

☒ 0 errors. ☒ Ignore errors ☐ Show only errors

Row, Column	Error	Original value	Message
-------------	-------	----------------	---------

Import Data Function

< new process* - RapidMiner Studio Educational 7.4.000 @ RSW-SURFACE

File Edit Process View Connections Cloud Settings Extensions

Import Data - Format your columns.

Format your columns.

Date format: MMM d, yyyy h:mm:ss a z ☐ Replace errors with missing values ⓘ

	age <i>polynomial</i>	spectacle-presc... <i>binominal</i>	astigmatism <i>binominal</i>	tear-prod-rate <i>binominal</i>	contact-lenses <i>polynomial label</i>
1	young	myope	no	reduced	none
2	young	myope	no	normal	soft
3	young	myope	yes	reduced	none
4	young	myope	yes	normal	hard
5	young	hypermetrope	no	reduced	none
6	young	hypermetrope	no	normal	soft
7	young	hypermetrope	yes	reduced	none
8	young	hypermetrope	yes	normal	hard
9	pre-presbyopic	myope	no	reduced	none
10	pre-presbyopic	myope	no	normal	soft
11	pre-presbyopic	myope	yes	reduced	none
12	pre-presbyopic	myope	yes	normal	hard
13	pre-presbyopic	hypermetrope	no	reduced	none

no problems. ✓

Previous Next Cancel

We found "WhiBo" in the Chaid, Trees

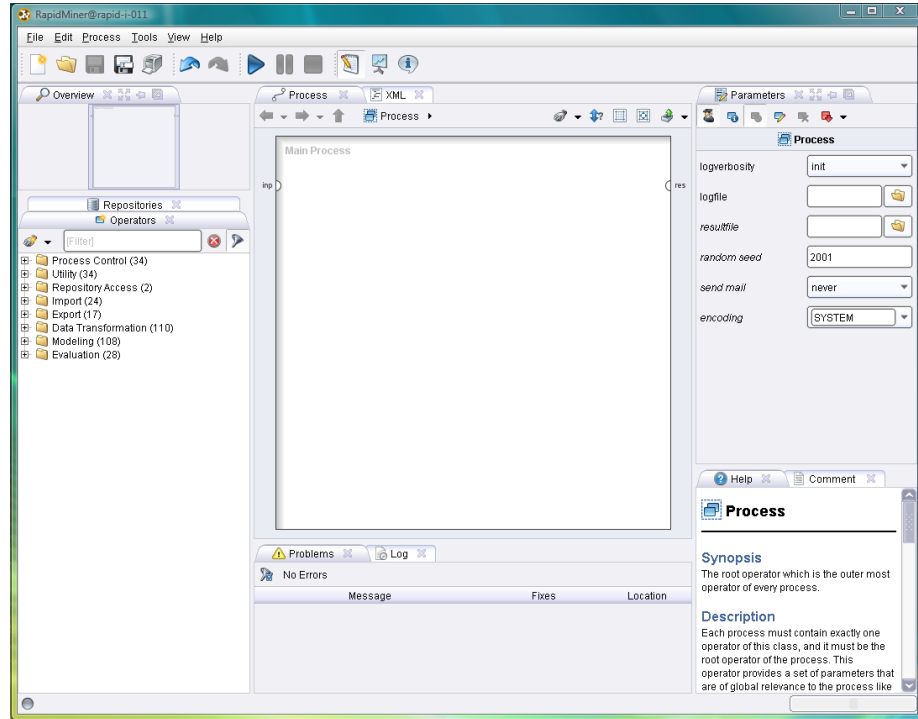
Perspektif Desain

- Perspektif pusat di mana semua proses analisa dibuat dan dimanage

- Pindah ke Perspektif Desain dengan:



- Klik tombol paling kiri
- Atau gunakan menu View → Perspectives → Design

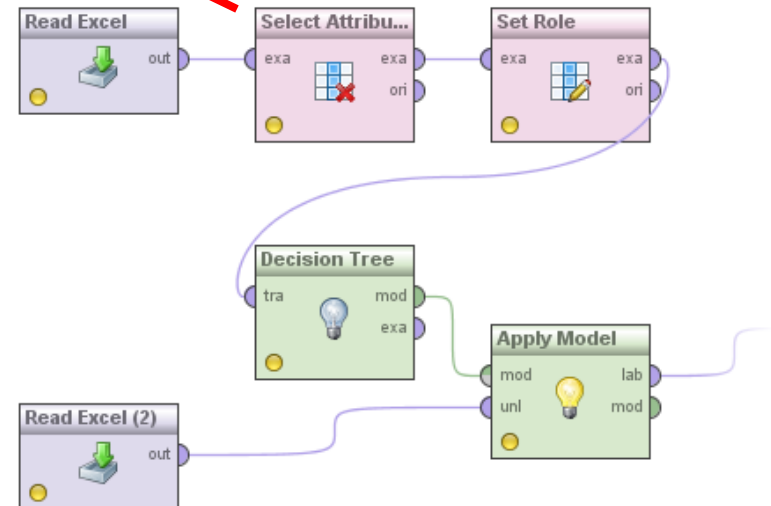
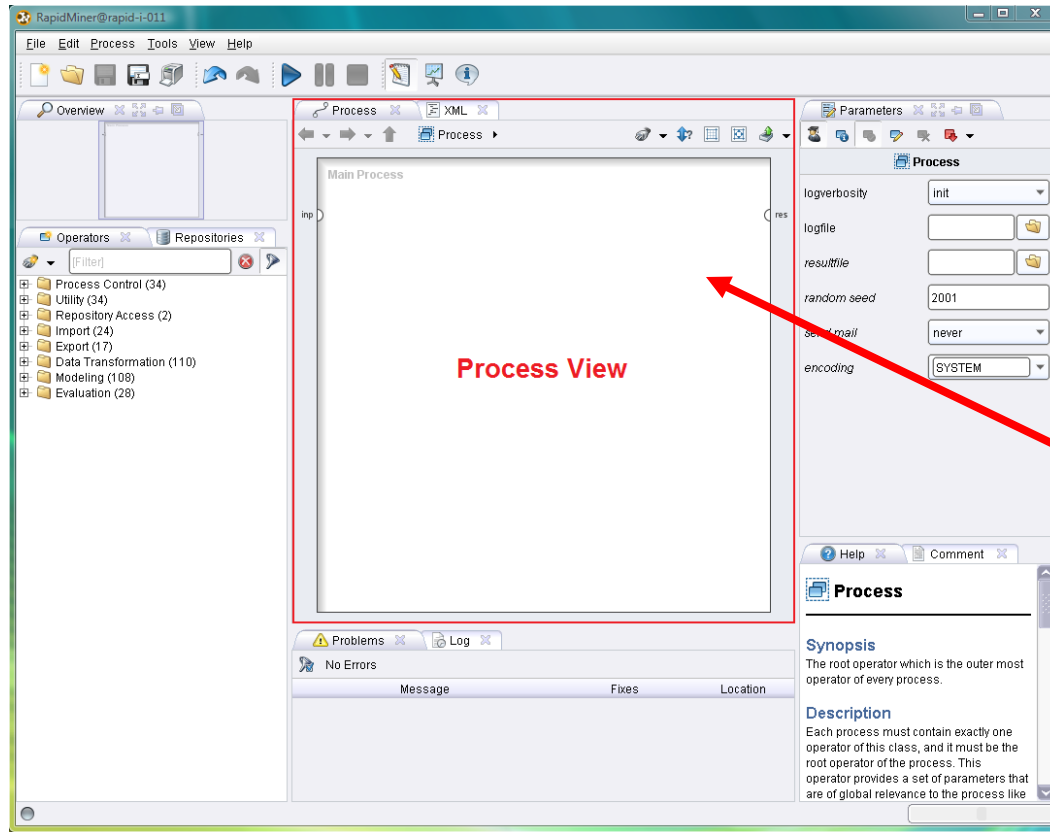


View Operator

- **Process Control**
Untuk mengontrol aliran proses, seperti *loop* atau *conditional branch*
- **Utility**
Untuk mengelompokkan *subprocess*, juga *macro* dan *logger*
- **Repository Access**
Untuk membaca dan menulis repositori
- **Import**
Untuk membaca data dari berbagai format eksternal
- **Export**
Untuk menulis data ke berbagai format eksternal
- **Data Transformation**
Untuk transformasi data dan metadata
- **Modelling**
Untuk proses data mining yang sesungguhnya seperti klasifikasi, regresi, clustering, aturan asosiasi dll
- **Evaluation**
Untuk menghitung kualitas dan performansi dari model



View Proses



View Parameter

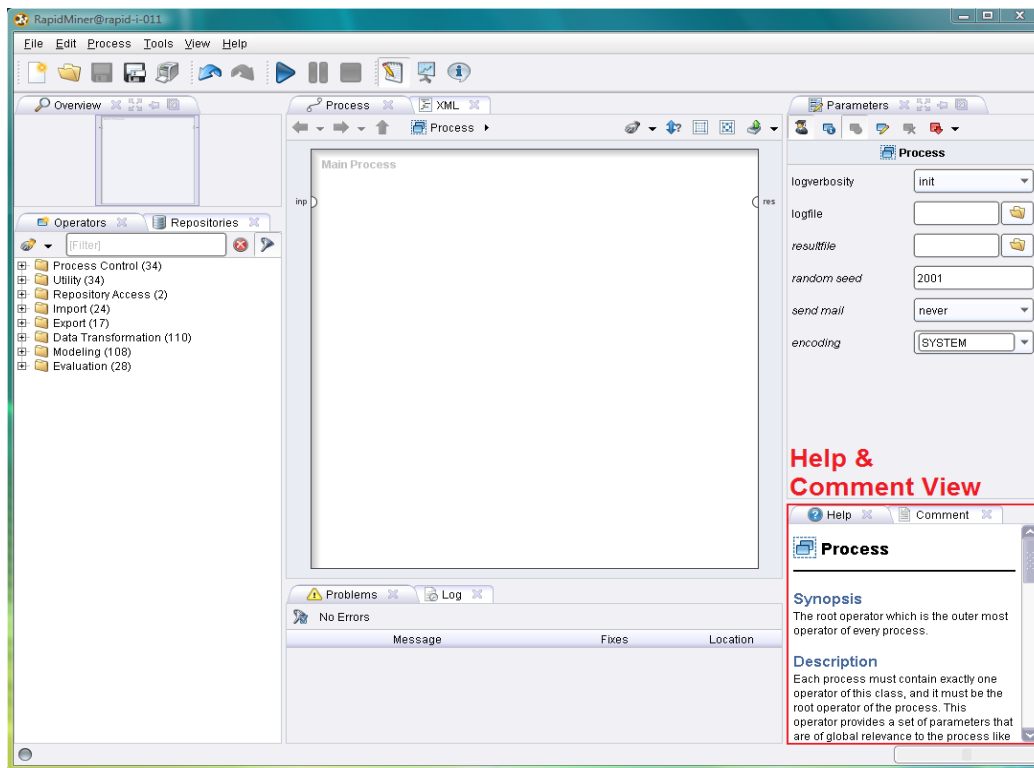
- Operator kadang memerlukan **parameter** untuk bisa berfungsi
- Setelah operator dipilih di view **Proses**, parameternya ditampilkan di view ini

Process	
logverbosity	init
logfile	<input type="text"/>
resultfile	<input type="text"/>
random seed	2001
send mail	never
encoding	SYSTEM


Parameters	
attribute name	<input type="text"/>
date type	date
date format	<input type="text"/>
time zone	SYSTEM
locale	English (United Kingdom)
<input type="checkbox"/> keep old attribute	

View Help dan View Comment

- View **Help** menampilkan **deskripsi dari operator**
- View **Comment** menampilkan komentar yang dapat diedit terhadap operator



? Help
 ✕
📄 Comment
 ✕



Process

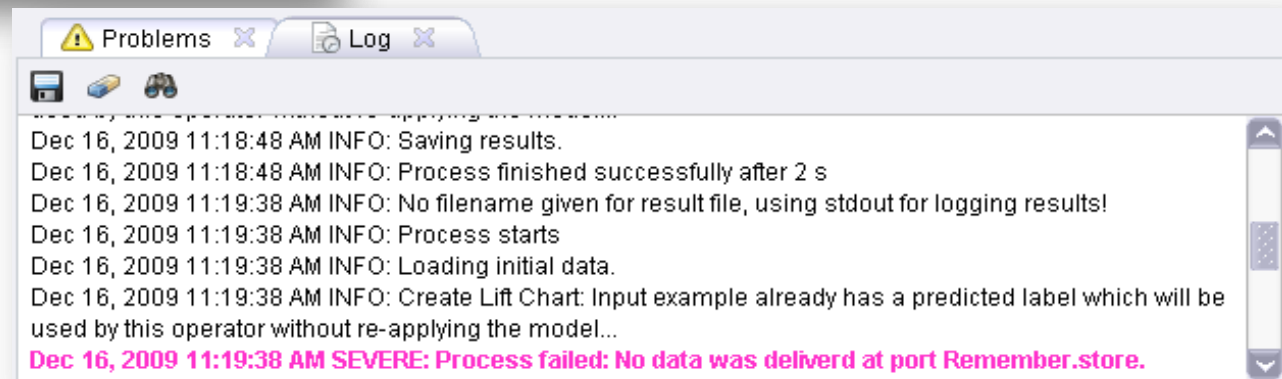
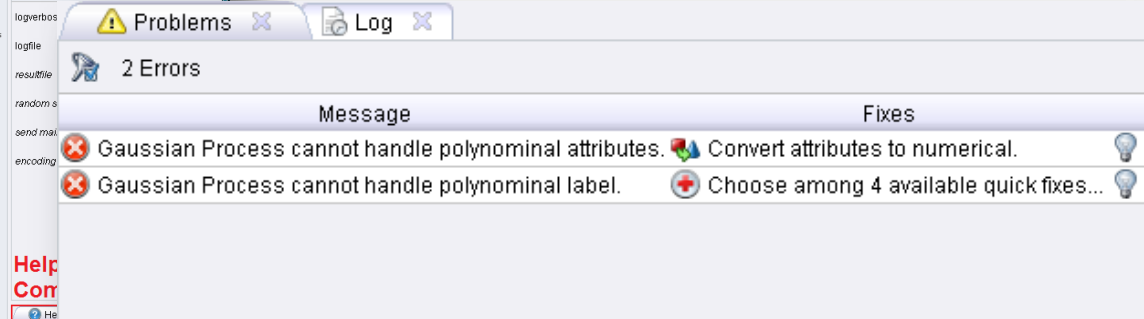
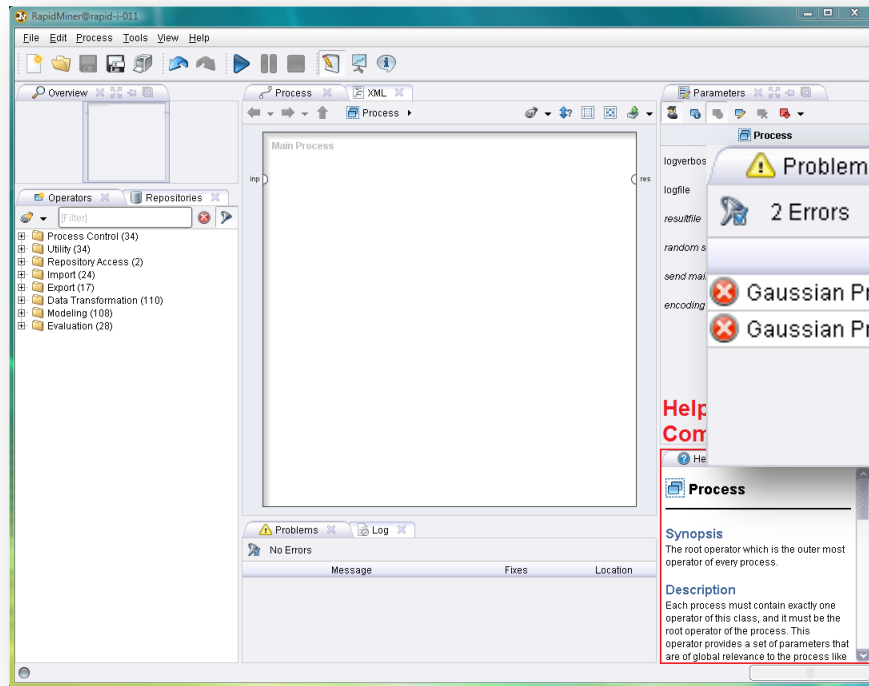
Synopsis

The root operator which is the outer most operator of every process.

Description

Each process must contain exactly one operator of this class, and it must be the root operator of the process. This operator provides a set of parameters that are of global relevance to the process like

View Problems dan View Log

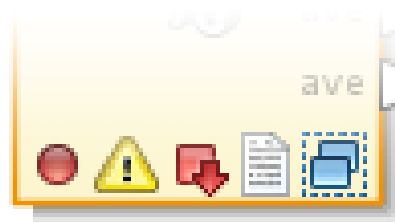
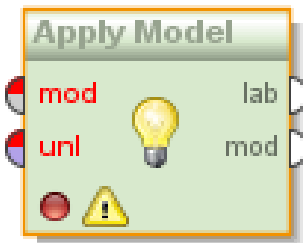


Operator dan Proses

- Proses data mining pada dasarnya adalah proses analisa yang berisi **alur kerja dari komponen data mining**
- Komponen dari proses ini disebut **operator**, yang didefinisikan dengan:
 1. Deskripsi **input**
 2. Deskripsi **output**
 3. **Aksi** yang dilakukan
 4. **Parameter** yang diperlukan

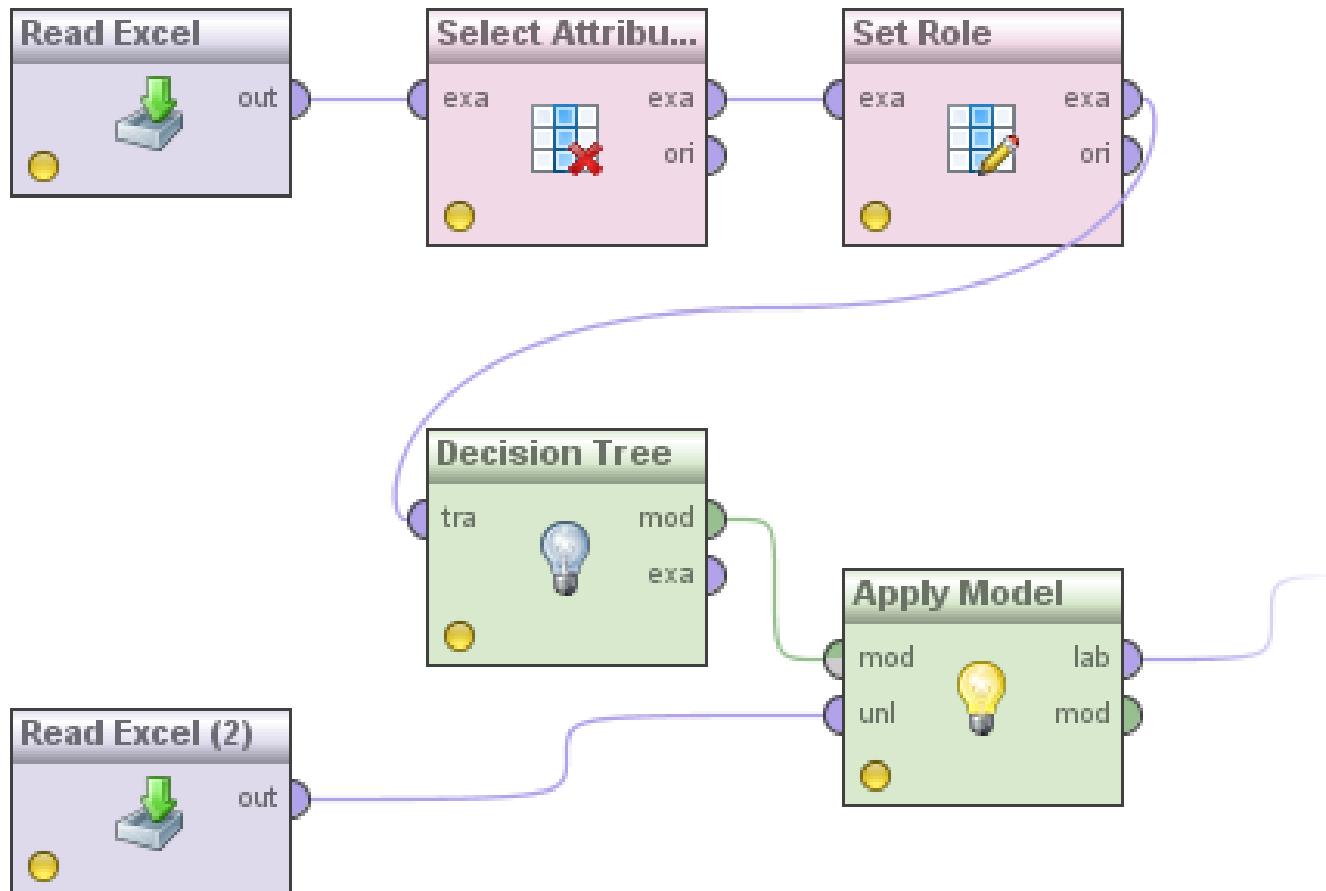
Operator dan Proses

- Sebuah operator bisa disambungkan melalui **port masukan** (kiri) dan **port keluaran** (kanan)



- Indikator status dari operator:
 - **Lampu** status: **merah** (tak tersambung), **kuning** (lengkap tetapi belum dijalankan), **hijau** (sudah berhasil dijalankan)
 - **Segitiga** warning: bila ada pesan status
 - **Breakpoint**: bila ada breakpoint sebelum/sesudahnya
 - **Comment**: bila ada komentar
 - **Subprocess**: bila mempunyai subprocess

Mendesain Proses



Menjalankan Proses

Proses dapat dijalankan dengan:

- Menekan tombol **Play**
- Memilih menu **Process** → **Run**
- Menekan kunci **F11**



Melihat Hasil

RapidMiner@rapid-i-011

File Edit Process Tools View Help

Result Overview ExampleSet (Select Attributes)

Meta Data View Data View Plot View Annotations

ExampleSet (100 examples, 0 special attributes, 3 regular attributes)

Role	Name	Type	Statistics	Range	Missings
regular	store_id	nominal	mode = Store 10 (13), least = Store 01 (7), Store 02 (6), Store 03 (5)		0
regular	product_category	nominal	mode = Toys (17), least = Clothing (14), Movies (15), Electron (10)		0
regular	total_price	real	avg = 249.045 +/- 180.504	[14.344 ; 793.253]	0

Log

System Monitor

Apr 21, 2010 3:17:50 PM INFO: No filename given for result file, using stdout for logging results!

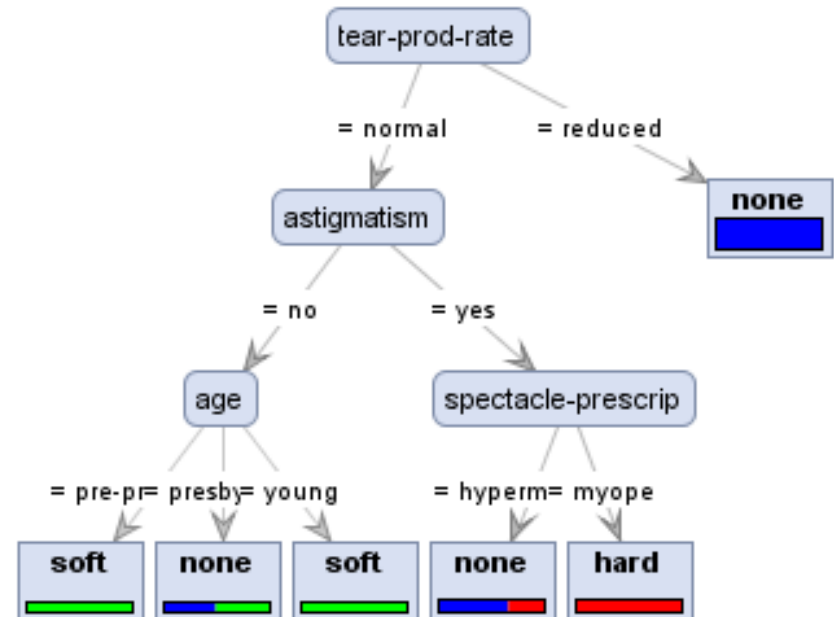
Apr 21, 2010 3:17:50 PM INFO: Loading initial data.

Apr 21, 2010 3:17:50 PM INFO: Process starts

Apr 21, 2010 3:17:50 PM INFO: Saving results.

Apr 21, 2010 3:17:50 PM INFO: Process finished successfully after 0 s

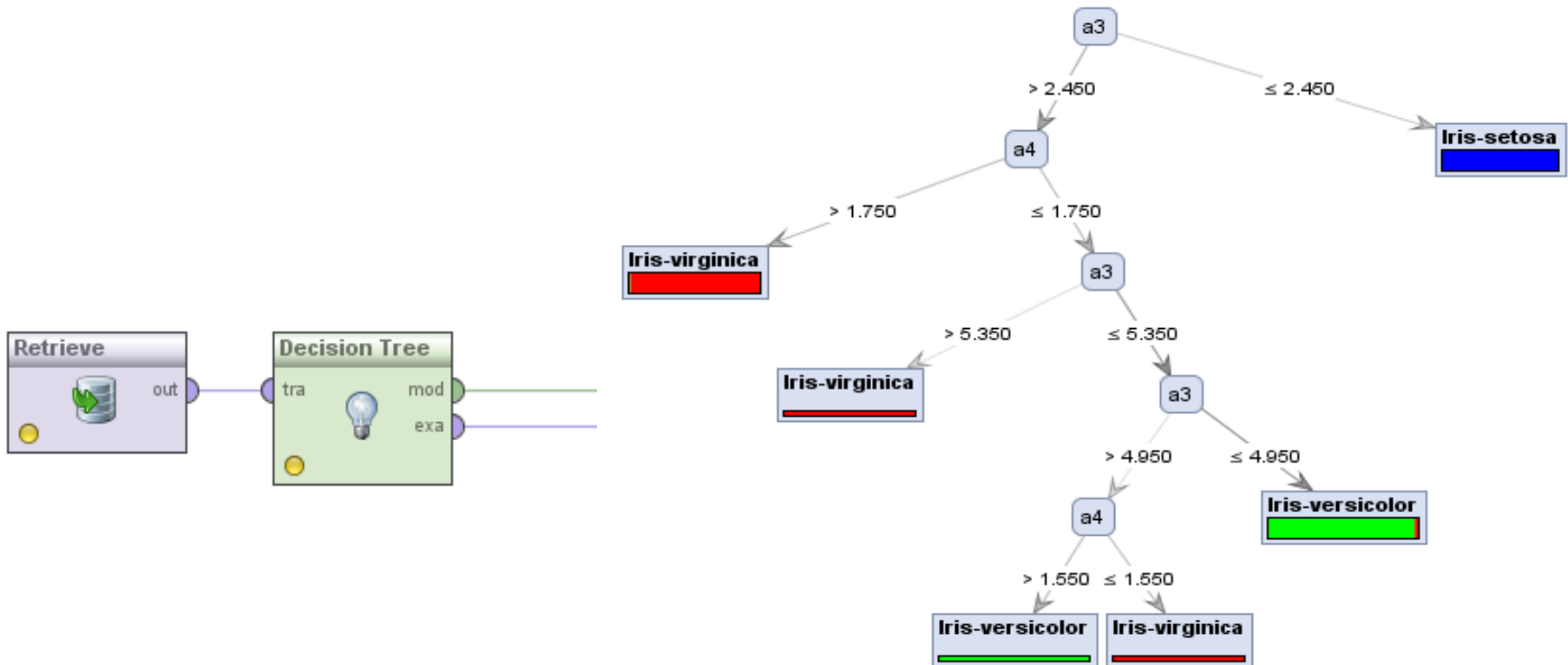
Max: 773 MB
Total: 39 MB



Studi Kasus 1

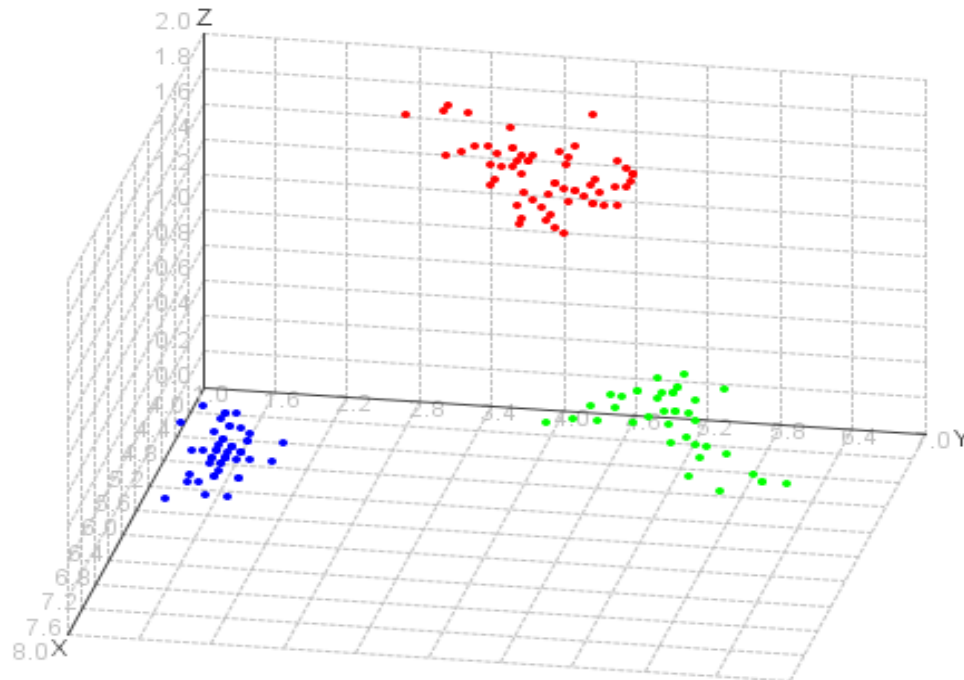
Latihan: Penentuan Jenis Bunga Iris

1. Lakukan **training** pada data **Bunga Iris** (**ambil dari repositories rapidminer**) dengan menggunakan algoritma decision tree
2. Tampilkan **himpunan data** (dataset) dan **pengetahuan** (model tree) yang terbentuk



Latihan: Klastering Jenis Bunga Iris

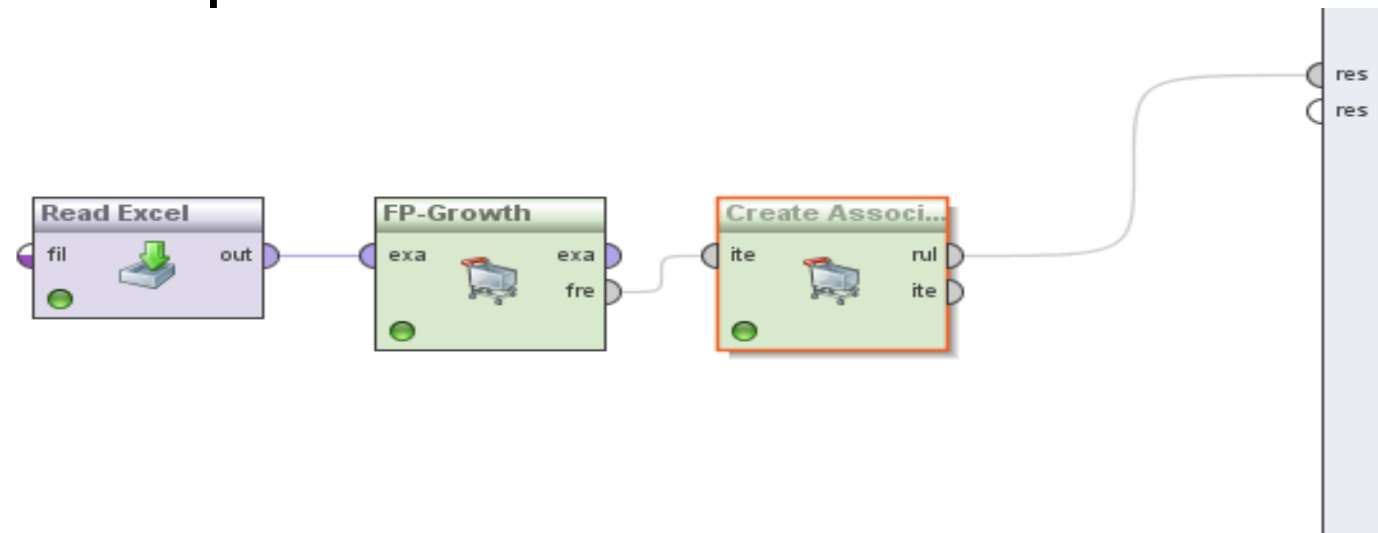
1. Lakukan **training** pada data **Bunga Iris** (**ambil dari repositories rapidminer**) dengan menggunakan algoritma **k-Means**
2. Tampilkan **himpunan data** (dataset) dan **pengetahuan** (model tree) yang terbentuk
3. Tampilkan grafik dari cluster yang terbentuk



Studi Kasus 2

Latihan: Aturan Asosiasi Data Transaksi

1. Lakukan training pada data transaksi (**transaksi.xlsx**)
2. Pilih metode yang tepat supaya menghasilkan pola



<new process*> – RapidMiner Studio Educational 9.0.002 @ RSW-SURFACE

File Edit Process View Connections Cloud Settings Extensions Help


Views: Design Results Turbo Prep Find data, operators...etc All Studio

Result History AssociationRules (Create Association Rules)

Show rules matching
all of these conclusions: ▾

Sabun
Kopi
Sampo
Gula
Sprei
Boneka

Min. Criterion:
confidence ▾

Min. Criterion Value:


No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	LaPlace	Gain
7	Sampo	Sabun	0.500	0.857	0.947	-0.667
8	Kopi	Gula	0.500	0.857	0.947	-0.667
9	Boneka	Sabun	0.250	1	1	-0.250
10	Celana	Sabun	0.250	1	1	-0.250
11	Gula	Kopi	0.500	1	1	-0.500
12	Boneka	Sampo	0.250	1	1	-0.250
13	Celana	Sampo	0.250	1	1	-0.250
14	Boneka	Sprei	0.250	1	1	-0.250
15	Kopi, Sampo	Sabun	0.250	1	1	-0.250
16	Sabun, Gula	Kopi	0.333	1	1	-0.333
17	Sabun, Sprei	Sampo	0.250	1	1	-0.250
18	Sampo, Sprei	Sabun	0.250	1	1	-0.250
19	Boneka	Sabun, Sampo	0.250	1	1	-0.250
20	Sabun, Boneka	Sampo	0.250	1	1	-0.250
21	Sampo, Boneka	Sabun	0.250	1	1	-0.250
22	Celana	Sabun, Sampo	0.250	1	1	-0.250

Ketentuan Pengerjaan Studi Kasus

1. Pengerjaan studi kasus menggunakan tools rapidminer
2. Hasil nilai tersebut dianalisa hipotesanya

Studi Kasus 3

Latihan: Klasifikasi Breast Cancer

1. Lakukan training pada data breast cancer (<https://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/Breast+Cancer+Coimbra>)
2. Gunakan operator **Split Data** untuk memecah data secara otomatis menjadi dua dengan perbandingan 0.9:0.1, di mana **0.9 untuk training** dan **0.1 untuk testing**
3. Pilih metode yang tepat supaya menghasilkan pola yang bisa menguji data testing 10%

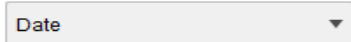
Latihan: Forecasting Harga Saham

1. Lakukan **training** pada data **Harga Saham** (**hargasaham-training.xls**) dengan menggunakan algoritma yang tepat
2. Tampilkan **himpunan data** (dataset) dan **pengetahuan** (model regresi) yang terbentuk
3. Lakukan pengujian terhadap data baru (**hargasaham-testing.xls**), untuk model yang dihasilkan dari tahapan 1
4. Lakukan plot berupa grafik dari data yang terbentuk dengan menggunakan **Scatter Multiple**

Chart style:



x-Axis:



☐ Log scale

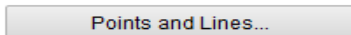
y-Axis:

- Date
- Open
- High
- Low
- Volume
- Close
- prediction(Close)

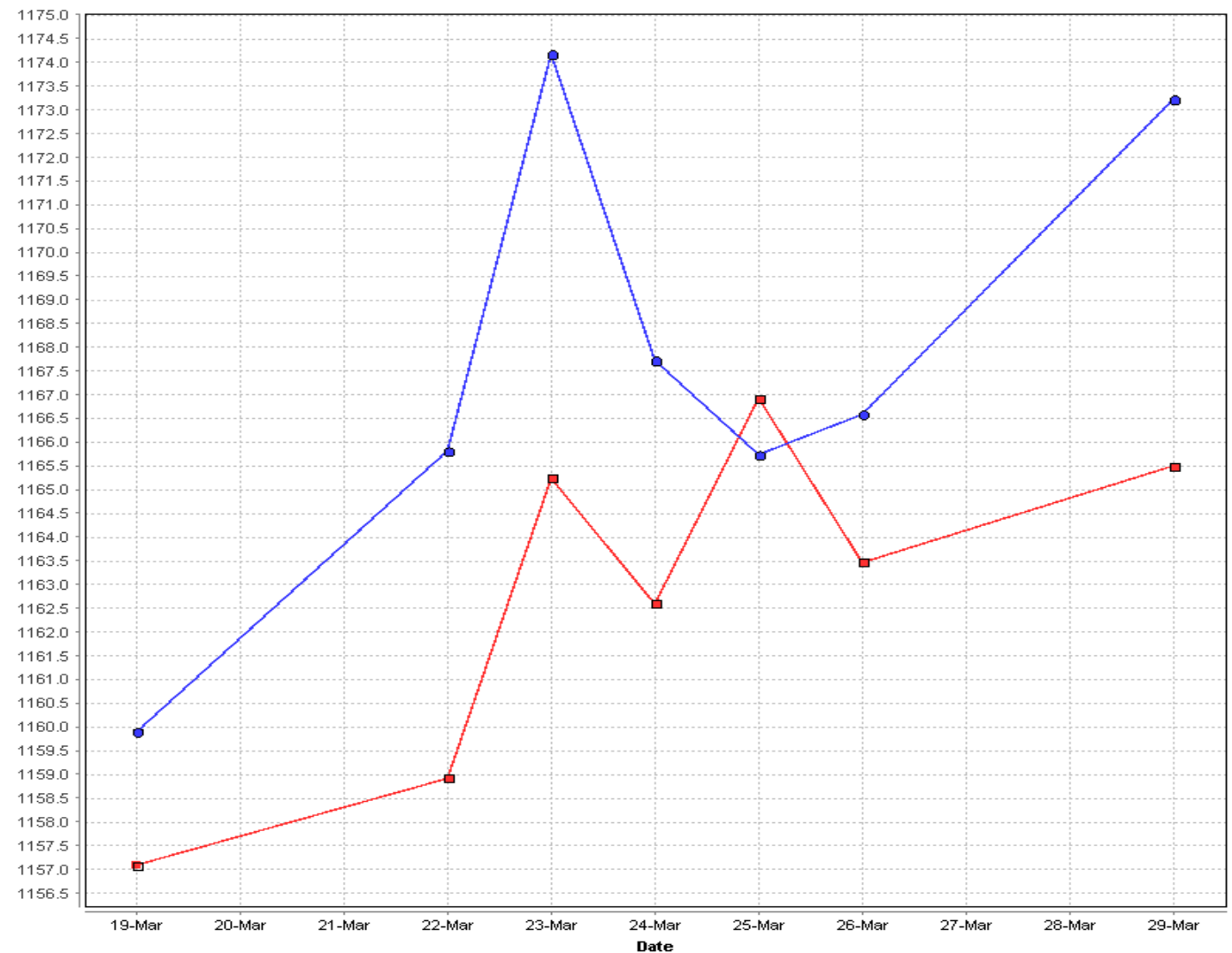
Jitter:



☐ Rotate labels

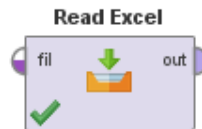


Close prediction(Close)



Latihan: Forecasting Harga Saham (Univariat)

inp



res

res

Date	inputYt
Jan 1, 2009	0.709
Feb 1, 2009	1.886
Mar 1, 2009	1.293
Apr 1, 2009	0.822
May 1, 2009	-0.173
Jun 1, 2009	0.552
Jul 1, 2009	1.169
Aug 1, 2009	1.604
Sep 1, 2009	0.949
Oct 1, 2009	0.080
Nov 1, 2009	-0.040
Dec 1, 2009	1.381
Jan 1, 2010	0.761

Date	label	inputYt-5	inputYt-4	inputYt-3	inputYt-2	inputYt-1	inputYt-0
Jun 1, 2009	1.169	0.709	1.886	1.293	0.822	-0.173	0.552
Jul 1, 2009	1.604	1.886	1.293	0.822	-0.173	0.552	1.169
Aug 1, 2009	0.949	1.293	0.822	-0.173	0.552	1.169	1.604
Sep 1, 2009	0.080	0.822	-0.173	0.552	1.169	1.604	0.949
Oct 1, 2009	-0.040	-0.173	0.552	1.169	1.604	0.949	0.080
Nov 1, 2009	1.381	0.552	1.169	1.604	0.949	0.080	-0.040
Dec 1, 2009	0.761	1.169	1.604	0.949	0.080	-0.040	1.381
Jan 1, 2010	2.312	1.604	0.949	0.080	-0.040	1.381	0.761
Feb 1, 2010	1.795	0.949	0.080	-0.040	1.381	0.761	2.312
Mar 1, 2010	0.586	0.080	-0.040	1.381	0.761	2.312	1.795
Apr 1, 2010	-0.077	-0.040	1.381	0.761	2.312	1.795	0.586
May 1, 2010	0.613	1.381	0.761	2.312	1.795	0.586	-0.077

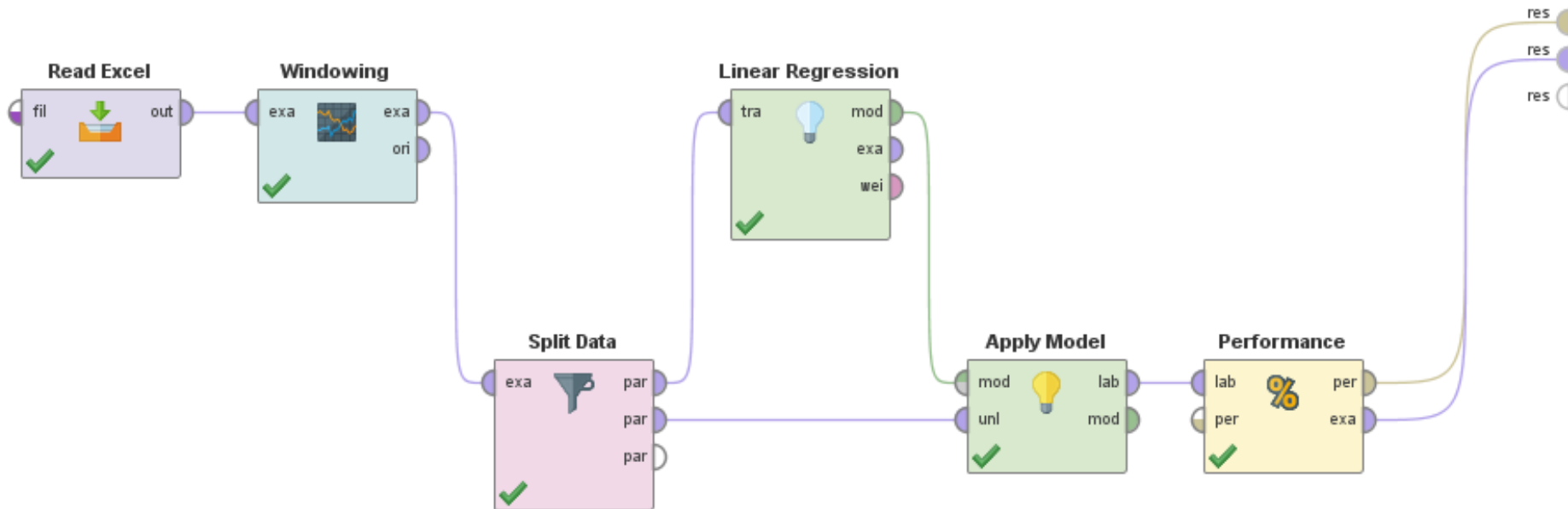
Window size = 6
Step size = 1
Horizon = 1

Using data from 6 rows (Jan 2009 – Jun 2009) of the window, a learner can be trained to predict the label which is the value of the time series in the next time step (Jul 2009) and so on.

Latihan

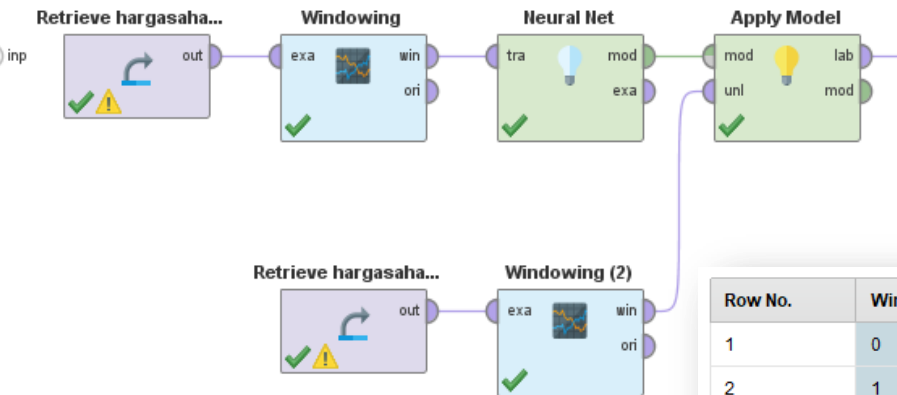
- Lakukan training dengan menggunakan **linear regression** pada dataset **hargasaham-training-uni.xls**
- Gunakan Split Data untuk memisahkan dataset di atas, 90% training dan 10% untuk testing
- Harus dilakukan proses **Windowing** pada dataset
- **Plot grafik** antara label dan hasil prediksi dengan menggunakan chart

Forecasting Harga Saham (Data Lampau)

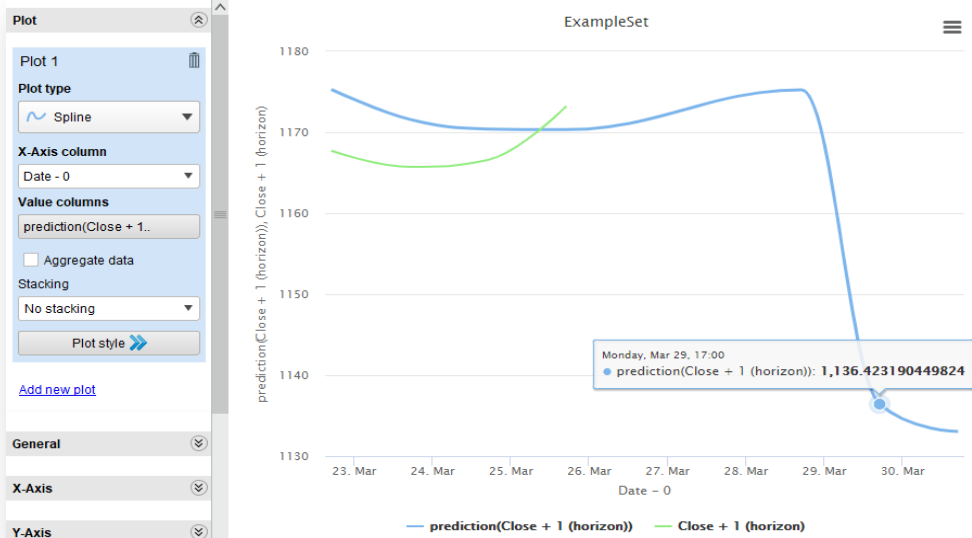


Forecasting Harga Saham (Data Masa Depan)

Process



Row No.	Window id	Close + 1 (h...	prediction(C...	Date - 2	Date - 1	Date - 0	Close - 2
1	0	1167.720	1175.293	Mar 19, 2010	Mar 22, 2010	Mar 23, 2010	1159.900
2	1	1165.730	1171.606	Mar 22, 2010	Mar 23, 2010	Mar 24, 2010	1165.810
3	2	1166.590	1170.406	Mar 23, 2010	Mar 24, 2010	Mar 25, 2010	1174.170
4	3	1173.220	1170.324	Mar 24, 2010	Mar 25, 2010	Mar 26, 2010	1167.720
5	4	?	1175.235	Mar 25, 2010	Mar 26, 2010	Mar 29, 2010	1165.730
		?	1136.423	Mar 26, 2010	Mar 29, 2010	Mar 30, 2010	1166.590
		?	1133.052	Mar 29, 2010	Mar 30, 2010	Mar 31, 2010	1173.220



Ketentuan Pengerjaan Studi Kasus

1. Pengerjaan studi kasus menggunakan tools rapidminer
2. Hasil nilai tersebut dianalisa hipotesanya