

BAB III

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

III.1. Analisa Masalah

Penyalahgunaan minuman beralkohol di masyarakat khususnya di kalangan pelajar dari tahun ke tahun cenderung menunjukkan peningkatan. Penyalahgunaan alkohol juga mengakibatkan beberapa bentuk masalah sosial seperti perkelahian, kenakalan remaja, tindakan asusila. Tingkat konsumsi minuman beralkohol menjadi salah satu hal yang mempengaruhi Pada tahun 2016, *National Institute of Health* melaporkan bahwa 26% siswa kelas 8, 47% siswa kelas 10, dan 64% siswa kelas 12 semuanya memiliki pengalaman dalam mengonsumsi minuman beralkohol. Temuan ini menunjukkan tren percepatan penggunaan alkohol di kalangan siswa sekolah, karenanya kekhawatiran yang berkembang di kalangan masyarakat. Hal ini menunjukan bahwa konsumis minuman beralkohol dikalangan pelajar khususnya tingkatan menengah atas sangat memprihatinkan, tentunya ini adalah sebuah masalah yang harus diatasi.

Penelitian mengenai dunia pendidikan sangat penting bagi setiap lembaga pendidikan, bahan evaluasi yang dihasilkan dari penelitian sangat dibutuhkan untuk membuat mengambil keputusan demi menciptakan sistem pendidikan yang baik sehingga lembaga dapat menciptakan lulusan berkualitas, tidak hanya dari sisi akademik (*hard skill*) tetapi juga dari sisi non akademiknya (*soft skill*).

Metode data analisis diterapkan pada data pendidikan dengan tujuan menganalisis data pelajar yang mengonsumsi dan tidak mengonsumsi minuman

beralkohol. Pemanfaatan metode data analisis ini untuk meningkatkan kualitas pendidikan, mengidentifikasi siswa yang membutuhkan penanganan lebih lanjut jika didapati pelajar yang mengkonsumsi minuman beralkohol. Penelitian ini menggunakan metode DWT (*Discrete Wavelet Transform*) dan KNN (*K-Nearest Neighbor*). Metode yang dihasilkan akan dibandingkan berdasarkan kinerja kedua metode tersebut, untuk mendapatkan metode terbaik pada analisis untuk prediksi data konsumsi minuman beralkohol pelajar negara Portugal.

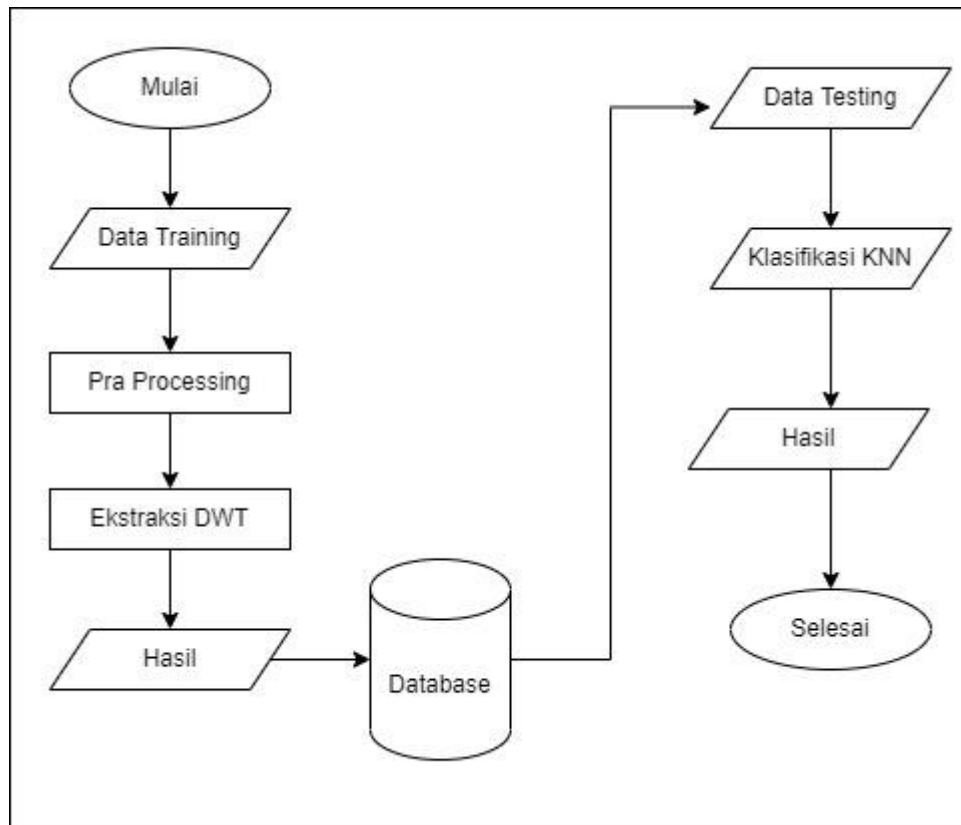
Untuk mengatasi permasalahan tersebut, agar dunia pendidikan menjadi lebih baik dan menciptakan pelajar yang berkualitas, maka perlu dilakukan sebuah analisis pelajar yang mengkonsumsi dan tidak mengkonsumsi minuman beralkohol menggunakan metode DWT (*Discrete Wavelet Transform*) dan KNN (*K-Nearest Neighbor*) agar mempermudah instansi terkait untuk membantu pelajar agar tidak mengkonsumsi minuman beralkohol.

III.2 Penerapan Metode DWT (*Discrete Wavelet Transform*) Dan KNN (*K-Nearest Neighbor*)

Dalam melakukan penelitian ini penulis mencoba menerapkan metode DWT (*Discrete Wavelet Transform*) dan KNN (*K-Nearest Neighbor*) dalam menentukan pelajar yang mengkonsumsi dan tidak mengkonsumsi minuman beralkohol. Dimana di dalam proses DWT (*Discrete Wavelet Transform*) adalah metode ekstraksi ciri yang biasa digunakan pada sinyal. Metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) adalah pengklasifikasi penentuan pelajar yang mengkonsumsi dan tidak mengkonsumsi minuman beralkohol. Adapun Diagram Alir Metode DWT

(*Discrete Wavelet Transform*) dan KNN (*K-Nearest Neighbor*) dapat dilihat pada

Gambar III.1 :



Gambar III. 1. Diagram Alir Metode DWT (*Discrete Wavelet Transform*) Dan KNN (*K-Nearest Neighbor*)

Keterangan :

1. Proses diawali dengan input *data training*.
2. Pada proses *pra processing* yaitu proses mengubah *data training* ke dalam bentuk yang lebih mudah dipahami. Proses *pra processing* dilakukan dikarenakan *data training* yang digunakan belum memiliki format yang teratur.

3. Proses ekstraksi DWT (*Discrete Wavelet Transform*) yaitu proses mengekstrak *data training* menjadi *data testing* yang nantinya akan tersimpan di database hasil proses ekstraksi metode DWT (*Discrete Wavelet Transform*)
4. *Data testing* yang tersimpan di database diinput kembali untuk dilakukan proses klasifikasi.
5. Proses klasifikasi metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) adalah proses klasifikasi *data testing* untuk mendapatkan sensitivitas sebuah informasi.

III.2.1. Studi Kasus

Dalam kasus ini penulis menggunakan data publik yang diambil dari situs Kaggle.com. Sumber data ini berasal dari negara Portugal dari data P. Cortez and A. Silva. Data publik ini memiliki 33 atribut dengan jumlah *record* sebanyak 395 responden. Berikut Gambar III.2. *Data training*.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	school,sex,age,address,famsize,Pstatus,Medu,Fedu,Mjob,Fjob,reason,guardian,traveltime,studytime,failures,schools										
2	GP,F,18,U,GT3,A,4,4,at_home,teacher,course,mother,2,2,0,yes,no,no,no,yes,yes,no,no,4,3,4,1,1,3,6,5,6,6										
3	GP,F,17,U,GT3,T,1,1,at_home,other,course,father,1,2,0,no,yes,no,no,no,yes,yes,no,5,3,3,1,1,3,4,5,5,6										
4	GP,F,15,U,LE3,T,1,1,at_home,other,other,mother,1,2,3,yes,no,yes,no,yes,yes,yes,no,4,3,2,2,3,3,10,7,8,10										
5	GP,F,15,U,GT3,T,4,2,health,services,home,mother,1,3,0,no,yes,yes,yes,yes,yes,yes,yes,3,2,2,1,1,5,2,15,14,15										
6	GP,F,16,U,GT3,T,3,3,other,other,home,father,1,2,0,no,yes,yes,no,yes,yes,no,no,4,3,2,1,2,5,4,6,10,10										
7	GP,M,16,U,LE3,T,4,3,services,other,reputation,mother,1,2,0,no,yes,yes,yes,yes,yes,yes,no,5,4,2,1,2,5,10,15,15,15										
8	GP,M,16,U,LE3,T,2,2,other,other,home,mother,1,2,0,no,no,no,yes,yes,yes,no,4,4,4,1,1,3,0,12,12,11										
9	GP,F,17,U,GT3,A,4,4,other,teacher,home,mother,2,2,0,yes,yes,no,no,yes,yes,no,no,4,1,4,1,1,1,6,6,5,6										
10	GP,M,15,U,LE3,A,3,2,services,other,home,mother,1,2,0,no,yes,yes,no,yes,yes,yes,no,4,2,2,1,1,1,0,16,18,19										
11	GP,M,15,U,GT3,T,3,4,other,other,home,mother,1,2,0,no,yes,yes,yes,yes,yes,yes,no,5,5,1,1,1,5,0,14,15,15										
12	GP,F,15,U,GT3,T,4,4,teacher,health,reputation,mother,1,2,0,no,yes,yes,no,yes,yes,yes,yes,no,3,3,3,1,2,2,0,10,8,9										
13	GP,F,15,U,GT3,T,2,1,services,other,reputation,father,3,3,0,no,yes,no,yes,yes,yes,yes,yes,no,5,2,2,1,1,4,4,10,12,12										
14	GP,M,15,U,LE3,T,4,4,health,services,course,father,1,1,0,no,yes,yes,yes,yes,yes,yes,yes,no,4,3,3,1,3,5,2,14,14,14										
15	GP,M,15,U,GT3,T,4,3,teacher,other,course,mother,2,2,0,no,yes,yes,no,yes,yes,yes,yes,no,5,4,3,1,2,3,2,10,10,11										
16	GP,M,15,U,GT3,A,2,2,other,other,home,other,1,3,0,no,yes,no,no,yes,yes,yes,yes,4,5,2,1,1,3,0,14,16,16										
17	GP,F,16,U,GT3,T,4,4,health,other,home,mother,1,1,0,no,yes,no,no,yes,yes,yes,yes,no,4,4,4,1,2,2,4,14,14,14										
18	GP,F,16,U,GT3,T,4,4,services,services,reputation,mother,1,3,0,no,yes,yes,yes,yes,yes,yes,yes,no,3,2,3,1,2,2,6,13,14,14										
19	GP,F,16,U,GT3,T,3,3,other,other,reputation,mother,3,2,0,yes,yes,no,yes,yes,yes,yes,no,5,3,2,1,1,4,4,8,10,10										
20	GP,M,17,U,GT3,T,3,2,services,services,course,mother,1,1,3,no,yes,no,yes,yes,yes,yes,yes,no,5,5,5,2,4,5,16,6,5,5										
21	GP,M,16,U,LE3,T,4,3,health,other,home,father,1,1,0,no,yes,yes,yes,yes,yes,yes,yes,no,3,1,3,1,3,5,4,8,10,10										
22	GP,M,15,U,GT3,T,4,3,teacher,other,reputation,mother,1,2,0,no,no,no,yes,yes,yes,yes,no,4,4,1,1,1,1,0,13,14,15										
23	GP,M,15,U,GT3,T,4,4,health,health,other,father,1,1,0,no,yes,yes,no,yes,yes,yes,yes,no,5,4,2,1,1,5,0,12,15,15										
24	GP,M,16,U,LE3,T,4,2,teacher,other,course,mother,1,2,0,no,no,no,yes,yes,yes,yes,yes,no,4,5,1,1,3,5,2,15,15,16										
25	GP,M,16,U,LE3,T,2,2,other,other,reputation,mother,2,2,0,no,yes,no,yes,yes,yes,yes,yes,no,5,4,4,2,4,5,0,13,13,12										
26	GP,F,15,R,GT3,T,2,4,services,health,course,mother,1,3,0,yes,yes,yes,yes,yes,yes,yes,yes,no,4,3,2,1,1,5,2,10,9,8										

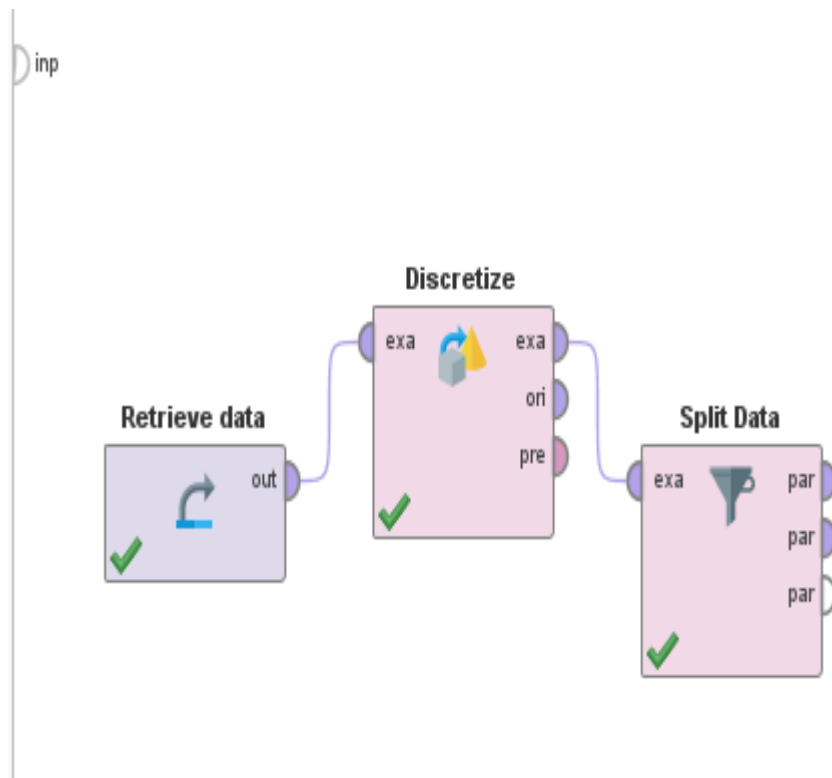
Gambar III.2. Data Training

III.3. Pengujian Model Dengan Aplikasi

Pada penelitian ini digunakan *software RapidMiner Studio* sebagai tools untuk menguji model metode yang di pakai. Model akan digunakan untuk mengolah data dengan menggunakan metode DWT (*Discrete Wavelet Transform*) dan KNN (*K-Nearest Neighbor*).

III.3.1. Model Metode DWT (*Discrete Wavelet Transform*)

Metode DWT (*Discrete Wavelet Transform*) digunakan untuk proses ekstraksi *data testing* untuk mendapatkan atribut spesial dan atribut reguler yang sesuai dengan tujuan penulis. Berikut Gambar III.3. Model Metode DWT (*Discrete Wavelet Transform*) menggunakan *RapidMiner Studio*.



Gambar III.3. Model Metode DWT (*Discrete Wavelet Transform*)

III.3.2. Hasil Model Metode DWT (*Discrete Wavelet Transform*)

Hasil model metode DWT (*Discrete Wavelet Transform*) yaitu hasil memisahkan / *split data training* untuk menjadi *data testing* yang digunakan untuk menguji dan mengetahui performa model metode KNN (*K-Nearest Neighbor*). Berikut Gambar III.4. Hasil Model Metode DWT (*Discrete Wavelet Transform*).

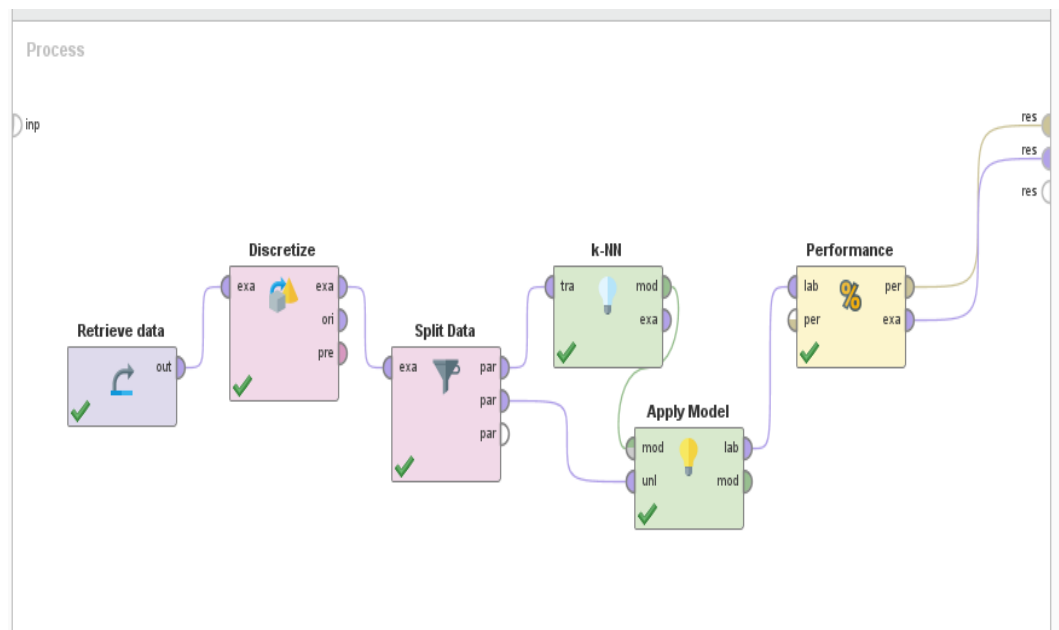
Row No. ↑	Dalc	prediction(D...	confidence(1)	confidence(2)	confidence(5)	confidence(3)	confidence(4)	Medu	Fel
1	1	1	0.600	0.400	0	0	0	range8 [3.50...	ran
2	1	1	0.600	0.200	0	0.200	0	range6 [2.50...	ran
3	1	1	0.800	0.200	0	0	0	range2 [0.50...	ran
4	1	1	0.798	0.202	0	0	0	range2 [0.50...	ran
5	1	1	0.603	0.397	0	0	0	range2 [0.50...	ran
6	2	1	0.801	0.199	0	0	0	range2 [0.50...	ran
7	1	2	0.397	0.603	0	0	0	range6 [2.50...	ran
8	1	1	1	0	0	0	0	range8 [3.50...	ran
9	1	1	0.800	0.200	0	0	0	range2 [0.50...	ran
10	2	1	0.601	0	0	0.199	0.199	range2 [0.50...	ran
11	2	1	1	0	0	0	0	range8 [3.50...	ran
12	1	1	0.602	0.398	0	0	0	range2 [0.50...	ran
13	1	1	0.802	0.198	0	0	0	range4 [1.50...	ran
14	4	1	0.802	0.198	0	0	0	range8 [3.50...	ran
15	1	1	0.598	0.402	0	0	0	range6 [2.50...	ran

ExampleSet (39 examples, 7 special attributes, 28 regular attributes)

Gambar III.4. Hasil Model Metode DWT (*Discrete Wavelet Transform*)

III.3.3. Model Metode DWT (*Discrete Wavelet Transform*) Dan KNN (*K-Nearest Neighbor*)

Proses metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) yaitu proses klasifikasi untuk menentukan pelajar yang mengkonsumsi dan tidak mengkonsumsi minuman beralkohol berdasarkan data yang di dapat dari proses metode DWT (*Discrete Wavelet Transform*). Berikut Gambar III.5. Model Metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) menggunakan *RapidMiner Studio*.



Gambar III.5. Model Metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) Menggunakan *RapidMiner Studio*

III.3.4. Nilai *Confidence* Atribut

Nilai *confidence* atribut adaah hasil proses metode DWT (*Discrete Wavelet Transform*) dan KNN (*K-Nearest Neighbor*) yang memanfaatkan satu atribut sebagai tolak ukur penentu hasil proses metode tersebut. Dalam model metode ini penulis menggunakan atribut Dalc. Dalc adalah banyaknya konsumsi minuman alkohol pada siswa dalam sehari. Berikut Gambar III.6. Hasil Nilai *Confidence* Atribut Dalc.

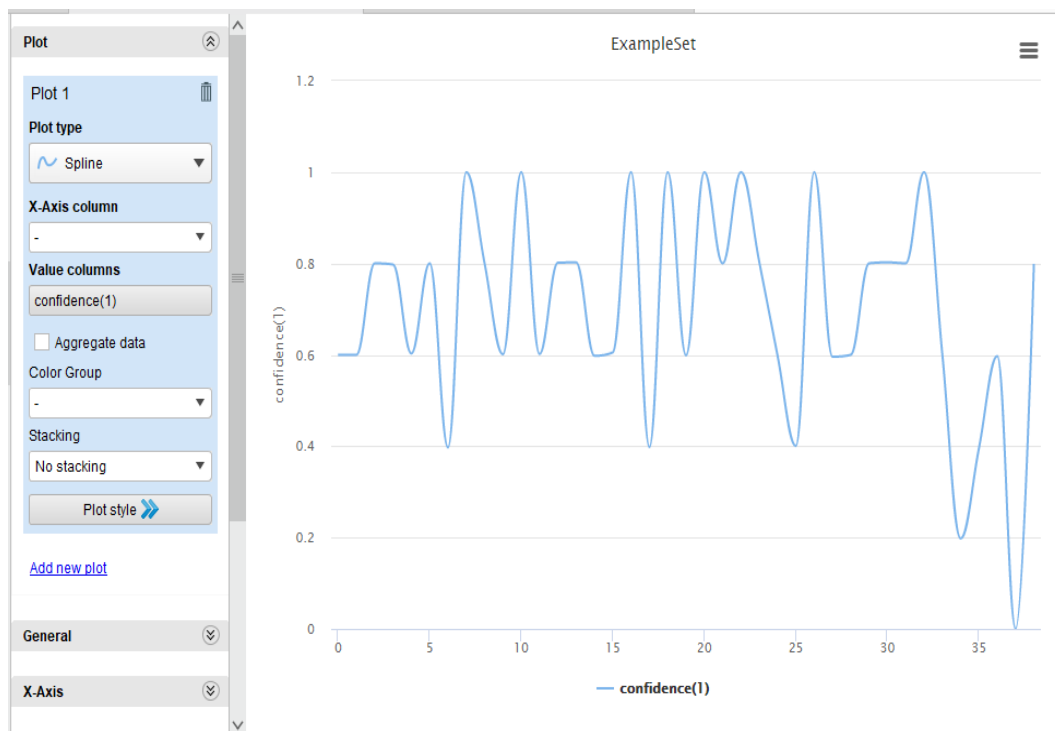
Name	Type	Missing	Statistics		Filter (35 / 35 attributes): Search for Attributes
Label Dalc	Polynomial	0	Least 5 (0)	Most 1 (25)	Values 1 (25), 2 (6), ...[3]
Prediction prediction(Dalc)	Polynomial	0	Least 5 (0)	Most 1 (35)	Values 1 (35), 2 (4), ...[3]
Confidence_1 confidence(1)	Real	0	Min 0	Max 1	Average 0.697
Confidence_2 confidence(2)	Real	0	Min 0	Max 0.603	Average 0.215
Confidence_5 confidence(5)	Real	0	Min 0	Max 0.399	Average 0.026
Confidence_3 confidence(3)	Real	0	Min 0	Max 0.206	Average 0.051
Confidence_4 confidence(4)	Real	0	Min 0	Max 0.200	Average 0.010
Medu	Nominal	0	Least range1 [-∞ - 0.500] (0)	Most range2 [...] 500] (14)	Values range2 [0.500 -

Showing attributes 1 - 35 Examples: 39 Special Attributes: 7 Regular Attributes: 28

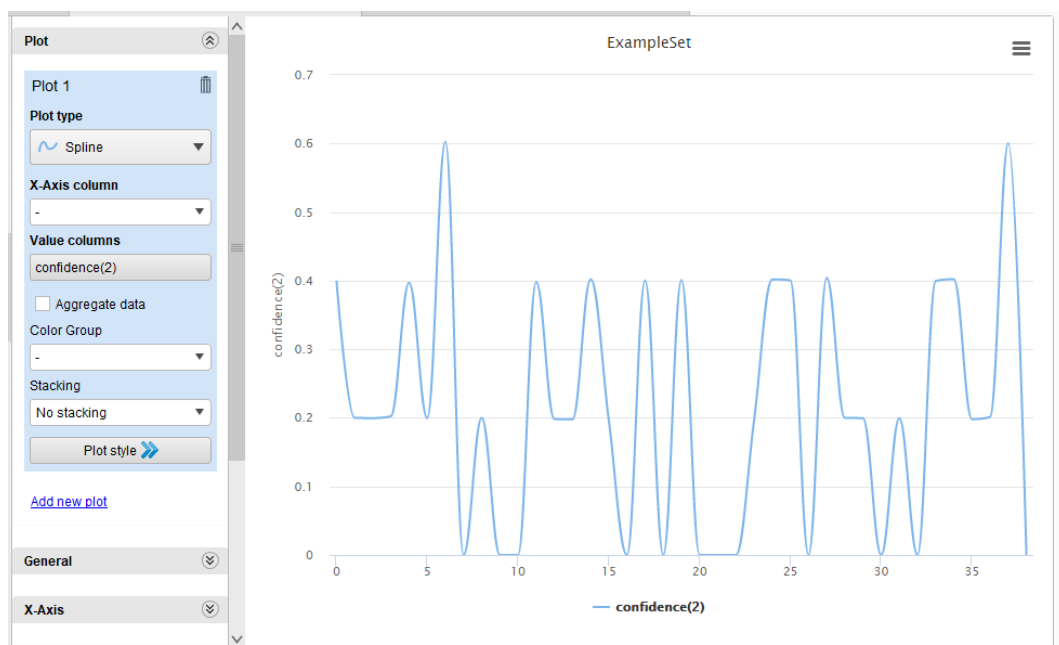
Gambar III.6. Hasil Nilai *Confidence* Atribut Dalc

III.3.5. Visualisasi Diagram Nilai *Confidence*

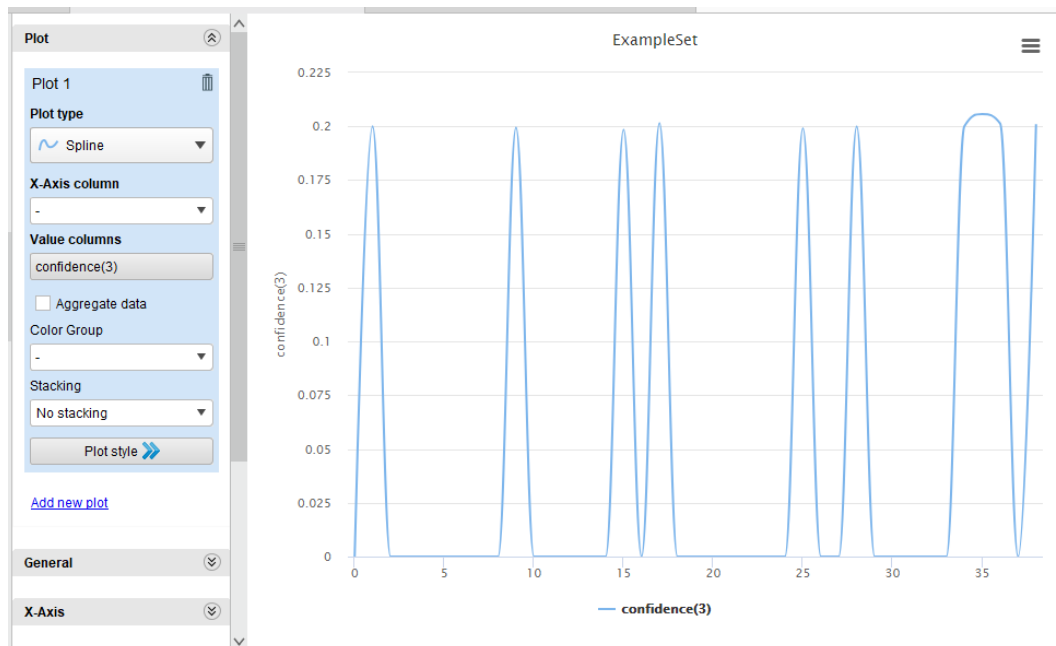
Pada metode DWT (*Discrete Wavelet Transform*) dan KNN (*K-Nearest Neighbor*) nilai *confidence* pada atribut Dalc dibagi menjadi 5 rentang. Berikut Gambar Visualisasi Diagram Nilai *Confidence* Pada Masing-Masing Rentang.



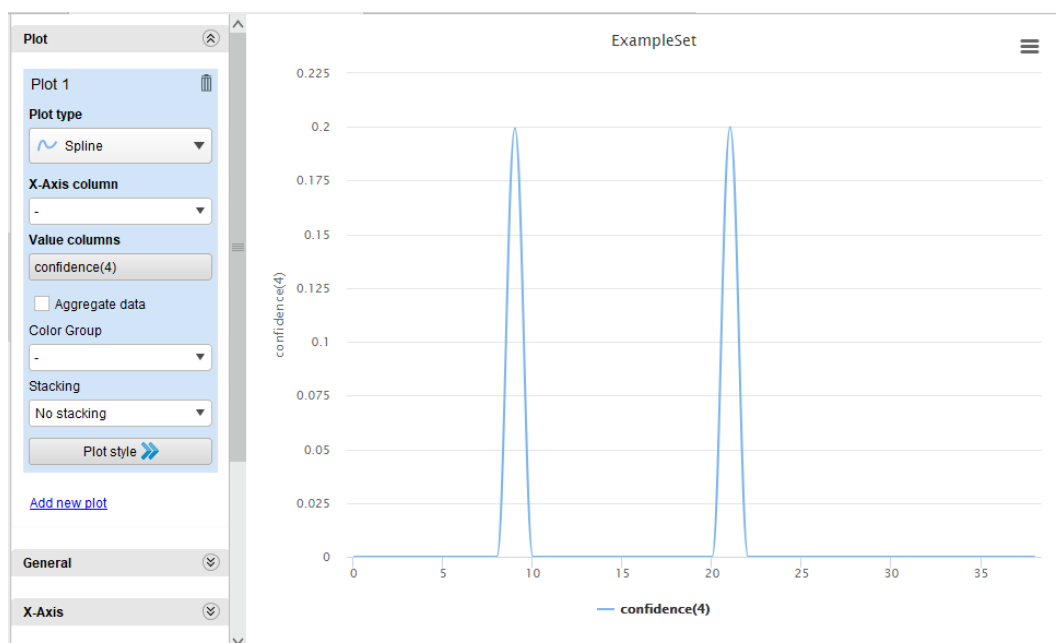
Gambar III.7. Visualisasi Diagram Nilai *Confidence* 1 Tidak Mengonsumsi Minuman Alkohol



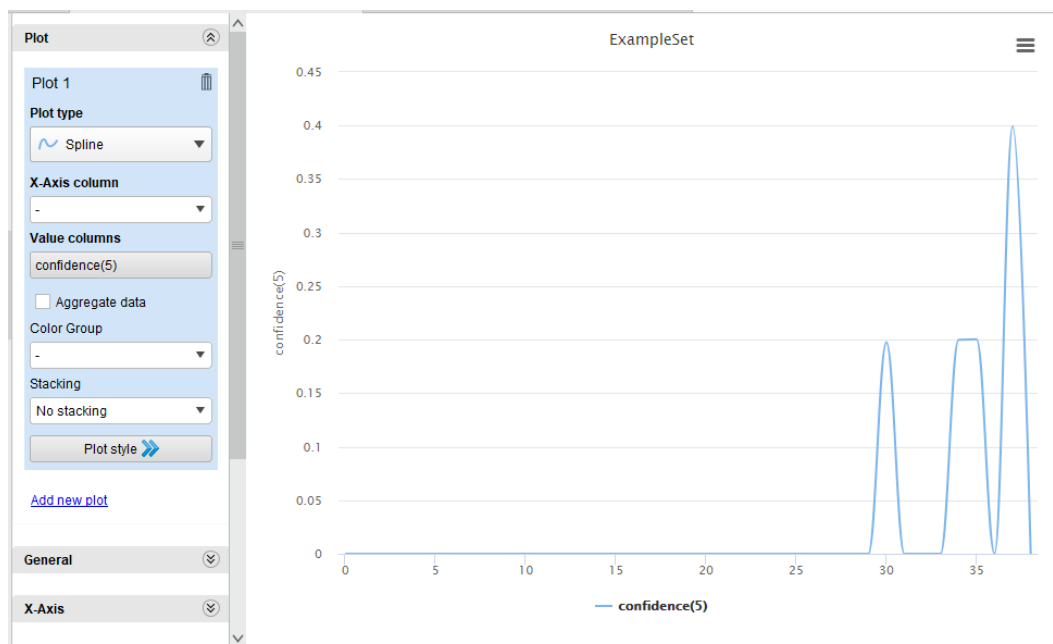
Gambar III.8. Visualisasi Diagram Nilai *Confidence* 2 Mengonsumsi Minuman Alkohol



Gambar III.9. Visualisasi Diagram Nilai *Confidence* 3 Cukup Mengonsumsi Minuman Alkohol



Gambar III.10. Visualisasi Diagram Nilai *Confidence* 4 Mengonsumsi Minuman Alkohol



Gambar III.11. Visualisasi Diagram Nilai *Confidence* 5 Mengkonsumsi Minuman Alkohol

III.4. Pengujian Model Secara Manual

Pada penelitian ini digunakan *software Microsoft Excel* untuk menguji model metode yang di pakai. Model akan digunakan untuk mengolah data dengan menggunakan metode DWT (*Discrete Wavelet Transform*) . Pengujian model metode secara manual menggunakan *software microsoft excel* hanya dapat digunakan pada metode DWT (*Discrete Wavelet Transform*). Berikut Gambar III.12. Tabel Data *Training*. Tabel *data training* menunjukkan penghilangan data yang tidak berbentuk angka.

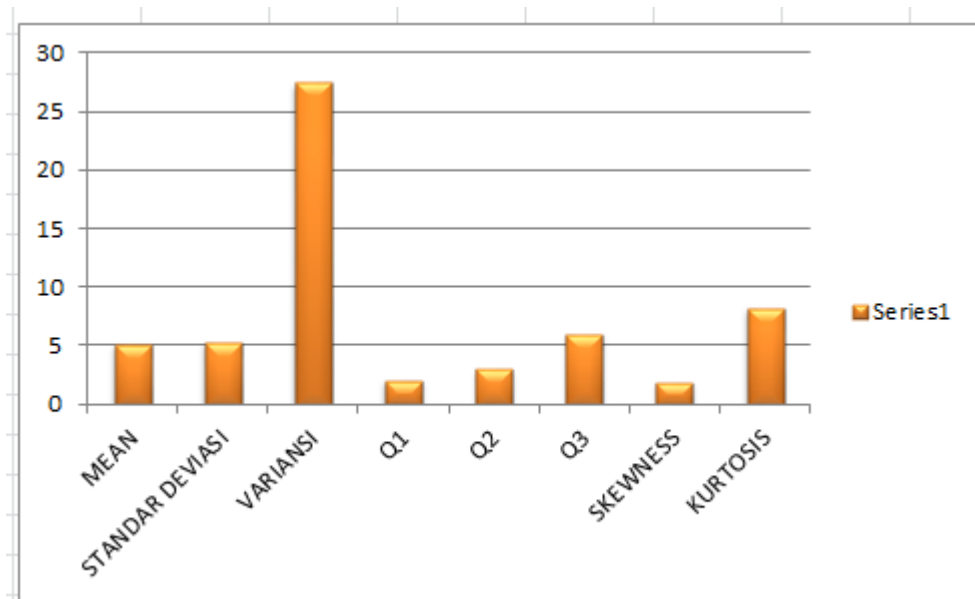
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1		Dalc	age	Medu	Fedu	traveltime	studytime	failures	famrel	freetime	goout	Walc	health	absences	G1	G2	G3
2	1	1	18	4	4	2	2	0	3	3	4	1	3	6	5	6	6
3	2	1	17	1	1	1	2	0	5	3	3	1	3	4	5	5	6
4	3	2	15	1	1	1	2	3	4	3	2	3	3	10	7	8	10
5	4	1	15	4	2	1	3	0	3	2	2	1	5	2	15	14	15
6	5	1	16	3	3	1	2	0	4	3	2	2	5	4	6	10	10
7	6	1	16	4	3	1	2	0	5	4	2	2	5	10	15	15	15
8	7	1	16	2	2	1	2	0	4	4	4	1	3	0	12	12	11
9	8	1	17	4	4	2	2	0	4	1	4	1	1	6	6	5	6
10	9	1	15	3	2	1	2	0	4	2	2	1	1	0	16	18	19
11	10	1	15	3	4	1	2	0	5	5	1	1	5	0	14	15	15
12	11	1	15	4	4	1	2	0	3	3	3	2	2	0	10	8	9
13	12	1	15	2	1	3	3	0	5	2	2	1	4	4	10	12	12
14	13	1	15	4	4	1	1	0	4	3	3	3	5	2	14	14	14
15	14	1	15	4	3	2	2	0	5	4	3	2	3	2	10	10	11
16	15	1	15	2	2	1	3	0	4	5	2	1	3	0	14	16	16
17	16	1	16	4	4	1	1	0	4	4	4	2	2	4	14	14	14
18	17	1	16	4	4	1	3	0	3	2	3	2	2	6	13	14	14
19	18	1	16	3	3	3	2	0	5	3	2	1	4	4	8	10	10
20	19	2	17	3	2	1	1	3	5	5	5	4	5	16	6	5	5
21	20	1	16	4	3	1	1	0	3	1	3	3	5	4	8	10	10
22	21	1	15	4	3	1	2	0	4	4	1	1	1	0	13	14	15
23	22	1	15	4	4	1	1	0	5	4	2	1	5	0	12	15	15
24	23	1	16	4	2	1	2	0	4	5	1	3	5	2	15	15	16
25	24	2	16	2	2	2	2	0	5	4	4	4	5	0	13	13	12
26	25	1	15	2	4	1	3	0	4	3	2	1	5	2	10	9	8
27	26	1	16	2	2	1	1	2	1	2	2	3	5	14	6	9	8
28	27	1	15	2	2	1	1	0	4	2	2	2	5	2	12	12	11
29	28	2	15	4	2	1	1	0	2	2	4	4	1	4	15	16	15

Gambar III.12. Tabel Data Training

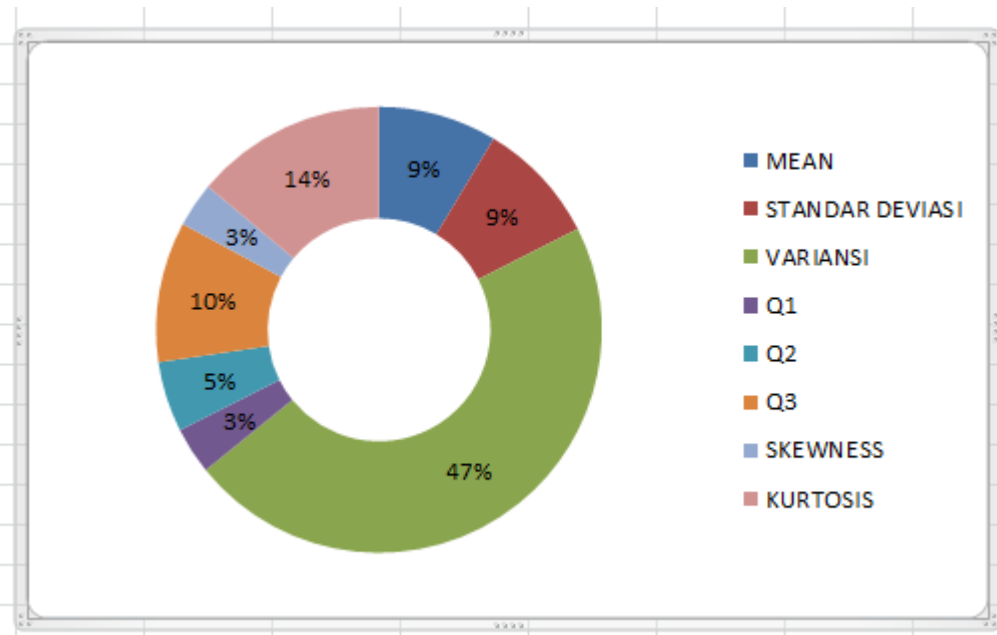
Tahapan selanjutnya yaitu mencari nilai mean, standar deviasi, variansi, *interquartile range*, *skewness*, dan *kurtosis* yang merupakan langkah-langkah dalam proses metode DWT (*Discrete Wavelet Transform*) yang telah dibahas pada bab sebelumnya . Berikut Gambar III.13. Tabel Proses Metode DWT (*Discrete Wavelet Transform*).

MEAN	5,06693038
STANDAR DEVIASI	5,23891438
VARIANSI	27,4462238
Q1	2
Q2	3
Q3	6
SKEWNESS	1,89936757
KURTOSIS	8,17726037

Gambar III.13. Tabel Proses Metode DWT (*Discrete Wavelet Transform*)



Gambar III. 14. Diagram Batang Proses Metode DWT (*Discrete Wavelet Transform*)



Gambar III. 15. Diagram Doughnut Proses Metode DWT (*Discrete Wavelet Transform*)

Diagram doughnut menunjukkan persentase dari masing-masing proses dalam metode DWT (*Discrete Wavelet Transform*).