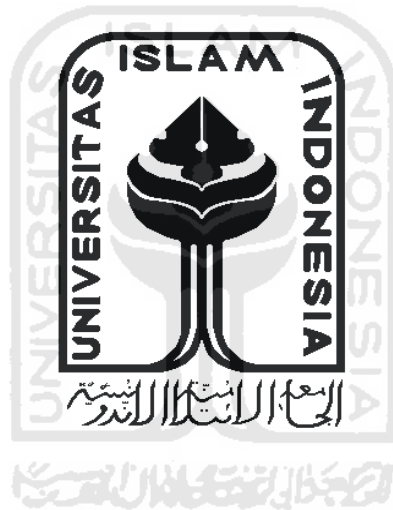


**PERANCANGAN MODEL PEMILIHAN LAPTOP BERDASARKAN  
CUSTOMER BEHAVIOUR MENGGUNAKAN GARC (GAIN BASED  
ASSOCIATION RULE CLASSIFICATION)**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Industri**



**Oleh :**

**Nama : Atik Febriani**

**No. Mahasiswa : 07 522 183**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA**

**2011**

## PENGAKUAN

Demi Allah saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak intelektual, saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.



Yogyakarta, November 2011

Atik Febriani  
07 522 183

**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING**

**IDENTIFIKASI HUBUNGAN *CUSTOMER BEHAVIOUR* DAN *CUSTOMER PREFERENCES* DENGAN MENGGUNAKAN METODE GARC (*GAIN BASED ASSOCIATION RULE CLASSIFICATION*)**

**TUGAS AKHIR**

Skripsi ini telah disyahkan dan disetujui oleh dosen pembimbing untuk diuji

Pada tanggal : November 2011

**Disusun oleh :**

Nama : Atik Febriani

No. Mahasiswa : 07 522 183

**Dosen Pembimbing**



(Agus Mansur, ST., M.Eng.Sc)

**LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI**

**PERANCANGAN MODEL PEMILIHAN LAPTOP BERDASARKAN  
CUSTOMER BEHAVIOUR MENGGUNAKAN GARC (GAIN BASED  
ASSOCIATION RULE CLASSIFICATION)**

**TUGAS AKHIR**

Disusun oleh :

Nama : Atik Febriani

No. Mahasiswa : 07 522 183

Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji Sebagai  
Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1

**Teknik Industri**

Yogyakarta, November 2011

**Tim Penguji**

Agus Mansur, ST., M.Eng.Sc.  
Ketua

Drs. Imam Djati W, M.Eng.Sc  
Anggota I

Ir. Sunaryo, MP  
Anggota II

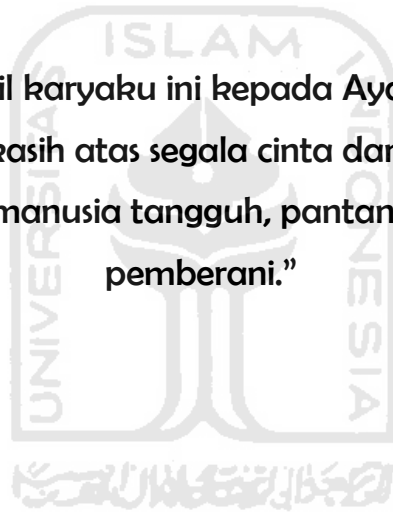
Mengetahui,  
Ka. Prodi Teknik Industri  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Islam Indonesia

Drs. H. M. Ibnu Mastur M. SIE

9  
12 2011

## **PERSEMBAHAN**

**“Kupersembahkan hasil karyaku ini kepada Ayah dan Ibu yang sangat saya cintai, terima kasih atas segala cinta dan pengorbanan yang membuatku menjadi manusia tangguh, pantang menyerah, sabar dan pemberani.”**



## MOTTO

وَلَوْ أَنَّمَا فِي الْأَرْضِ مِنْ شَجَرَةٍ أَقْلَمٌ وَالْبَحْرُ يَمُدُّهُ مِنْ بَعْدِهِ سَبْعَةُ أَنْهَارٍ مَا نَفَذْتُ  
كَلِمَتُ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ عَزِيزٌ حَكِيمٌ ﴿٢٧﴾

“Dan seandainya pohon-pohon di bumi menjadi pena dan laut, ditambahkan kepadanya tujuh laut sesudahnya, niscaya tidak akan habis-habisnya kalimat Allah. Sesungguhnya Allah Maha Perkasa lagi Maha Bijaksana”

(QS. Al Lukman 27)

لَهُ مُعَقِّبَاتٌ مِّنْ بَيْنِ يَدَيْهِ وَمِنْ خَلْفِهِ يَحْفَظُونَهُ مِنْ أَمْرِ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا  
بِقَوْمٍ حَتَّى يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ وَإِذَا أَرَادَ اللَّهُ بِقَوْمٍ سُوءًا فَلَا مَرَدَّ لَهُ وَمَا لَهُمْ مِنْ  
دُونِهِ مِنْ وَّالٍ ﴿١١﴾

“Sungguh, Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum sampai mereka sendiri mengubah dirinya”

(QS. Ar Ra'd : 11)

لَكُمْ دِينُكُمْ وَلِيَ دِينِ ﴿٦﴾

“ Bagimu Agamamu, Bagiku Agamaku ”

(QS. Al - Kaafiruun : 6)

“Ilmu pengetahuan tanpa Agama adalah pincang, sedang Agama tanpa pengetahuan adalah buta”

(Albert Einstein)

## KATA PENGANTAR



*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Alhamdulillah, puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan petunjuk-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir yang berjudul **“Perancangan Model Pemilihan Laptop Berdasarkan Customer Behaviour Menggunakan GARC (Gain based Association Rule Classification)”**.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis banyak diberi bantuan baik berupa bimbingan, fasilitas, maupun dorongan semangat dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segenap ketulusan hati maka pada kesempatan yang berbahagia ini penulis penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Gumbolo Hadi Susanto M. Sc. Sekalu Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Drs. H. M. Ibnu Mastur MSIE selaku Ketua Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, beserta karyawan.
3. Bapak Agus Mansur, ST., M.Eng.Sc yang telah memberikan bimbingan dan masukan selama penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Seluruh keluargaku tercinta, Ayah, Ibu serta adik-adikku atas do'a dan dukungannya.
5. Teman- teman TI 07 FTI UII yang telah memberikan do'a dan semangat
6. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan yang telah membantu hingga selesainya laporan ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Untuk itu saran dan kritik yang bersifat membangun akan diterima dengan senang hati. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat dan menjadi sumbangan pemikiran bagi pembaca.

*Wassalamu'alaikum Wr, Wb.*

Yogyakarta, November 2011

Penulis

## ABSTRAK

*Peningkatan penggunaan laptop dalam masyarakat khususnya bagi mahasiswa memberikan keuntungan untuk menawarkan pilihan yang beragam. Banyaknya pilihan laptop membuat konsumen sulit dan bingung untuk menentukan laptop yang sesuai dengan keinginan dan kebutuhannya. Tujuan dari penelitian ini adalah menemukan model pemilihan preferensi laptop yang dapat digunakan untuk memprediksi preferensi konsumen di masa yang akan datang. Penelitian ini menggunakan klasifikasi untuk menemukan fungsi prediktif yang mengelaskan data ke dalam kelas yang telah ditentukan sebelumnya. Algoritma klasifikasi yang digunakan adalah Rough Set. Permasalahan utama dalam rough set ada;ah banyaknya rule yang dibangkitkan. Oleh sebab itu digunakan algoritma Gain based Association Rule Classification (GARC) untuk menyederhanakan rule yang ada. Algoritma ini menggunakan minimum confidence sebesar 50 % dan minimum support sebesar 3% untuk menghindari rule yang konflik dan redundan. Hasil dari penelitian ini adalah pola perilaku konsumen yang mempengaruhi preferensi konsumen pada produk laptop.*

**Kata kunci :** *klasifikasi, GARC, Rough Set, perilaku konsumen, preferensi konsumen*





## TAKARIR

Certainty	: nilai kepastian
Coverage	: nilai yang menunjukkan kuatnya rule
Confidence	: nilai kepastian
Customer Behaviour	: perilaku konsumen
Customer Preferences	: preferensi konsumen
Data Mining	: pencarian pola data
Information Gain	: ukuran homogenitas data
Entropy	: ukuran heterogenitas data
Knowledge	: pengetahuan
Noisy	: nilai outlier/penyimpangan
Outlier	: nilai ekstrim dari range data
Rough Set	: teknik perkiraan rule menggunakan table
Rule	: aturan
Support	: nilai pendukung

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGAKUAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING</b> .....	iii
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI</b> .....	iv
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>MOTTO</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>ABSTRAK</b> .....	viii
<b>TAKARIR</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABLE</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II KAJIAN LITERATUR</b>	
2.1 <i>Customer Behaviour</i> .....	7
2.2 <i>Customer Preferences</i> .....	8
2.3 <i>Data Mining</i> .....	9
2.3.1 <i>Supervised dan Unsupervised Learning</i> .....	12
2.3.2 <i>Preprocessing Data</i> .....	13
2.3.3 Fungsi dan Teknik <i>Data Mining</i> .....	15
2.3.4 Klasifikasi dan Prediksi.....	16
2.3.5 Prediksi Berbeda dengan Klasifikasi .....	17
2.4 Rogh Set.....	18

2.5 GARC.....	20
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Lokasi Penelitian.....	23
3.2 Objek Penelitian .....	23
3.3 Variabel Penelitian .....	23
3.4 Pengumpulan Data.....	26
3.5 Pengolahan Data dan Analisis.....	27
3.5.1 <i>Preprocessing Data</i> .....	27
3.5.2 <i>Independency Test</i> .....	27
3.5.3 Proses Pengolahan Data.....	28
3.5.4 Analisis Hasil .....	29
3.5.5 Kesimpulan Dan saran.....	29
3.6 Diagram Alir Penelitian.....	30
<b>BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA</b>	
4.1 Pengumpulan Data .....	33
4.1.1 Data Behaviour dan Preference Responden.....	33
4.2 Pengolahan Data .....	35
4.2.1 <i>Data Preprocessing</i> .....	35
4.2.2 <i>Independency Test (Chi Square)</i> .....	35
4.2.3 Rough Set.....	39
4.2.4 GARC.....	43
<b>BAB V PEMBAHASAN</b>	
5.1 Analisa Rule Hasil Perhitungan Rough Set.....	61
5.2 Analisa Rule Hasil GARC.....	61
5.3 Segmentasi Konsumen Berdasarkan Customer Behaviour.....	62
5.4 Analisa Strategi Pemasaran.....	64
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
6.1 Kesimpulan .....	65
6.2 Saran .....	66

Daftar pustaka

Lampiran

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Variabel Decision.....	24
Tabel 3.2	Variabel Condition .....	25
Tabel 4.1	Data Behaviourdan preference responden .....	33
Tabel 4.2	Variabel Jenis Kelamin .....	36
Tabel 4.3	Nilai $O_{ij}$ Variabel Jenis Kelamin .....	37
Tabel 4.4	Nilai $E_{ij}$ Variabel Jenis Kelamin.....	37
Tabel 4.5	Hasil Chi Square Test .....	38
Tabel 4.6	Rough Set pada decision tipe laptop .....	39
Tabel 4.7	Rough Set pada decision engsel laptop.....	40
Tabel 4.8	Rough Set pada decision warna laptop.....	40
Tabel 4.9	Rough Set pada decision ukuran laptop.....	41
Tabel 4.10	Rough Set pada decision piksel kamera laptop.....	42
Tabel 4.11	Filtering Conf. Dan Supp. Pada decision Tipe laptop .....	43
Tabel 4.12	Perhitungan Information Gain Penghasilan Orang Tua .....	45
Tabel 4.13	Filtering Confidence dan supp. $X \rightarrow C_k$ .....	46

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Over All Model of Customer Behaviour .....	12
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian.....	31
Gambar 3.2	Sub Diagram Alir Rough Set.....	32
Gambar 3.3	Sub Diagram Alir GARC .....	33



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini membawa pengaruh luar biasa bagi gaya hidup setiap orang. Terutama dibidang teknologi informasi, baik segi perangkat keras maupun perangkat lunak. Tidak dapat dipungkiri bahwa perkembangan komputer cukup mengesankan. Dahulu komputer yang hanya digunakan untuk keperluan kantor, sekarang berkembang ke berbagai bidang seperti *design*, *game*, dan hiburan. Awal mulanya komputer hanya dapat digunakan terbatas di meja saja atau yang sering disebut sebagai *computer desktop* (komputer duduk). Seiring dengan berkembangnya pola pikir dan peradaban manusia, muncul ide bahwa komputer tidak hanya digunakan sebatas di atas meja saja, tetapi harus dapat digunakan untuk berpindah-pindah tempat (*mobile*). Dewasa ini, kebanyakan orang mulai dari pelajar, mahasiswa sampai karyawan persahaan menjadikan laptop sebagai kebutuhan primer bagi mereka. Mereka menggunakan laptop sebagai penunjang aktivitas.

Pada akhir tahun 2009, penjualan *notebook* diprediksi akan terus membesar, sehingga bakal segera menggeser posisi desktop atau PC ( <http://www.kabarbisnis.com>). Hal ini dikarenakan kepraktisan dan harga yang terus menurun membuat penjualan notebook semakin kencang. Ke depan, pasar *notebook* ini akan menggeser PC. Penjualan PC akan cenderung stagnan, sedangkan penjualan *notebook* semakin meningkat.

Dengan adanya perkembangan tersebut, menjadikan produsen laptop mengeluarkan berbagai macam produk laptop. Pada umumnya sebuah laptop standar memiliki fitur-fitur utama seperti layar, *processor*, USB port, *Bluetooth*, web cam, Wifi dan CD/DVD drive. Akan tetapi, kebanyakan pengguna tidak menggunakan semua fitur tersebut. Penggunaan laptop seringkali didasari oleh beberapa alasan seperti kemudahan penggunaan fitur, kebutuhan kerja atau tugas, serta familiaritas fitur dan program yang ada. Hal tersebut merupakan salah satu pertimbangan dalam pembelian laptop. Masing-masing produsen menawarkan keunggulan yang beragam disetiap produknya. Ada yang lebih mengutamakan desain sehingga bentuk dan warna yang ditawarkan memiliki nilai seni yang tinggi. Ada juga yang lebih mengutamakan teknologi yang digunakan. Mereka menawarkan laptop yang canggih dengan spesifikasi yang menjanjikan.

Begitu banyaknya tipe dan desain yang ditawarkan oleh sebuah laptop menjadikan perusahaan harus memperhatikan perilaku konsumen dan *brand* yang mereka miliki. Konsep dasar *formal positioning analysis* menurut Engineering Technical Note adalah *customer perception*, *customer preferences* dan *customer choice*. *Customer perception* berkaitan erat dengan kepercayaan konsumen bahwa mereka memiliki banyak penawaran yang tersedia di *market*. *Customer preferences* berhubungan dengan proses yang menjadikan konsumen mampu memunculkan pemikiran suka terhadap sesuatu. Sedangkan *customer choice* adalah keputusan untuk memilih satu setelah mempertimbangkan beberapa hal.

Penelitian tentang preferensi konsumen yang dilakukan oleh Kwiseok Kwon et. al.,(2009) menunjukkan bahwa hal yang paling sulit dalam preferensi konsumen adalah memahami konsumen itu sendiri. Dikarenakan adanya kestabilan konsumen

dalam memilih suatu preferensi, tapi ada juga yang berubah sesuai dengan berkembangnya waktu.

Dengan begitu banyak pilihan laptop yang tersedia di pasaran, seringkali membuat mahasiswa merasa kebingungan dan kesulitan dalam memilih laptop yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginannya. Sesuai dengan latar belakang yang ada, maka dalam penyusunan tugas akhir ini penulis mengambil judul “Perancangan Model Pemilihan Laptop Berdasarkan *Customer Behaviour* Menggunakan GARC (*Gain based Association Rule Classification*)”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka permasalahan yang dapat diangkat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Bagaimana model pemilihan preferensi laptop berdasarkan perilaku konsumen menggunakan metode Rough Set dan GARC (*Gain based Association Rule Classification*).

## 1.3 Batasan Masalah

Pembatasan masalah perlu dilakukan untuk memfokuskan kajian yang akan dilakukan, sehingga tujuan penelitian dapat dicapai dengan cepat dan baik. Adapun pembatasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan di kampus Universitas Islam Indonesia.
2. Obyek penelitian adalah mahasiswa UII.
3. Pengklasifikasian ini menggunakan *decision* tipe, warna, ukuran, engsel, dan piksel kamera.



4. Penelitian ini difokuskan pada pembangkitan *rule* dengan menggunakan *Rough Set Data Mining*.
5. Penyederhanaan *rule* menggunakan metode GARC (*Gain based Association Rule Classification*).

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah menemukan model pemilihan preferensi laptop yang dapat digunakan untuk memprediksi preferensi konsumen di masa yang akan datang. Sehingga setelah didapatkan pengetahuan dapat digunakan sebagai usulan bagi penjual laptop maupun produsennya.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi bagi penjual pada khususnya dan bagi perusahaan pada umumnya dalam menentukan segmentasi konsumen.
2. Dapat digunakan sebagai sumber informasi terkait dengan pengklasifikasian *customer preferences* pada produk laptop sehingga dapat diketahui segmen pasarnya.
3. Sebagai bahan referensi pada penelitian-penelitian berikutnya.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dibuat untuk membantu memberikan gambaran umum tentang penelitian yang akan dilakukan. Secara garis besar sistematika penulisan sebagai berikut:

### **BAB II KAJIAN LITERATUR**

Bab Tinjauan Pustaka berisi tentang kajian secara induktif yang berisikan hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya yang ada hubungannya dengan penelitian yang dilakukan. Di samping itu juga kajian secara deduktif yang berisikan tentang konsep dan prinsip dasar yang diperlukan untuk memecahkan masalah penelitian, dasar-dasar teori untuk mendukung kajian yang akan dilakukan.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ketiga ini menguraikan bahan atau materi penelitian, sifat penelitian, objek dan tempat penelitian, prosedur penelitian, dan data yang akan dikaji serta cara analisis yang dipakai dan sesuai dengan bagan alir yang telah dibuat.

### **BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Bab ini menguraikan data-data yang dihasilkan selama penelitian dan pengolahan data tersebut dengan metode yang telah ditentukan hasil analisis.

### **BAB V PEMBAHASAN**

Bab ini membahas hasil penelitian berupa tabel hasil pengolahan data, grafik, persamaan atau model serta analisis yang menyangkut penjelasan teoritis secara kualitatif, kuantitatif maupun statistik dari hasil penelitian dan kajian untuk menjawab tujuan penelitian.

## **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran. Kesimpulan memuat pernyataan singkat dan tepat yang dijabarkan dari hasil penelitian serta pembahasan untuk membuktikan hipotesis atau menjawab permasalahan. Saran dibuat berdasarkan pengalaman dan pertimbangan penulis, ditujukan kepada para peneliti dalam bidang yang sejenis, yang ingin melanjutkan dan mengembangkan penelitian yang telah dilakukan

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN (Tabel dan Gambar)**



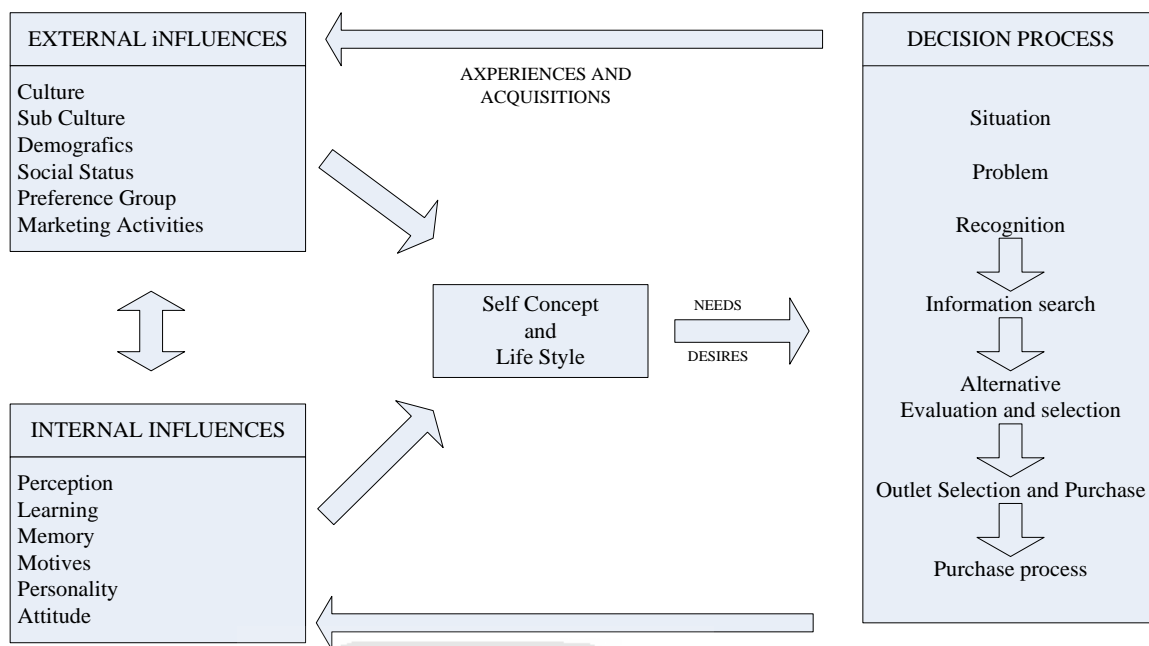
## BAB II

### KAJIAN LITERATUR

#### **2.1 *Costumer Behaviour***

Salah satu faktor penggerak operasional perusahaan adalah aktivitas pemasaran yang tepat dan terarah. Prinsip dasar dari proses pemasaran menurut Kotler (2006) yang dikutip oleh Leli Deswindi adalah bagaimana kita memahami keinginan dan kebutuhan konsumen. Untuk memahami konsumen dan mengembangkan strategi pemasaran yang tepat, suatu perusahaan harus bisa memahami apa yang dipikirkan, dirasakan dan dilakukan oleh konsumen. Menurut *The American Marketing Association* yang dikutip oleh Nugroho J. Setiadi dalam bukunya mendefinisikan bahwa perilaku konsumen merupakan interaksi dinamis antara afeksi dan kognisi serta lingkungannya, dimana manusia melakukan kegiatan pertukaran dalam hidup mereka. Perilaku konsumen bersifat dinamis yang berarti perilaku seorang konsumen selalu berubah dan bergerak sepanjang waktu. Hal ini memberikan informasi bahwa perusahaan tidak bisa mengharapkan suatu strategi pemasaran yang sama dapat memberikan hasil yang sama disepanjang waktu, pasar dan industri.

Beberapa faktor yang mempengaruhi perilaku konsumen, meliputi faktor lingkungan internal dan faktor lingkungan eksternal. Faktor lingkungan internal atau faktor psikologis adalah motivasi, prestasi, proses belajar, kepribadian, sikap, dan konsep diri. Sedangkan faktor eksternal atau faktor sosial budaya adalah faktor-faktor yang berasal dari lingkungan eksternal individu yang bersangkutan antara lain faktor kebudayaan, kelas sosial, kelompok sosial, kelompok referensi dan keluarga (Supranto dan Limakrisna, 2007).



Gambar 2.1 *Overall Model of Consumer Behaviour* (Supranto dan Limakrisna, 2007)

Faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku konsumen menurut Bilson Simamora (2003) :

a. Kebudayaan

Merupakan faktor penentu yang paling dasar dari keinginan dan perilaku seseorang. Budaya tidak statis, bergerak dan berubah secara perlahan menurut waktu (Supranto dan Limakrisna, 2007). Daerah geografis di dalam suatu Negara kadang mengembangkan budaya sendiri. Iklim, afiliasi agama dari populasi yang bersangkutan, pengaruh kebangsaan dan variabel lain saling berhubungan untuk menghasilkan suatu inti dari nilai-nilai dalam suatu daerah geografis (Engel et. al.,1994).

b. Sosial

Perilaku konsumen juga dipengaruhi oleh faktor sosial seperti kelompok kecil, keluarga, peran dan status sosial dari konsumen (Simamora, 2003). Kelompok referensi terdiri atas satu orang atau lebih yang digunakan oleh seseorang

sebagai dasar menentukan perbandingan dalam merespon afektif dan kognitif serta pembentukkan perilaku (Supranto dan Limakrisna, 2007).

c. Pribadi

Keputusan seseorang dalam membeli sesuatu juga dipengaruhi oleh karakteristik pribadi seseorang seperti usia dan tahap daur hidup, jabatan, keadaan ekonomi, gaya hidup, kepribadian dan konsep diri yang bersangkutan (Simamora, 2003).

d. Psikologis

Pilihan pembelian seseorang juga dipengaruhi oleh faktor psikologis utama, seperti motivasi, persepsi pembelajaran, serta kepercayaan dan sikap (Simamora, 2003).

## ***2.2 Customer Preference***

Perspektif tradisional tentang keputusan konsumen, diasumsikan oleh para ekonom bahwa konsumen tahu apa yang mereka inginkan dan mampu membuat pilihan diantara pilihan yang baik dari preferensi yang sudah ada sebelumnya. Perspektif ini menunjukkan bahwa konsumen mampu menghitung pilihan yang akan memaksimalkan nilai yang diterima dari pemilihan yang sesuai (McFadden 1999).

Setidaknya ada dua hal yang membangun preferensi perspektif. Pertama, preferensi bisanya dibangun ketika dibutuhkan penilaian atas sebuah objek. Kedua, proses penentuan preferensi dibentuk oleh interaksi antara sifat-sifat sistem pengolahan informasi manusia dan pengambilan keputusan (Payne et al. 1992, 1999; Slovic 1995; Haubl dan Murray 2003). Gagasan bahwa preferensi konsumen dibangun tidak hanya menunjukkan pilihan memiliki implikasi yang penting terkait dekan efektivitas penawaran menurut selera individu (Simonson, 2005). Kemungkinan besar

konsumen memiliki penilaian baik tentang preferensi ketika mereka familiar dan memiliki pengalaman dengan suatu produk atau jasa tertentu, perspektif preferensi yang ekonomis, dan rekomendasi agen yang telah ada (Bettman et al. 1998).

Pengambilan keputusan oleh konsumen dalam pembelian dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu perbedaan individu, pengaruh lingkungan, dan proses psikologi. Ada beberapa proses sebelum konsumen memutuskan untuk melakukan pembelian yaitu sebagai berikut (Basuki Nugroho dan Magdalena,):

1. Analisis atau pengenalan kebutuhan
2. Pencarian Informasi
3. Penilaian dan seleksi terhadap alternatif
4. Pembelian
5. Perilaku pasca pembelian

Namun dalam kenyataannya tidak semua konsumen yang melakukan pembelian melalui proses tersebut, seringkali konsumen memutuskan atau mengakhiri tahap-tahap tersebut sebelum mencapai tahap akhir

### 2.3 Data Mining

Menurut Fayyad et. al., (1997) knowledge discovery in databases (KDD) adalah keseluruhan proses untuk mencari dan mengidentifikasi pola (*pattern*) dalam data, dimana pola yang ditemukan bersifat sah, baru, dapat bermanfaat dan dapat dimengerti.

Dalam KDD terdapat beberapa tahapan (Fayyad et. al., 1997). Tahap pertama adalah *selection*, yaitu suatu pemilihan atau penyeleksian data dari sekumpulan data operasional yang dilakukan sebelum tahap penggalian informasi dalam KDD dimulai.

Dalam tahapan ini, dipilih data-data seperti apa saja yang dibutuhkan untuk diproses lebih lanjut.

Tahap kedua adalah *preprocessing*. Pada tahap ini dilakukan proses pembersihan data yang memiliki kesalahan dalam pengisian, data yang tidak valid serta penghapusan atribut yang tidak relevan. Tahap ketiga adalah *transformation*. Beberapa teknik data mining membutuhkan format data yang khusus sebelum bisa diaplikasikan. Sebagai contoh beberapa teknik standar seperti analisis asosiasi dan klustering hanya bisa menerima input data kategorikal. Karenanya data berupa angka numerik yang berlanjut perlu dibagi-bagi menjadi beberapa interval. Proses ini sering disebut binning. Transformasi dan pemilihan data ini juga menentukan kualitas dari hasil data mining nantinya karena ada beberapa karakteristik dari teknik-teknik data mining tertentu yang tergantung pada tahapan ini. Tahap keempat adalah data mining. Tahap ini merupakan proses untuk mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu.

Teknik, metode, atau algoritma dalam data mining sangat bervariasi. Pemilihan metode atau algoritma yang tepat sangat bergantung pada tujuan dan proses KDD secara keseluruhan. Tahapan terakhir adalah Interpretation and evaluation. Pola informasi yang dihasilkan dari proses data mining perlu ditampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti. Tahap ini merupakan bagian dari proses KDD yang mencakup pemeriksaan apakah pola atau informasi yang ditemukan bertentangan dengan fakta atau hipotesa yang ada sebelumnya.

Data mining merupakan algoritma induktif yang mempelajari pola data historis yang belum diketahui dari sebuah database (Olafsson, Li, dan Wu 2008). Berbeda dengan Fayyad, menurut Olafsson data mining merupakan keseluruhan proses, baik proses otomatis maupun semi otomatis dalam menemukan pola yang belum diketahui



dan memiliki *knowledge* dari sebuah basis data. Menurut Olafsson, Li dan Wu (2008), proses dalam data mining diawali dengan pendefinisian dan penggambaran suatu permasalahan dalam data mining. Sumber data yang digunakan haruslah tepat agar dapat diidentifikasi dan diintegrasikan serta di lakukan preprocessing sehingga dapat digunakan data mining. Setelah itu, kita akan mencari pola data menggunakan konsep inductive learning.

Dalam perkembangannya, knowledge discovery in data base sering juga disebut dengan data mining. Pengertian lain tentang data mining adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data historis yang berukuran besar. Output yang dihasilkan dari data mining bisa digunakan untuk memperbaiki pengambilan keputusan di masa yang akan datang. Machine learning merupakan suatu area dalam kecerdasan buatan yang berubungan dengan pengembangan teknik-teknik yang bisa di programkan berdasarkan data historis. Machine learning menjadi alat analisis dalam data mining. Sering kali data mining juga bersinggungan dengan probabilitas, statistic bahkan terkadang juga optimasi. (Santoso, 2007).

### ***2.3.1 Supervised dan Unsupervised Learning***

Secara garis besar, metode pembelajaran dalam data mining terbagi menjadi dua, yaitu *supervised* dan *unsupervised*. Yang dimaksud dengan *unsupervised learning* adalah menerapkan tanpa adanya data latih dan tanpa adanya label dari data. Dalam *unsupervised learning*, kita harus memasukkan data-data yang ada kedalam kelas-kelas yang kita kehendaki. Data dalam metode ini tidak diketahui keluarannya.

Sedangkan metode *supervised learning* merupakan metode pendekatan dimana di dalamnya terdapat data latih dan data uji. Dalam data latih sudah diketahui label datanya. Setelah didapatkan model tertentu dari data latih tersebut, langkah

selanjutnya adalah menguji performansi model yang telah kita dapatkan. Apabila akurasi sudah dianggap cukup, maka model tersebut dapat digunakan untuk mengelompokkan obyek yang belum diketahui kelasnya atau biasa disebut memprediksi. Metode yang paling umum digunakan dalam data mining antara lain adalah deskripsi, estimasi, prediksi, klasifikasi, clustering dan asosiasi.

Metode yang paling sering digunakan adalah *classification models*, *natural cluster* dan *association rule* yang menggambarkan hubungan antar atribut. Pokok bahasan utama dalam preprocessing adalah pemilihan atribut dan penyajian data. Masalah utama dalam pengumpulan data adalah data tersebut noisy dan missing (Fayyad, Shapiro dan Smyth, 1997). Oleh sebab itu perlu dilakukan data cleaning, data integration, data transformation dan data reduction. Penentuan atribut juga harus disesuaikan dengan pengambilan keputusan.

### 2.3.2 Preprocessing Data

Data harus dibersihkan sebelum diproses karena sering terjadi *incomplete*, *noisy*, dan *inconsisten* dalam suatu basis data yang besar. *Incomplete* adalah kekurangan nilai-nilai atribut atau atribut tertentu lainnya. *Noisy* adalah berisi kesalahan atau nilai-nilai outlier yang menyimpang dari yang diharapkan. Sedangkan *Inconsisten* adalah ketidakcocokan dalam penggunaan kode atau nama (Han dan Kamber, 2001).

Teknik atau metode yang digunakan dalam data preprocessing, diantaranya:

1. *Data cleaning*:

Menghilangkan nilai-nilai data yang salah, memperbaiki kekacauan data dan memeriksa data yang tidak konsisten.

Fungsi Data Cleaning yaitu:

- a. Mengisi nilai-nilai yang hilang

- b. Mengidentifikasi outliers dan memperhalus gangguan data
- c. Mengoreksi data yang tidak konsisten

Data-data yang hilang disebabkan oleh kegagalan pemakaian peralatan, record data tidak konsisten dan terhapus, data tidak dimasukkan karena kesalahpahaman, tidak dipertimbangkan penting waktu entry data, dan tidak mengubah isi data.

## 2. *Data integrasi:*

Menggabungkan data dari beberapa sumber (*database, data cube, atau file*) ke dalam penyimpanan data yang sesuai. Pengintegrasian data dari berbagai sumber bisa membantu mengurangi/menghindari redundansi dan tidak konsisten sehingga meningkatkan kecepatan mining dan kualitas

## 3. *Data transformasi:*

Normalisasi dan pengumpulan data sehingga menjadi sama.

- a. Normalisasi min-max

$$v' = \frac{v - \min_A}{\max_A - \min_A} (\text{new\_max}_A - \text{new\_min}_A) + \text{new\_min}_A$$

- b. Normalisasi z-score

$$v' = \frac{v - \text{mean}_A}{\text{stand. dev}_A}$$

- c. Normalisasi dengan skala decimal

$$v' = \frac{v}{10^j}$$

Dimana  $j$  adalah bilangan bulat yang paling kecil, maka  $\text{Max}(|v'|) < 1$

## 4. *Data reduksi:*

Menguraikan data ke dalam bentuk yang lebih kecil ukurannya tetapi tetap menghasilkan hasil analisis yang sama. Untuk menganalisa kumpulan data yang sangat besar akan membutuhkan waktu yang sangat lama sehingga tidak praktis atau sangat sulit. Teknik Reduksi dapat dilakukan untuk memperoleh

data yang jauh lebih sederhana, namun tetap memelihara integritas data yang asli sehingga lebih efisien namun menghasilkan analisis yang sama.

#### 5. *Data diskretisasi:*

Bagian dari data reduksi tetapi memiliki arti penting tersendiri, terutama untuk data numerik.

##### a. Tipe dari Atribut:

1. Nominal, nilainya hanya berfungsi untuk memberikan simbol
2. Ordinal, nilainya merupakan simbol, bisa diurutkan tetapi tidak bisa dilakukan operasi matematis
3. Interval, nilainya bisa diurutkan, diukur dengan tetap dan unit yang sama
4. Rasio, memiliki nilai nol mutlak

##### b. Diskretisasi:

1. Membagi jangkauan atribut ke dalam suatu interval
2. Beberapa klasifikasi algoritma hanya menerima atribut yang terkategori
3. Mengurangi ukuran data dengan diskritisasi
4. Mempersiapkan untuk analisa selanjutnya

### 2.3.3 Fungsi dan Teknik Data Mining

Fungsi dan macam-macam pola yang dapat diperoleh dalam data mining (Han dan Kamber, 2001) diantaranya adalah :

1. Deskripsi konsep/kelas : Karakteristik dan Diskriminasi, yaitu analisis untuk meringkas atau menyimpulkan data-data dalam kelompok tertentu dan membandingkan perbedaan karakter antar kelompok tersebut.

2. Analisis Asosiasi, yaitu analisis untuk mencari hubungan diantara beberapa objek atau item yang sering muncul bersama-sama berdasarkan kondisi nilai variabel tertentu.
3. Klasifikasi dan Prediksi, yang disebut juga *supervised learning* yaitu analisis untuk mengelompokkan atau mengklasifikasi objek-objek baru kedalam kelas-kelas tersebut. Sehingga menemukan model atau fungsi yang menjelaskan atau membedakan konsep atau kelas data, dengan tujuan untuk dapat memperkirakan kelas dari suatu objek yang labelnya tidak diketahui. Model itu sendiri berupa aturan "jika-maka", berupa *decision rule*.
4. Analisis Klaster, yaitu suatu analisis untuk mengelompokkan objek-objek menjadi beberapa kelompok berdasarkan kesamaan karakteristik dari masing-masing objek berdasarkan pengukuran beberapa variable. Prinsip dari klastering adalah memaksimalkan kesamaan antar anggota satu kelas dan meminimumkan kesamaan antar kelas/klaster.
5. Analisa Outlier adalah Sebuah basis data mungkin saja mengandung objek data yang tidak mengikuti perilaku umum atau model data. Model data itu disebut outliers. Kebanyakan metode data mining membuang outliers sebagai noise atau pengecualiannya.
6. Analisa Evolusi  
Merupakan suatu analisa untuk mengetahui trend dan deviasi, sequential pattern mining, analisa periodesitas, dan analisa similarity-based.

#### **2.3.4 Klasifikasi Dan Prediksi**

Klasifikasi adalah sebuah proses untuk menemukan model yang menjelaskan atau membedakan konsep atau kelas data, dengan tujuan untuk dapat memperkirakan kelas

dari suatu objek yang kelasnya tidak diketahui (Tan et al., 2006). Dalam klasifikasi, ada beberapa atribut yang disebut *class attribute* yang memiliki nilai dan bertujuan membentuk sebuah model yang nantinya digunakan untuk membedakan data baru sesuai dengan nilai-nilai yang ada. *Inductive learning* didasarkan pada *training set* yang memiliki label berdasarkan nilai *class attribute*. Tujuan utama dari klasifikasi adalah menganalisis *training set* dan mengembangkan model akurat untuk masing-masing kelas yang ada. Banyak metode dalam klasifikasi, seperti decision tree, SVM, jaringan syaraf tiruan dan Bayesian network (Fayyad et al., 1996)

Klasifikasi dan prediksi adalah bentuk analisis data yang bisa digunakan untuk menyederhanakan model yang menggambarkan kelas data yang penting dan untuk memprediksi tren data di masa yang akan datang. Klasifikasi memprediksi tabel-tabel kategorik, sedangkan model prediksi memprediksi fungsi nilai kontinu. Misal, model klasifikasi dapat menentukan kategori permohonan pinjaman bank apakah aman atau berisiko, sedangkan model prediksi dapat dipakai untuk memprediksi pelanggan yang potensial terhadap pembelian peralatan komputer bila diketahui besar pendapatan dan kepemilikannya.

### **2.3.5 Prediksi Berbeda dengan Klasifikasi**

Klasifikasi dan regresi merupakan dua jenis utama dari masalah prediksi, dimana klasifikasi digunakan untuk memprediksi nilai diskret/nominal, sedangkan regresi digunakan untuk memprediksi nilai kontinyu. Sedangkan kegunaan dari prediksi untuk label-label kelas adalah klasifikasi dan kegunaan prediksi untuk memprediksi nilai-nilai kontinyu (menggunakan teknik regresi) sebagai prediksi. Cara pandang seperti ini secara umum diterima dalam *data mining*. Klasifikasi dan prediksi

mempunyai banyak aplikasi termasuk pemberian kredit, diagnosis medis, performa prediksi, dan pemilihan pasar.

Untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi proses klasifikasi, terdapat beberapa langkah pemrosesan terhadap data, yaitu :

a. *Data Cleaning*

Data cleaning merupakan suatu pemrosesan terhadap data untuk menghilangkan *noise* dan penanganan terhadap *missing value* pada suatu *record*.

b. *Analisis Relevansi*

Pada tahap ini, dilakukan penghapusan terhadap atribut – atribut yang *redundant* ataupun kurang berkaitan dengan proses klasifikasi yang akan dilakukan. Analisis relevansi dapat meningkatkan efisiensi klasifikasi karena waktu yang diperlukan untuk pembelajaran lebih sedikit daripada proses pembelajaran terhadap data – data dengan atribut yang masih lengkap ( masih terdapat redundansi ).

c. *Transformasi Data*

Pada data dapat dilakukan generalisasi menjadi data dengan level yang lebih tinggi. Misalnya dengan melakukan diskretisasi terhadap atribut dengan nilai kontinyu. Pembelajaran terhadap data hasil generalisasi dapat mengurangi kompleksitas pembelajaran yang harus dilakukan karena ukuran data yang harus diproses lebih kecil.

## **2.4 Rough set**

Teori *rough set* merupakan suatu pendekatan matematis untuk menganalisis data yang bersifat samar dan tidak pasti (Pawlak dan Skowron, 2007. Aplikasi dari teori ini

dapat digunakan di berbagai bidang, seperti system pendukung keputusan, engineering, perbankan, dan lain-lain (Pawlak, 2002). Pengerjaan roughest tidak selalu menghasilkan aturan yang cukup dari sebuah data. Salah satu alasan penyebabnya adalah tidak memperhatikan adanya reduct data yang bisa jadi hasilnya kacau.

Pendekatan *rough set* tampaknya menjadi dasar yang penting untuk *Artificial Intelligence* dan ilmu kognitif, khususnya pada area *machine learning*, akuisisi pengetahuan, analisa keputusan, system pakar, dll. Masalah utama dalam *machine learning*, pencarian pola dan *rough set* adalah konsep *approximation*. *Approximation* digunakan untuk menarik kesimpulan dari data. Jika sebuah *rule* dapat dengan pasti menjelaskan data dengan pasti maka disebut *crisp*, jika tidak maka disebut *rough*. Konsep *approximation* dalam *rough set* terdiri atas (Pawlak dan Skowron, 2007):

- a. *Lower approximation* dari sebuah set X yang berhubungan dengan data D adalah kumpulan semua fakta yang dapat secara pasti / certain mengklasifikasikan X dalam data D.
- b. *Upper approximation* dari sebuah set X yang berhubungan dengan data D adalah kumpulan semua fakta yang memungkinkan / possibly mengklasifikasikan X dalam data D.
- c. *Boundary region* dari sebuah set X yang berhubungan dengan data D adalah kumpulan semua fakta yang dapat diklasifikasikan neither X nor non-X dalam data D.

Secara konsisten, bahwa setiap *rough set* mempunyai kasus *boundary region*, yang mana tidak bisa secara pasti diklasifikasikan dan juga tidak bisa melengkapi suatu set data. Setiap set yang pasti tidak akan mempunyai *boundary region*. Hal ini



dapat diartikan bahwa kasus boundary region tidak bisa secara tepat diklasifikasikan untuk diambil sebuah pengetahuannya (Pawlak dan Skowron, 2007).

Salah satu keuntungan menggunakan metode *rough set* adalah kemampuannya mereduksi data (Pawlak, 2002). Seringkali, data yang tidak berguna dapat dibuang dari tabel data dengan tetap dapat menarik kesimpulan dari tabel data. Untuk mereduksi data tanpa mempengaruhi properti maka konsistensi data harus dipertahankan. Konsistensi data diukur dengan derajat konsistensi, yang dirumuskan sebagai berikut (Pawlak, 2002):

$$K = \frac{\text{Jumlah semua case yang konsisten dalam tabel setelah } h \text{ di reduksi}}{\text{jumlah semua case dalam tabel}} \quad (1)$$

dimana  $k$  adalah derajat konsistensi, dan nilai  $k$  adalah  $0 \leq k \leq 1$ .

Sebuah subset minimal dari data yang memenuhi derajat konsistensi dari data minimal yang ditetapkan disebut *reduct* (Pawlak, 2002). *Decision rule* adalah sebuah implikasi bentuk *if  $\Phi$  then  $\psi$*  atau  $\Phi \rightarrow \psi$  (Pawlak, 2002).  $\Phi$  adalah kondisi dan  $\Psi$  adalah *decision* dari *rule*. Kondisi adalah semua atribut dan nilai atribut yang berada disebelah kiri panah sedangkan *decision* adalah atribut dan nilai atribut yang berada disebelah kanan tanda panah. *Inverse decision rule* didapat dengan menukar posisi dari kondisi dan *decision* dari setiap *decision rule* yang ada, menjadi  $\Psi \rightarrow \Phi$ , serta menukar posisi nilai *certainty* dan *coverage*-nya (Pawlak, 2002).

Pada tiap *decision rule*  $\Phi \rightarrow \psi$ , nilai *certainty* dan *coverage* dapat dijelaskan sebagai berikut:

$$\text{Certainty} : \pi(\Psi/\Phi) = \frac{\text{jumlah semua kelas yang sesuai dengan } \Phi \text{ dan } \psi}{\text{jumlah semua kelas yang sesuai dengan } \Phi} \quad (2)$$

$$\text{Coverage} : \pi(\Phi/\Psi) = \frac{\text{jumlah semua kelas yang sesuai dengan } \Phi \text{ dan } \psi}{\text{jumlah semua kelas yang sesuai dengan } \psi} \quad (3)$$

Bila  $\pi(\Psi/\Phi)=1$  maka rule tersebut bersifat *certain*, sedangkan bila  $0 < \pi(\Psi/\Phi) < 1$ , maka rule tersebut bersifat *uncertain* (Pawlak, 2002).

## 2.5 GARC

Salah satu kelebihan dalam metode dalam *Rough set* adalah kemampuannya dalam membangkitkan *rule* dalam jumlah yang banyak karena dapat mengidentifikasi hubungan yang mungkin ditemukan dengan metode statistic. Tetapi *rule* yang banyak dapat menghambat proses pengambilan *knowledge*. Oleh sebab itu kita dapat menyederhanakan *rule* tersebut. Salah satu yang dapat menyederhanakan *rule* adalah *Gain association rule classification* (GARC).

*Information gain* merupakan salah satu pengukuran yang digunakan untuk memilih *split attributs* terbaik dalam teknik pengklasifikasian *decision tree*. *Information gain* juga dapat digunakan untuk mengurangi jumlah *itemset* (Guoqing Chen et., al, 2006).

Pengukuran *Information gain* merupakan salah satu cara yang digunakan untuk mengurangi kandidat *itemset*. Hanya kandidat *itemset* yang mencakup split atribut terbaik saja yang akan dibangkitkan. Untuk lebih memudahkan, dua parameter yang disebut *icount* dan *wacount* digunakan untuk menunjukkan  $||X||$  sebagai jumlah transaksi yang memuat  $X$  dan  $||XC_k||$  sebagai jumlah transaksi yang memuat  $XC_k$ . (Guoqing Chen et., al, 2006).

Jika atribut  $A$  memiliki  $n$  nilai yang dipisahkan dari *training set*  $T$  kedalam subset  $T_1, T_2, \dots, T_n$ . Untuk dataset  $S \in T$ ,  $\text{freq}(C_k, S)$  mewakili jumlah transaksi  $S$  yang termasuk kelas  $C_k$ . Maka *information gain* untuk  $S$  adalah (Guoqing Chen et., al, 2006).:

$$\text{Info}(S) = -\sum_{k=1}^g \frac{\text{freq}(C_k, S)}{||S||} \times \text{Log}_2 \frac{\text{freq}(C_k, S)}{||S||} \quad (4)$$

Dimana  $|S|$  adalah jumlah transaksi dalam  $S$  dan  $g$  adalah jumlah kelas. Setelah dataset  $T$  dipecah berdasarkan  $n$  nilai atribut  $A$ , harga informasi yang diharapkan ditetapkan sebagai berikut (Guoqing Chen et., al, 2006).:

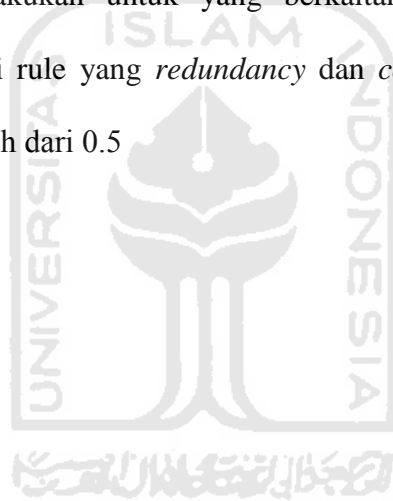
$$Info_A(T) = \sum_{i=1}^n \frac{|T_i|}{|T|} \times Info(T_i) \quad (5)$$

Sehingga didapat nilai information gain untuk Pemisahan T berdasarkan Atribut A (Guoqing Chen et., al, 2006).:

$$Gain(A) = info(T) - Info_A(T) \quad (6)$$

Diantara semua atribut dalam dataset T, split terbaik adalah atribut dengan nilai *Information Gain* terbesar.

Guoqing Chen et., al, (2006) mengatakan bila ditemukan  $\Psi$  dari *rule* yang didapat, misalnya  $\Psi = \{r/r \text{ adalah classification rule, } D_{supp}(r) \geq \alpha, D_{conf}(r) \geq \beta\}$  pemilihan *rule* dapat dilakukan untuk yang berkaitan dengan *redundancy* dan *conflict*. Untuk menghindari *rule* yang *redundancy* dan *conflict*, dapat menggunakan minimal *confidence* ( $\beta$ ) lebih dari 0.5



## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kampus Terpadu, Kampus Fakultas Ekonomi, dan Kampus Fakultas Hukum Universitas Islam Indonesia.

#### 3.2 Objek Penelitian

Objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah mahasiswa Universitas Islam Indonesia yang memiliki laptop.

#### 3.3 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian pengklasifikasian ini terdiri atas variable condition dan variable decision.

##### 1. Variabel *Decision*

Variabel *Decision* yang digunakan dalam penelitian ini adalah tipe laptop, Bentuk atas laptop, engsel laptop, ukuran layar laptop, piksel kamera, dan warna.

Berikut ini adalah detail tentang variabel *decision* yang digunakan :

Tabel 3.1 Variabel *Decision*

Variabel <i>Decision</i>	<i>Label Class</i>	Keterangan
Tipe	<i>Low</i>	Rp. 3.000.000 - Rp. 6.000.00
	<i>Medium</i>	Rp. 6.100.000 - Rp 9.00.000

Variabel <i>Decision</i>	<i>Label Class</i>	Keterangan
Tipe	<i>High</i>	> Rp. 9.000.000
Engsel Laptop	Flip Flop	-
	Swivel	-
Ukuran Layar	≤ 10"	-
	12"	-
	14"	-
	> 14"	-
Piksel Kamera	Rendah	1.3 MP
	Sedang	2 MP
	Tinggi	>2 MP

## 2. Variabel *Condition*

Variabel *condition* dalam penelitian ini mewakili perilaku konsumen. Variabel tersebut diperoleh dari kuisioner terbuka yang disebarakan pada 100 responden. Variabel tersebut antara lain jenis kelamin, jurusan, hobi, penghasilan orang tua, asal daerah, kepribadian, media informasi, aktivitas yang paling sering digunakan, dan intensitas penggunaan laptop.

Berikut ini adalah detail tentang variable *condition* yang digunakan :

Tabel 3.2 Variabel *Condition*

Variabel <i>Condition</i>	<i>Values (Instance)</i>	Keterangan
Jenis Kelamin	Laki-Laki	-
	Perempuan	-
Jurusan	Teknik	FTSP, FTI

<i>Variabel Condition</i>	<i>Values (Instance)</i>	Keterangan
Jurusan	Non Teknik	FE, FPSB, FH, FK, FIAI, MIPA
Hobi	Produktif	Menghasilkan uang/karya
	Non Produktif	Tidak menghasilkan uang/karya
Penghasilan Orang Tua	Rendah	$\geq$ Rp. 6.300.000
	Sedang	Rp. 6.301.000- Rp. 12.600.000
	Tinggi	$>$ Rp. 12. 600.000
<i>Variabel Condition</i>	<i>Values (Instance)</i>	Keterangan
Kepribadian	Mudah Terpengaruh	-
	Tidak Mudah Terpengaruh	-
Asal Daerah	Jawa-Madura	-
	Sumatera	-
	Kalimantan	-
	Sulawesi	-
	Bali-Lombok-Nusa Tenggara	-
	Irian Jaya	-
Media Informasi	Relasi	Teman/Sahabat/Saudara
	Review	Media Cetak/Media Elektronik/Internet
Aktivitas Tersering	Mengerjakan Tugas	-
	Game	-
	Grafis	-
Aktivitas Tersering	Browsing	-

Variabel <i>Condition</i>	<i>Values (Instance)</i>	Keterangan
Aktivitas Tersering	Entertainment	VCD/DVD/Musik
Intensitas Penggunaan	Rendah	1 – 5.5 jam/hari
	Sedang	5.6 – 11 jam/hari
	Tinggi	>11 jam/hari

### 3.4 Pengumpulan Data

Data-data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah dalam penelitian adalah :

#### 1. Data Primer

Data yang langsung diperoleh dari hasil kuisioner yang disebarkan kepada 500 responden mahasiswa Universitas Islam Indonesia.

#### 2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data tambahan yang sesuai dengan penelitian ini. Sumber tersebut antara lain pustaka, browsing internet dan sumber lain yang dimaksudkan untuk mendapatkan landasan teori yang mengarah pada kelengkapan penjelasan topik penelitian sehingga kesimpulan yang diperoleh memiliki bobot ilmiah.

### 3.5 Pengolahan dan Analisis Data

Data-data yang diperoleh kemudian diolah dengan menggunakan model matematis yang sesuai. Dari pengolahan data yang dilakukan, kemudian dianalisa yang hasilnya berupa kesimpulan dari penelitian ini.

### 3.5.1 Preprocessing Data

*Preprocessing* data terdiri dari :

- a. Pembersihan data, yaitu suatu tahapan proses untuk mengisi data yang tidak lengkap (*missing value* atau *incomplete data*), mengidentifikasi dan memperbaiki data – data yang mengganggu (*noisy data*) dalam hal ini adalah data – data *outlier*.
- b. Transformasi data yaitu suatu tahapan proses untuk merubah data dari bentuk atau nilai yang baru sehingga lebih bisa dimanfaatkan dalam analisis.

Hasil dari *data preprocessing* didapatkan *preprocessed data* dan akan berperan sebagai *learning sample* untuk digunakan dalam membuat *decision rule*.

### 3.5.2 Independency Test (*Chi Square Test*)

*Independency test* dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara variabel *condition* dengan variabel *decision*. Hal ini diperlukan dalam penentuan variabel – variabel apa saja yang akan digunakan untuk menentukan preferensi mahasiswa terhadap laptop. Dalam penelitian ini ada beberapa variabel *condition* yang akan diuji, yaitu jenis kelamin, jurusan, hobi, penghasilan orang tua, asal daerah, kepribadian, media informasi, aktivitas yang paling sering digunakan, dan intensitas penggunaan laptop. Variabel tersebut akan diuji untuk mengetahui apakah variabel – variabel *condition* tersebut mempengaruhi variabel *decision* (tipe laptop, bentuk atas laptop, engsel laptop, ukuran layar laptop, piksel kamera, dan warna) atau tidak.

### 3.5.3 Proses Pengolahan Data

Pada tahap ini terdapat tiga proses, yaitu :

1. Data Mining (Klasifikasi menggunakan *Rough Set*)



Pada tahap ini, data yang telah melewati *preprocessing data* akan diolah menggunakan teknik klasifikasi dengan pendekatan Rough Set. Hasil yang diperoleh berupa *rule* atau aturan pola data yang ada. Langkah-langkah pengerjaan menggunakan metode Rough Set :

- a. Membagi data dengan konsep *approximation*, yaitu *lower approximation*, *upper approximation* dan *boundary region*.
- b. Menetapkan *decision rule* antara *variable condition* dengan menghubungkan dua probabilitas kondisional (*certainty* dan *coverage*).

## 2. GARC (*Gain based Association Rule Mining*)

Pada tahap ini, *rule* hasil klasifikasi rough set akan disederhanakan berdasarkan perhitungan *information gain*. Langkah penyelesaian menggunakan metode GARC :

- a. Menghitung nilai Confidence dan support pada tiap *decision rule*.
- b. Menggunakan nilai minimum confidence 0.5 dan minimal support .03 sebagai batasan.
- c. Menghitung nilai *information gain* tiap atribut. Atribut dengan nilai *Information gain* terbesar dijadikan sebagai Atribut utama.
- d. Menghitung nilai support atribut utama dengan class label, kemudian mengeliminasi *rule* yang memiliki nilai confidence  $< 0.5$  dan nilai support  $< 0.03$ .

## 3. Interpretasi dan Evaluasi

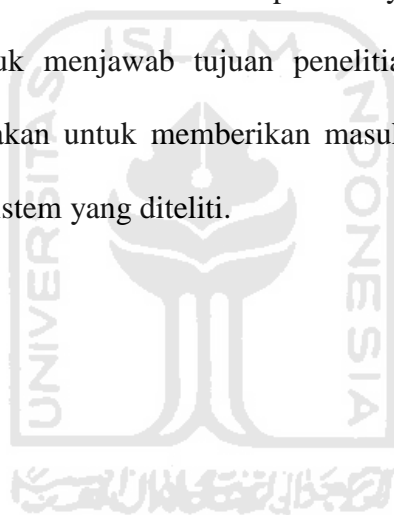
Pada tahap ini kita menginterpretasi dan mengevaluasi *rule* atau pola yang terbentuk, dengan cara melakukan tes pada sekumpulan data menggunakan *rule* yang ada, sehingga kita dapat mengetahui apakah *rule* atau pola tersebut dapat dipakai untuk memprediksi atau tidak.

### **3.5.4 Analisis Hasil**

Langkah ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran lengkap mengenai penelitian yang telah dilakukan mengarah kepada analisis hasil implementasi sebelum ditarik kesimpulan.

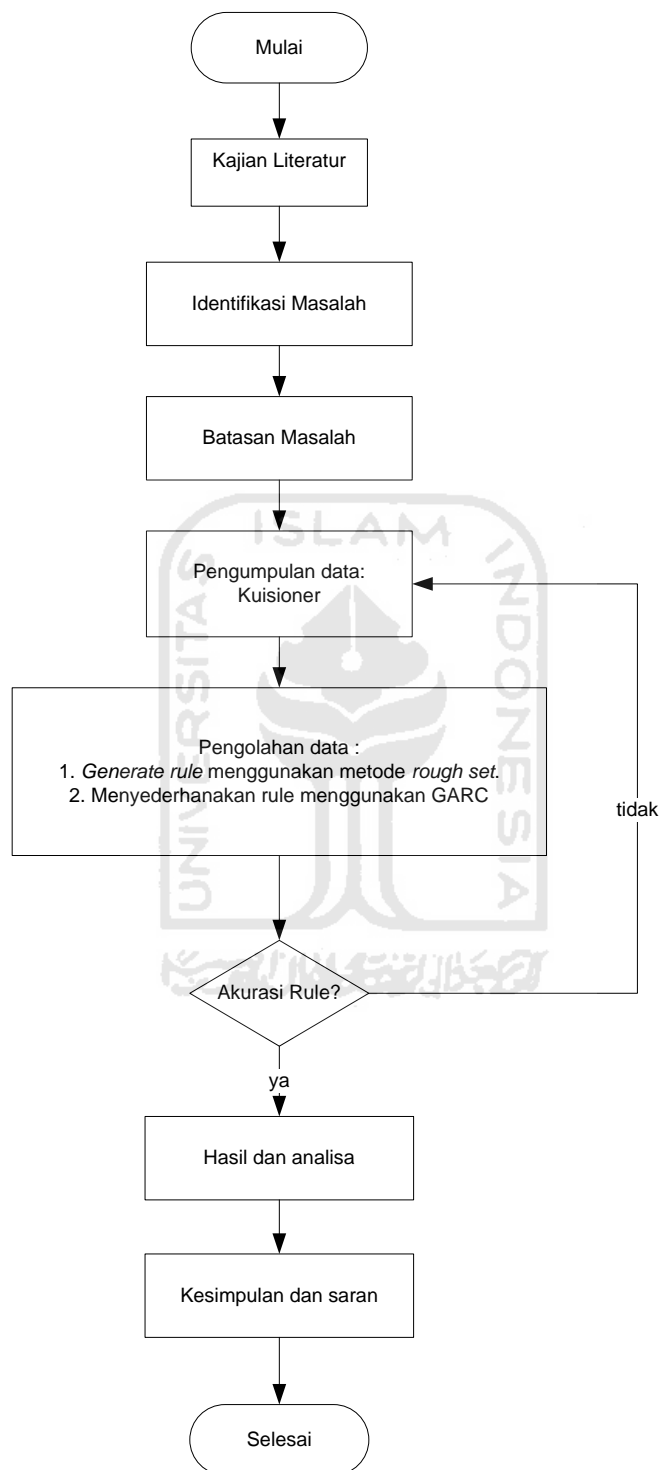
### **3.5.5 Kesimpulan dan Saran**

Penarikan kesimpulan terhadap kasus yang diselesaikan pada tahap akhir dalam penelitian ini setelah dilakukan analisis terhadap kasus yang dipecahkan. Penarikan kesimpulan bertujuan untuk menjawab tujuan penelitian yang sudah ditetapkan. Saran-saran juga dikemukakan untuk memberikan masukan mengenai penyelesaian kasus yang dihadapi pada sistem yang diteliti.

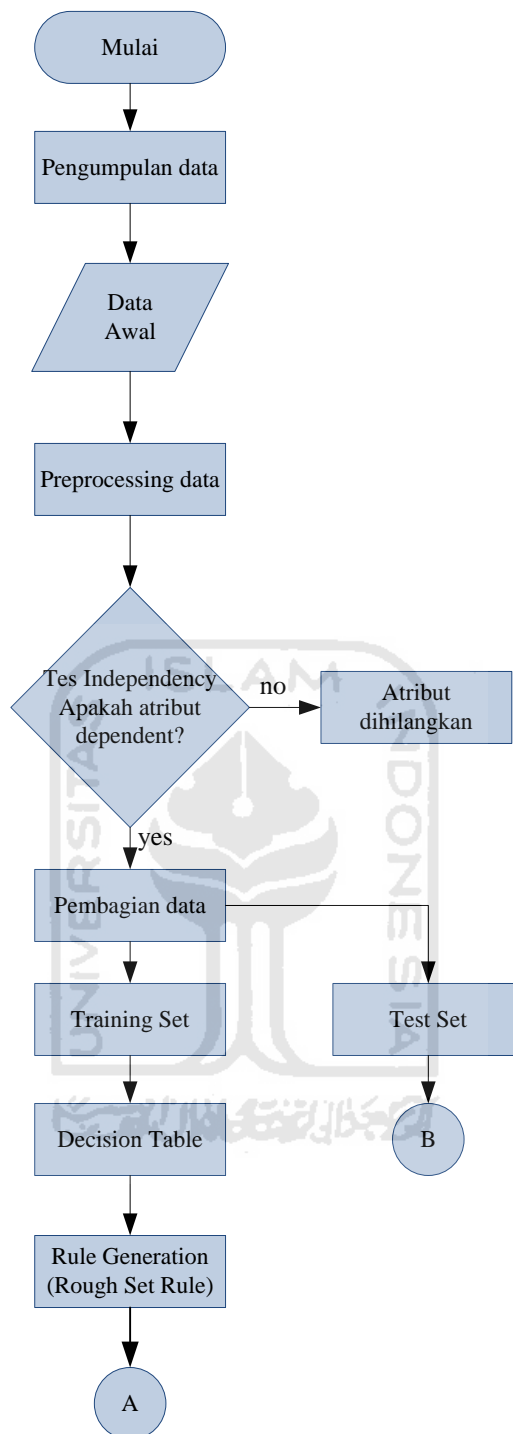


### 3.6 Diagram Alir Penelitian

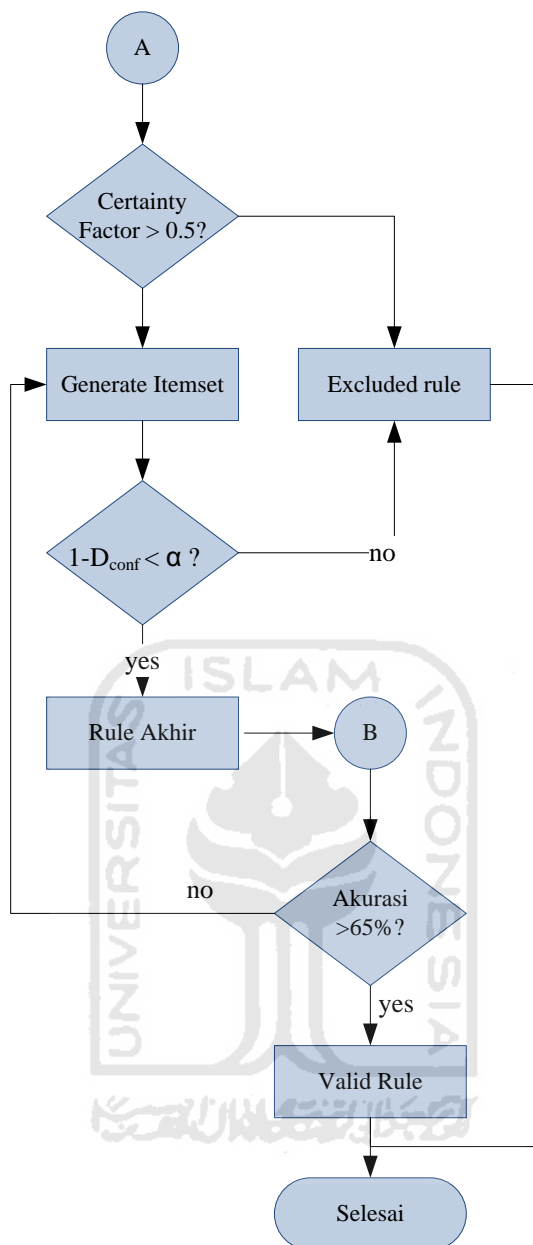
Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.2 Sub Diagram Alir Rough Set



Gambar 3.3 Sub Diagram Alir GARC

## BAB IV

### PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

#### 4.1 Pengumpulan Data

##### 4.1.1 Data *Behaviour* dan *Preferences* Responden

Sesuai dengan judul penelitian, maka dikumpulkan data-data terkait dengan *customer behavior* dan *customer preferences* pada pemilihan laptop. Dalam penelitian ini digunakan variable tipe, warna, ukuran, piksel kamera dan jenis engsel laptop sebagai pengukuran preferensi yang selanjutnya disebut *variable decisions*.

Berikut ini adalah data hasil rekap kuisioner tentang behavior dan preferences responden.

Tabel 4.1 Data Behaviour dan Preferences Responden

VARIABEL	KATEGORI	JUMLAH
Tipe	Low	173
	Medium	265
	High	62
Engsel Laptop	Flip Flop	484
	Swivel	16
Ukuran Layar	≤ 10"	46
	12"	111
	13"	2
	14"	309
	> 14"	32
Piksel Kamera	Rendah	254
	Sedang	193
	Tinggi	53
Jenis Kelamin	Laki-Laki	248

VARIABEL	KATEGORI	JUMLAH
Jenis Kelamin	Perempuan	252
Bidang keilmuan	Teknik	265
	Non Teknik	235
Hobi	Produktif	284
	Non Produktif	216
Penghasilan Orang Tua	Rendah	346
	Sedang	116
	Tinggi	38
Asal Daerah	Jawa-Madura	262
	Sumatera	129
	Kalimantan	77
	Sulawesi	7
	Bali-Lombok-Nusa Tenggara	17
	Maluku	1
	Irian Jaya	7
Kepribadian	Mudah Terpengaruh	239
	Tidak Mudah Terpengaruh	261
Media Informasi	Relasi	203
	Review	297
Aktivitas Tersering	Mengerjakan Tugas	157
	Game	63
	Grafis	12
	Browsing	193
	Entertainment	75
Intensitas Penggunaan	Rendah	323
	Sedang	145
	Tinggi	32

## 4.2 Pengolahan Data

### 4.2.1 Pre Processing Data

Berikut ini adalah *pre processing* data yang dilakukan :

a. Pembersihan Data (*Data Cleaning*)

*Data cleaning* merupakan suatu tahapan proses untuk mengisi data yang tidak lengkap (*missing value* atau *incomplete data*), mengidentifikasi dan memperbaiki data – data yang mengganggu (*noisy data*) dalam hal ini adalah data-data *outlier*. Misalnya perbaikan pada pengisian data hasil rekap dan penghapusan record yang tidak lengkap.

b. Transformasi Data (*Data Transformation*)

Transformasi yang dilakukan pada data penelitian ini meliputi mengubah variable asal menjadi variable baru dengan tipe data kategorik. Misalnya pada variable intensitas penggunaan laptop. Untuk pemakaian 1-1.55 jam/ hari merupakan kategori rendah, 5.6-11 jam/hari kategori sedang dan >11 jam/ hari merupakan kategori tinggi.

### 4.2.2 Independency Test (*Chi Square*)

*Independency test* dilakukan untuk mengetahui apakah ada hubungan antara variabel *condition* dengan variabel *decision*. Hal ini diperlukan dalam penentuan variabel – variabel apa saja yang akan digunakan untuk menentukan preferensi seorang mahasiswa

Dalam penelitian ini ada beberapa variabel *condition* yang akan diuji, yaitu jenis kelamin, bidang keilmuan, hobi, penghasilan orang tua, asal daerah, kepribadian, media informasi, aktivitas tersering dan intensitas penggunaan laptop untuk mengetahui apakah variabel – variabel *condition* tersebut mempengaruhi variabel



*decision* (tipe, bentuk atas laptop, engsel laptop, ukuran layar, piksel kamera) atau tidak.

Berikut ini adalah contoh perhitungan independency test pada variable jenis kelamin pada decision tipe laptop :

a. Hipotesis :

$H_0$  : variable jenis kelamin tidak mempengaruhi penentuan pembelian tipe laptop  
(*low, medium, high*)

$H_1$  : variable jenis kelamin tidak mempengaruhi penentuan pembelian tipe laptop  
(*low, medium, high*)

b. Tingkat Signifikansi ( $\alpha$ ) : 5 %

Derajat kebebasan (*df*) :  $(r-1) * (c-1) = (3-1) * (2-1) = 2$

Sehingga didapat nilai  $\chi^2$  tabel = 5.99

c. Daerah kritis :

$H_0$  diterima apabila  $\chi^2 \leq 5.99$ ,  $H_0$  ditolak apabila  $\chi^2 > 5.99$

Tabel 4.2 Variabel Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Tipe	Jumlah
Laki-laki	Low	98
Laki-laki	Medium	130
Laki-laki	High	24
Perempuan	Low	75
Perempuan	Medium	135
Perempuan	High	38

Frekuensi pengamatan/ observasi dari baris  $i$  dan kolom  $j$  ( $O_{ij}$ ):

Tabel 4.3 Nilai  $O_{ij}$  Variabel Jenis Kelamin

Tipe   Jenis Kelamin	Laki-Laki	Perempuan	Total
Low	75	98	173
Medium	135	130	265
High	38	24	62
Total	248	252	500

Dengan menggunakan persamaan  $E_{ij} = \frac{n_i \cdot n_j}{n}$  maka nilai  $E_{ij}$  adalah :

Tabel 4.4 Nilai  $E_{ij}$  variable Jenis Kelamin

Tipe Jenis Kelamin	Laki-Laki	Perempuan	Total
Low	85.808	87.192	173
Medium	131.44	133.56	265
High	30.752	31.248	62
Total	248	252	500

$$E_{11} = \frac{(173)(248)}{500} = 85.808$$

$$E_{31} = \frac{(62)(248)}{500} = 30.752$$

$$E_{12} = \frac{(173)(252)}{500} = 87.192$$

$$E_{32} = \frac{(62)(252)}{500} = 31.248$$

$$E_{21} = \frac{(265)(248)}{500} = 131.44$$

$$E_{22} = \frac{(265)(252)}{500} = 133.56$$

Nilai  $\chi^2_{\text{hitung}}$  dapat dihitung dengan menggunakan persamaan  $\chi^2 = \sum \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} =$

$$1.361 + 0.096 + 1.708 + 1.339 + 0.094 + 1.681 = 6.28 \chi^2_{\text{hitung}} = 6.28$$

Karena nilai  $\chi^2_{\text{hitung}} > \chi^2_{\text{tabel}}$  yaitu  $6.28 > 5.99$ , maka  $H_0$  ditolak, artinya variabel jenis kelamin mempengaruhi penentuan pembelian tipe laptop (*low, medium, high*)

Perhitungan *independency test* dilakukan pada keseluruhan variable (jenis kelamin, bidang keilmuan, hobi, penghasilan orang tua, asal daerah, kepribadian, media informasi, aktivitas tersering dan intensitas penggunaan laptop) pada seluruh *decision* (tipe, bentuk atas laptop, engsel laptop, ukuran layar, piksel kamera, dan merk). Dengan melakukan cara yang sama seperti diatas, dapat diketahui pengaruh masing-masing variable terhadap *decision* yang ada (Langkah terlampir).

Tabel 4.5 Hasil Chi Square tests

Variable / Decision	Tipe Laptop	Engsel	Warna	Ukuran layar	Piksel Kamera
Jenis Kelamin	Independent	Independent	Dependent	Dependent	Dependent
Bidang keilmuan	Independent	Independent	Independent	Independent	Dependent
Hobi	Independent	Independent	Independent	Independent	Independent
Penghasilan	Dependent	Dependent	Dependent	Dependent	Dependent
Asal Daerah	Dependent	Independent	Dependent	Dependent	Independent
Kepribadian	Independent	Dependent	Independent	Independent	Independent
Media Informasi	Independent	Independent	Independent	Independent	Dependent
Kegiatan Tersering	Dependent	Independent	Dependent	Independent	Independent
Intensitas	Dependent	Independent	Independent	Dependent	Dependent

### 4.2.3 Rough Set

Variable *conditions* yang digunakan pada perhitungan rough set adalah variable yang setelah dilakukan *independency test* dinyatakan berhubungan dengan variable *decision*. Di dalam rough set, akan dihitung nilai *certainty* dan *coverage*.

Berikut ini adalah contoh perhitungan rough set

1. Variable *decision* tipe laptop dengan menggunakan variable *condition* jenis kelamin, penghasilan orang tua, asal daerah aktivitas tersering dan intensitas.

Tabel 4.6 Rough Set Pada *Decision* Tipe Laptop (Tabel lengkap terlampir)

Penghasilan	Asal	Kegiatan Tersering	Intensitas	Tipe	$\emptyset \& \Psi$	$\emptyset$	$\Psi$	Cert.	Cov.
Rendah	Bali-Lombok-Nusa Tenggara	Browsing	Sedang	Low	1	1	92	1	0.01087
Rendah	Bali-Lombok-Nusa Tenggara	Mengerjakan Tugas	Sebentar	High	1	1	35	1	0.028571
Rendah	Irian Jaya	Grafis	Sebentar	Medium	1	1	123	1	0.00813
Rendah	Irian Jaya	Mengerjakan Tugas	Sedang	Medium	1	1	123	1	0.00813
Rendah	Jawa-Madura	Browsing	Lama	Low	1	2	92	0.5	0.01087

Nilai *Certainty* didapatkan dari perhitungan  $Certainty = \frac{\text{jumlah } \emptyset \text{ dan } \Psi}{\text{jumlah } h \emptyset}$ . Misal

untuk data pertama adalah  $\frac{1}{1} = 1$ . Seterusnya sampai pada data terakhir di tiap

*decision*. Pada *Decision Type* laptop nilai terendah adalah

Nilai *Coverage* di dapat dari perhitungan  $Coverage = \frac{\text{jumlah } \emptyset \text{ dan } \Psi}{\text{jumlah } h \Psi}$ . Misal

untuk data pertama adalah  $\frac{1}{92} = 0.01087$ . Seterusnya sampai pada data terakhir

di tiap *decision*. Dari hasil rough set didapatkan sebanyak 120 *rule* (terlampir).

2. Variable *decision* engsel laptop dengan menggunakan variable *condition*, penghasilan orang tua dan kepribadian.

Tabel 4.7 Rough Set Pada *Decision* Engsel Laptop

Penghasilan	Kepribadian	Engsel	$\emptyset \& \Psi$	$\emptyset$	$\Psi$	Certainty	Coverage
Rendah	Mudah Terpengaruh	Flip Flop	89	92	239	0.967391	0.372385
Rendah	Mudah Terpengaruh	Swivel	3	92	11	0.032609	0.272727
Rendah	Tidak Terpengaruh	Flip Flop	73	74	239	0.986486	0.305439
Rendah	Tidak Terpengaruh	Swivel	1	74	11	0.013514	0.090909
Sedang	Mudah Terpengaruh	Flip Flop	28	31	239	0.903226	0.117155
Sedang	Mudah Terpengaruh	Swivel	3	31	11	0.096774	0.272727
Sedang	Tidak Terpengaruh	Flip Flop	28	29	239	0.965517	0.117155
Sedang	Tidak Terpengaruh	Swivel	1	29	11	0.034483	0.090909
Tinggi	Mudah Terpengaruh	Flip Flop	10	13	239	0.769231	0.041841
Tinggi	Mudah Terpengaruh	Swivel	3	13	11	0.230769	0.272727
Tinggi	Tidak Terpengaruh	Flip Flop	11	11	239	1	0.046025

3. Variable *decision* warna laptop dengan menggunakan variable *condition* jenis kelamin, penghasilan orang tua, asal dan kegiatan tersering.

Tabel 4.8 Rough Set Pada *Decision* Warna Laptop (Tabel lengkap terlampir)

Jenis Kelamin	Penghasilan	Asal	Kegiatan Tersering	Warna	$\emptyset \& \Psi$	$\emptyset$	$\Psi$	Certainty	Coverage
Laki-Laki	Rendah	Bali-Lombok-Nusa Tenggara	Browsing	Hitam	1	1	153	1	0.006536
Laki-Laki	Rendah	Bali-Lombok-Nusa Tenggara	Mengerjakan Tugas	Biru	1	1	13	1	0.076923
Laki-Laki	Rendah	Irian Jaya	Grafis	Hitam	1	1	153	1	0.006536
Laki-Laki	Rendah	Irian Jaya	Mengerjakan Tugas	Hitam	1	1	153	1	0.006536

Jenis Kelamin	Penghasilan	Asal	Kegiatan Tersering	Warna	$\emptyset$ & $\Psi$	$\emptyset$	$\Psi$	Certainty	Coverage
Laki-Laki	Rendah	Jawa-Madura	Browsing	Campuran	4	14	34	0.285714	0.117647
Laki-Laki	Rendah	Jawa-Madura	Browsing	Hitam	8	14	153	0.571429	0.052288
Laki-Laki	Rendah	Jawa-Madura	Browsing	Merah	2	14	16	0.142857	0.125
Laki-Laki	Rendah	Jawa-Madura	Browsing	Putih	2	14	34	0.142857	0.058824
Laki-Laki	Rendah	Jawa-Madura	Entertainment	Biru	2	11	13	0.181818	0.153846

4. Variable *decision* ukuran laptop dengan menggunakan variable *condition* jenis kelamin, penghasilan orang tua dan asal.

Tabel 4.9 Rough Set Pada *Decision* ukuran Laptop (Tabel lengkap terlampir)

Jenis Kelamin	Penghasilan	Asal	Intensitas	Ukuran Layar	$\emptyset$ & $\Psi$	$\emptyset$	$\Psi$	Certainty	Coverage
Laki-Laki	Rendah	Bali-Lombok-Nusa Tenggara	Sebentar	$\leq 10$ "	1	1	23	0.043478	0.043478
Laki-Laki	Rendah	Bali-Lombok-Nusa Tenggara	Sedang	12"	1	1	51	0.019608	0.019608
Laki-Laki	Rendah	Irian Jaya	Sebentar	14"	1	1	$\frac{15}{6}$	0.00641	0.00641
Laki-Laki	Rendah	Irian Jaya	Sedang	14"	1	1	$\frac{15}{6}$	0.00641	0.00641
Laki-Laki	Rendah	Jawa-Madura	Lama	$\leq 10$ "	1	5	23	0.043478	0.043478
Laki-Laki	Rendah	Jawa-Madura	Lama	$> 14$ "	1	5	18	0.055556	0.055556
Laki-Laki	Rendah	Jawa-Madura	Lama	14"	3	5	$\frac{15}{6}$	0.019231	0.019231
Laki-Laki	Rendah	Jawa-Madura	Sebentar	$\leq 10$ "	4	$\frac{3}{5}$	23	0.173913	0.173913
Laki-Laki	Rendah	Jawa-Madura	Sebentar	$> 14$ "	3	$\frac{3}{5}$	18	0.166667	0.166667

5. Variable *decision* piksel kamera webcam laptop dengan menggunakan variable *condition* jenis kelamin, bidang keilmuan, hobi, penghasilan orang tua asal dan asal.

Tabel 4.10 Rough Set Pada *Decision* Piksel Kamera Laptop (Tabel lengkap Terlampir)

Jenis Kelamin	Bidang Keilmuan	Intensitas	Media	Peng Hasilan	Piksel Camera	$\emptyset$ & $\Psi$	$\emptyset$	$\Psi$	Cert.	Cov.
Laki-Laki	Non Teknik	Lama	Relasi	Rendah	High	1	1	35	1	0.028571
Laki-Laki	Non Teknik	Lama	Relasi	Tinggi	Medium	1	1	123	1	0.00813
Laki-Laki	Non Teknik	Lama	Review	Rendah	Low	1	1	92	1	0.01087
Laki-Laki	Non Teknik	Lama	Review	Sedang	Medium	3	3	123	1	0.02439
Laki-Laki	Non Teknik	Lama	Review	Tinggi	High	2	2	35	1	0.057143
Laki-Laki	Non Teknik	Sebentar	Relasi	Rendah	High	1	5	35	0.2	0.028571
Laki-Laki	Non Teknik	Sebentar	Relasi	Rendah	Low	4	5	92	0.8	0.043478
Laki-Laki	Non Teknik	Sebentar	Relasi	Sedang	Medium	2	2	123	1	0.01626
Laki-Laki	Non Teknik	Sebentar	Relasi	Tinggi	Medium	1	1	123	1	0.00813

#### 4.2.4 GARC (*Gain based Association Rule Classification*)

Berikut adalah langkah pengerjaan GARC:

1. Filtering *Rule* berdasarkan *Confidence* ( $\beta$ ) dan *Support* ( $\alpha$ ).

*Rule* hasil rough set difilter berdasarkan nilai *confidence*. *Rule* dengan nilai *confidence*  $\geq 0.5$  dan *support*  $> 0.003$  akan digunakan dalam tahap selanjutnya.

- a. Pada decision tipe laptop 120 *rule* hasil rough set terdapat 87 *rule* dengan nilai *confidence*  $\geq 0.5$  dan *support*  $> 0.003$ .
- b. Pada decision engsel laptop 11 *rule* hasil rough set terdapat 6 *rule* dengan nilai *confidence*  $\geq 0.5$  dan *support*  $> 0.003$
- c. Pada decision warna laptop 116 *rule* hasil rough set terdapat 65 *rule* dengan nilai *confidence*  $\geq 0.5$  dan *support*  $> 0.003$
- d. Pada decision ukuran laptop 99 *rule* hasil rough set terdapat 63 *rule* dengan nilai *confidence*  $\geq 0.5$  dan *support*  $> 0.003$
- e. Pada decision engsel laptop 88 *rule* hasil rough set terdapat 57 *rule* dengan nilai *confidence*  $\geq 0.5$  dan *support*  $> 0.003$

Tabel 4.11 Hasil Filtering Confidence dan Support pada

Decision Tipe Laptop (Tabel lengkap terlampir)

Penghasilan	Asal	Kegiatan Tersering	Intensitas	Tipe	$\emptyset \& \Psi$	$\emptyset$	N	Conf.	Supp
Rendah	Bali-Lombok-Nusa Tenggara	Browsing	Sebentar	Medium	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Bali-Lombok-Nusa Tenggara	Browsing	Sedang	Low	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Bali-Lombok-Nusa Tenggara	Mengerjakan Tugas	Sebentar	High	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Irian Jaya	Grafis	Sebentar	Medium	1	1	120	1	0.008333



Penghasilan	Asal	Kegiatan Tersering	Intensitas	Tipe	$\Psi$	$\Phi$	N	Conf.	Supp
Rendah	Irian Jaya	Mengerjakan Tugas	Sebentar	Medium	1	1	120	1	0.008333

Contoh perhitungan :

$$Confidence = \frac{\text{jumlah } \Phi \text{ dan } \Psi}{\text{jumlah } \Phi} = \frac{1}{1} = 1$$

$$Support = \frac{\text{jumlah } \Phi \text{ dan } \Psi}{N} = \frac{1}{120} = 0.0083$$

## 2. Perhitungan *Information Gain*

Langkah selanjutnya adalah menghitung nilai *information gain* tiap atribut.

Dari perhitungan *Information gain* dapat diketahui bahwa :

- Pada decision tipe laptop, atribut asal daerah memiliki nilai *information gain* terbesar yaitu 0.1299.
- Pada decision engsel laptop, atribut kepribadian memiliki nilai *information gain* terbesar yaitu 0.018.
- Pada decision warna laptop, atribut kegiatan tersering memiliki nilai *information gain* terbesar yaitu 1.
- Pada decision ukuran laptop, atribut jenis kelamin memiliki nilai *information gain* terbesar yaitu 0.018.
- Pada decision piksel kamera laptop, atribut penghasilan orang tua memiliki nilai *information gain* terbesar yaitu 0.279

Berikut adalah contoh perhitungan menghitung atribut pada *decision* tipe pada atribut Penghasilan Orang Tua :

Tabel 4.12 Perhitungan *Information Gain* Penghasilan Orang Tua (Tabel lengkap terlampir)

Penghasilan	Type Laptop	jumlah		Q	Entropi kelas	Entropi Total	information gain
rendah	low	15	38	1.424989	1.384728	1.514724	0.129996
rendah	medium	18					
rendah	high	5					
medium	low	4	31	1.354584			
medium	medium	18					
medium	high	9					
high	low	2	18	1.351644			
high	medium	6					
high	high	10					

Nilai  $Q_{\text{rendah}}$  diperoleh dari  $= -15/38 \cdot \log_2(15/38) - 18/38 \cdot \log_2(18/38) - 5/38 \cdot \log_2(5/38) = 1.1424989$ . Demikian pula untuk  $Q_{\text{sedang}}$  dan  $Q_{\text{tinggi}}$  sehingga diperoleh nilai 1.354584 dan 1.351644.

Nilai Entropi kelas diperoleh dari  $= 38/87 \cdot 1.1424989 + 31/87 \cdot 1.354584 + 18/87 \cdot 1.3516144 = 1.384728$ .

Nilai Entropi Total didapat dari  $= -(15+4+2)/87 \cdot \log_2((15+4+2)/87) - (18+18+6)/87 \cdot \log_2((18+18+6)/87) - (5+9+10)/87 \cdot \log_2((5+9+10)/87) = 1.514724$ .

Information Gain didapat dari Nilai Entropy Total - Nilai Entropy Kelas  $= 1.514724 - 1.384728 = 0.129996$ . Atribut dengan Information Gain terbesar akan dijadikan sebagai atribut terbaik yang akan digunakan dalam langkah selanjutnya. Pada decision type atribut asal daerah memiliki nilai Information Gain tertinggi sehingga atribut ini menjadi atribut terbaik (X).

3. Menghitung Confidence dan Support  $X \rightarrow C_k$ 

Setelah didapat X, nilai confidence dan support dihitung kembali. Atribuy selain X dianggap sebagai Y. Berikut adalah table perhitungan confidence dan support.

Tabel 4.13 Filtering Confidence dan Support  $X \rightarrow C_k$ 

X	Y			Ck					
	Penghasilan	Kegiatan Tersering	Intensitas	Tipe	$\emptyset \& \Psi$	$\emptyset$	N	Conff.	Supp
Bali-Lombok-Nusa Tenggara	Rendah	Browsing	Sebentar	Medium	2	6	87	0.333333	0.022989
Bali-Lombok-Nusa Tenggara	Rendah	Browsing	Sedang	Low	2	6	87	0.333333	0.022989
Bali-Lombok-Nusa Tenggara	Rendah	Mengerjakan Tugas	Sebentar	High	2	6	87	0.333333	0.022989
Irian Jaya	Rendah	Grafis	Sebentar	Medium	3	4	87	0.75	0.034483
Irian Jaya	Rendah	Mengerjakan Tugas	Sebentar	Medium	3	4	87	0.75	0.034483
Irian Jaya	Rendah	Mengerjakan Tugas	Sedang	Low	1	4	87	0.25	0.011494
Irian Jaya	Rendah	Mengerjakan Tugas	Sedang	Medium	3	4	87	0.75	0.034483
Jawa-Madura	Rendah	Browsing	Lama	Low	10	26	87	0.384615	0.114943
Jawa-Madura	Rendah	Browsing	Lama	Medium	13	26	87	0.5	0.149425
Jawa-Madura	Rendah	Entertainment	Lama	Low	10	26	87	0.384615	0.114943

Langkah perhitungan sama seperti diatas. Dalam perhitungan ini, apabila rule dengan nilai confidence  $< 0.5$  dan support  $< 0.05$  maka akan dikeluarkan. Rule yang di pakai adalah rule hasil filtering Confidence dan Support  $X \rightarrow C_k$ . Sedangkan Class atribut pada excluded itemset (selain qualified itemset) disubtitusi menggunakan nilai tersendiri selain yang ada di dalam class label yang ada, yaitu class label lainnya.

Berdasarkan data traning diatas maka dibuat aturan untuk memprediksi Consumen Laptop yaitu sebagai berikut:

1. Pada decision Tipe Laptop

[R1] IF (asal daerah is irian jaya) and (penghasilan is rendah) and (kegiatan tersering is grafis) and (intensitas is sebentar) THEN (Tipe Laptop is Medium)

[R2] IF (asal daerah is irian jaya) and (penghasilan is rendah) and (kegiatan tersering is mengerjakan tugas) and (intensitas is sebentar) THEN (Tipe Laptop is Medium)

[R3] IF (asal daerah is irian jaya) and (penghasilan is rendah) and (kegiatan tersering is mengerjakan tugas) and (intensitas is sedang) THEN (Tipe Laptop is Medium)

[R4] IF (asal daerah is Kalimantan) and (penghasilan is rendah) and (kegiatan tersering is browsing) and (intensitas is sebentar) THEN (Tipe Laptop is Medium)

[R5] IF (asal daerah is Kalimantan) and (penghasilan is rendah) and (kegiatan tersering is browsing) and (intensitas is sedang) THEN (Tipe Laptop is Medium)

- [R6] IF (asal daerah is Kalimantan) and (penghasilan is rendah) and (kegiatan tersering is entertainment) and (intensitas is sebentar) THEN (Tipe Laptop is Medium)
- [R7] IF (asal daerah is Kalimantan) and (penghasilan is rendah) and (kegiatan tersering is game) and (intensitas is sebentar) THEN (Tipe Laptop is Medium)
- [R8] IF (asal daerah is Kalimantan) and (penghasilan is rendah) and (kegiatan tersering is game) and (intensitas is sedang) THEN (Tipe Laptop is Medium)
- [R9] IF (asal daerah is Kalimantan) and (penghasilan is sedang) and (kegiatan tersering is browsing) and (intensitas is lama) THEN (Tipe Laptop is Medium)
- [R10] IF (asal daerah is Kalimantan) and (penghasilan is sedang) and (kegiatan tersering is browsing) and (intensitas is sebentar) THEN (Tipe Laptop is Medium)
- [R11] IF (asal daerah is Kalimantan) and (penghasilan is sedang) and (kegiatan tersering is browsing) and (intensitas is sedang) THEN (Tipe Laptop is Medium)
- [R12] IF (asal daerah is Kalimantan) and (penghasilan is sedang) and (kegiatan tersering is mengerjakan tugas) and (intensitas is sebentar) THEN (Tipe Laptop is Medium)
- [R13] IF (asal daerah is Kalimantan) and (penghasilan is tinggi) and (kegiatan tersering is browsing) and (intensitas is sedang) THEN (Tipe Laptop is Medium)

[R14] IF (asal daerah is Sulawesi) and (penghasilan is rendah) and (kegiatan tersering is Browsing) and (intensitas is sebentar) THEN (Tipe Laptop is Low)

[R15] IF (asal daerah is Sulawesi) and (penghasilan is rendah) and (kegiatan tersering is Browsing) and (intensitas is sedang) THEN (Tipe Laptop is Low)

[R16] IF (asal daerah is Sulawesi) and (penghasilan is rendah) and (kegiatan tersering is Entertainment) and (intensitas is lama) THEN (Tipe Laptop is Low)

[R17] IF (asal daerah is Sulawesi) and (penghasilan is rendah) and (kegiatan tersering is entertainment) and (intensitas is sebentar) THEN (Tipe Laptop is Low)

[R18] IF (asal daerah is Sulawesi) and (penghasilan is sedang) and (kegiatan tersering is Browsing) and (intensitas is sebentar) THEN (Tipe Laptop is Low)

Karena asal daerah Jawa-Madura, Bali-Lombok-Nusa Tenggara dan Sumatera belum terdefiniskan kelasnya, maka rule untuk asal daerah tersebut adalah :

[IF (asal daerah is Jawa-Madura or Sumatera or Bali-Lombok-Nusa Tenggara)

Error rate dari rule yang ada adalah 6.8% (17 kesalahan dari 250 test set).

## 2. Pada Decision Engsel Laptop

IF (kepribadian is mudah terpengaruh or tidak mudah terpengaruh) and (penghasilan is rendah or sedang or tinggi) THEN (engsel laptop is flip flop)

Dari hasil pengolahan data dapat diketahui bahwa mayoritas responden memilih laptop dengan engsel jenis flip flop. Error rate dari rule ini sebesar 2%.

## 3. Pada Decision Warna Laptop

- [R1] IF (kegiatan tersering is browsing) and (jenis kelamin is laki-laki) and (penghasilan is rendah) and (asal daerah is bali-lombok-nusa tenggara) THEN (warna is hitam)
- [R2] IF (kegiatan tersering is browsing) and (jenis kelamin is laki-laki) and (penghasilan is rendah) and (asal daerah is kalimantan) THEN (warna is hitam)
- [R3] IF (kegiatan tersering is browsing) and (jenis kelamin is laki-laki) and (penghasilan is sedang) and (asal daerah is bali-lombok-nusa tenggara) THEN (warna is hitam)
- [R4] IF (kegiatan tersering is browsing) and (jenis kelamin is laki-laki) and (penghasilan is sedang) and (asal daerah is kalimantan) THEN (warna is hitam)
- [R5] IF (kegiatan tersering is browsing) and (jenis kelamin is laki-laki) and (penghasilan is sedang) and (asal daerah is sulawesi) THEN (warna is hitam)
- [R6] IF (kegiatan tersering is browsing) and (jenis kelamin is laki-laki) and (penghasilan is sedang) and (asal daerah is sumatera) THEN (warna is hitam)
- [R7] IF (kegiatan tersering is browsing) and (jenis kelamin is laki-laki) and (penghasilan is tinggi) and (asal daerah is sumatera) THEN (warna is hitam)
- [R8] IF (kegiatan tersering is browsing) and (jenis kelamin is perempuan) and (penghasilan is rendah) and (asal daerah is bali-lombok-nusa tenggara) THEN (warna is hitam)

[R 9] IF (kegiatan tersering is browsing) and (jenis kelamin is perempuan) and (penghasilan is rendah) and (asal daerah is kalimantan) THEN (warna is hitam)

[R10] IF (kegiatan tersering is browsing) and (jenis kelamin is perempuan) and (penghasilan is rendah) and (asal daerah is sumatera) THEN (warna is hitam)

[R11] IF (kegiatan tersering is browsing) and (jenis kelamin is perempuan) and (penghasilan is sedang) and (asal daerah is kalimantan) THEN (warna is hitam)

[R12] IF (kegiatan tersering is browsing) and (jenis kelamin is perempuan) and (penghasilan is tinggi) and (asal daerah is Jawa-Madura) THEN (warna is hitam)

[R13] IF (kegiatan tersering is browsing) and (jenis kelamin is perempuan) and (penghasilan is tinggi) and (asal daerah is Kalimantan) THEN (warna is hitam)

[R14] IF (kegiatan tersering is browsing) and (jenis kelamin is perempuan) and (penghasilan is tinggi) and (asal daerah is Sumatera) THEN (warna is hitam)

[R15] IF (kegiatan tersering is entertainment) and (jenis kelamin is laki-laki) and (penghasilan is rendah) and (asal daerah is kalimantan) THEN (warna is hitam)

[R15] IF (kegiatan tersering is entertainment) and (jenis kelamin is laki-laki) and (penghasilan is rendah) and (asal daerah is sulawesi) THEN (warna is hitam)



- [R16] IF (kegiatan tersering is entertainment) and (jenis kelamin is laki-laki) and (penghasilan is rendah) and (asal daerah is sumatera) THEN (warna is hitam)
- [R17] IF (kegiatan tersering is entertainment) and (jenis kelamin is laki-laki) and (penghasilan is sedang) and (asal daerah is Jawa-Madura) THEN (warna is hitam)
- [R18] IF (kegiatan tersering is entertainment) and (jenis kelamin is laki-laki) and (penghasilan is tinggi) and (asal daerah is sumatera) THEN (warna is hitam)
- [R19] IF (kegiatan tersering is entertainment) and (jenis kelamin is perempuan) and (penghasilan is rendah) and (asal daerah is Jawa-Madura) THEN (warna is hitam)
- [R19] IF (kegiatan tersering is entertainment) and (jenis kelamin is perempuan) and (penghasilan is rendah) and (asal daerah is Sulawesi) THEN (warna is hitam)
- [R20] IF (kegiatan tersering is entertainment) and (jenis kelamin is perempuan) and (penghasilan is rendah) and (asal daerah is Sumatera) THEN (warna is hitam)
- [R21] IF (kegiatan tersering is entertainment) and (jenis kelamin is perempuan) and (penghasilan is sedang) and (asal daerah is Jawa-Madura) THEN (warna is hitam)
- [R22] IF (kegiatan tersering is game) and (jenis kelamin is laki-laki) and (penghasilan is rendah) and (asal daerah is Sumatera) THEN (warna is hitam)

[R23] IF (kegiatan tersering is game) and (jenis kelamin is laki-laki) and (penghasilan is sedang) and (asal daerah is Jawa-Madura) THEN (warna is hitam)

[R24] IF (kegiatan tersering is game) and (jenis kelamin is laki-laki) and (penghasilan is sedang) and (asal daerah is Sulawesi) THEN (warna is hitam)

[R25] IF (kegiatan tersering is game) and (jenis kelamin is laki-laki) and (penghasilan is sedang) and (asal daerah is Sumatera) THEN (warna is hitam)

[R25] IF (kegiatan tersering is game) and (jenis kelamin is perempuan) and (penghasilan is sedang) and (asal daerah is Bali-Lombok-Nusa Tenggara) THEN (warna is hitam)

[R25] IF (kegiatan tersering is game) and (jenis kelamin is Perempuan) and (penghasilan is sedang) and (asal daerah is Jawa-Madura) THEN (warna is hitam)

[R26] IF (kegiatan tersering is grafis) and (jenis kelamin is laki-laki) and (penghasilan is rendah) and (asal daerah is Irian Jaya) THEN (warna is hitam)

[R27] IF (kegiatan tersering is grafis) and (jenis kelamin is laki-laki) and (penghasilan is rendah) and (asal daerah is Irian Jaya) THEN (warna is hitam)

[R28] IF (kegiatan tersering is grafis) and (jenis kelamin is laki-laki) and (penghasilan is rendah) and (asal daerah is Sumatera) THEN (warna is hitam)

- [R29] IF (kegiatan tersering is grafis) and (jenis kelamin is laki-laki) and (penghasilan is sedang) and (asal daerah is Jawa-Madura) THEN (warna is hitam)
- [R30] IF (kegiatan tersering is mengerjakan tugas) and (jenis kelamin is laki-laki) and (penghasilan is rendah) and (asal daerah is Irian Jaya) THEN (warna is hitam)
- [R31] IF (kegiatan tersering is mengerjakan tugas) and (jenis kelamin is laki-laki) and (penghasilan is rendah) and (asal daerah is Kalimantan) THEN (warna is hitam)
- [R32] IF (kegiatan tersering is mengerjakan tugas) and (jenis kelamin is laki-laki) and (penghasilan is rendah) and (asal daerah is Sulawesi) THEN (warna is hitam)
- [R33] IF (kegiatan tersering is mengerjakan tugas) and (jenis kelamin is laki-laki) and (penghasilan is rendah) and (asal daerah is Sumatera) THEN (warna is hitam)
- [R34] IF (kegiatan tersering is mengerjakan tugas) and (jenis kelamin is laki-laki) and (penghasilan is sedang) and (asal daerah is Jawa-Madura) THEN (warna is hitam)
- [R35] IF (kegiatan tersering is mengerjakan tugas) and (jenis kelamin is perempuan) and (penghasilan is rendah) and (asal daerah is Irian Jaya) THEN (warna is hitam)
- [R36] IF (kegiatan tersering is mengerjakan tugas) and (jenis kelamin is perempuan) and (penghasilan is rendah) and (asal daerah is Kalimantan) THEN (warna is hitam)

[R37] IF (kegiatan tersering is mengerjakan tugas) and (jenis kelamin is perempuan) and (penghasilan is sedang) and (asal daerah is Sumatera) THEN (warna is hitam)

[R38] IF (kegiatan tersering is mengerjakan tugas) and (jenis kelamin is perempuan) and (penghasilan is Tinggi) and (asal daerah is Jawa Madura) THEN (warna is hitam)

Error rate dari rule yang terbentuk adalah sebesar 32 %.

#### 4. Pada decision ukuran laptop

[R1] IF (asal daerah is Bali-Lombok-Nusa Tenggara) and (jenis kelamin is Laki-laki) and (Penghasilan is Sedang) and (intensitas is sedang) THEN (Ukuran is 14")

[R2] IF (asal daerah is irian jaya) and (jenis kelamin is Laki-laki) and (Penghasilan is rendah) and (intensitas is sebentar) THEN (Ukuran is 14")

[R3] IF (asal daerah is Jawa-Madura) and (jenis kelamin is Laki-laki) and (Penghasilan is rendah) and (intensitas is sebentar) THEN (Ukuran is 14")

[R4] IF (asal daerah is Jawa-Madura) and (jenis kelamin is Laki-laki) and (Penghasilan is rendah) and (intensitas is sedang) THEN (Ukuran is 14")

[R5] IF (asal daerah is Jawa-Madura) and (jenis kelamin is Laki-laki) and (Penghasilan is rendah) and (intensitas is lama) THEN (Ukuran is 14")

[R6] IF (asal daerah is Jawa-Madura) and (jenis kelamin is Laki-laki) and (Penghasilan is sedang) and (intensitas is sebentar) THEN (Ukuran is 14")

- [R7] IF (asal daerah is Jawa-Madura) and (jenis kelamin is Perempuan) and (Pernghailan is rendah) and (intensitas is lama) THEN (Ukuran is 14")
- [R8] IF (asal daerah is Jawa-Madura) and (jenis kelamin is Perempuan) and (Pernghailan is rendah) and (intensitas is sebentar) THEN (Ukuran is 14")
- [R9] IF (asal daerah is Kalimantan) and (jenis kelamin is laki-laki) and (Pernghailan is rendah) and (intensitas is sebentar) THEN (Ukuran is 14")
- [R10] IF (asal daerah is Kalimantan) and (jenis kelamin is laki-laki) and (Pernghailan is rendah) and (intensitas is sedang) THEN (Ukuran is 14")
- [R11] IF (asal daerah is Kalimantan) and (jenis kelamin is perempuan) and (Pernghailan is rendah) and (intensitas is sebentar) THEN (Ukuran is 14")
- [R12] IF (asal daerah is Kalimantan) and (jenis kelamin is perempuan) and (Pernghailan is rendah) and (intensitas is sedang) THEN (Ukuran is 14")
- [R13] IF (asal daerah is Sulawesi) and (jenis kelamin is laki-laki) and (Pernghailan is rendah) and (intensitas is sebentar) THEN (Ukuran is 12")
- [R14] IF (asal daerah is Sulawesi) and (jenis kelamin is laki-laki) and (Pernghailan is sedang) and (intensitas is sebentar) THEN (Ukuran is 12")
- [R15] IF (asal daerah is Sumatera) and (jenis kelamin is Laki-laki) and (Pernghailan is rendah) and (intensitas is lama) THEN (Ukuran is 14")

[R16] IF (asal daerah is Sumatera) and (jenis kelamin is Laki-laki) and (Pernghailan is rendah) and (intensitas is sebentar) THEN (Ukuran is 14")

[R17] IF (asal daerah is Sumatera) and (jenis kelamin is Laki-laki) and (Pernghailan is rendah) and (intensitas is sedang) THEN (Ukuran is 14")

[R18] IF (asal daerah is Sumatera) and (jenis kelamin is Laki-laki) and (Pernghailan is sedang) and (intensitas is sedang) THEN (Ukuran is 14")

[R19] IF (asal daerah is Sumatera) and (jenis kelamin is Laki-laki) and (Pernghailan is sedang) and (intensitas is sebentar) THEN (Ukuran is 14")

[R20] IF (asal daerah is Sumatera) and (jenis kelamin is Laki-laki) and (Pernghailan is tinggi) and (intensitas is sedang) THEN (Ukuran is 14")

[R21] IF (asal daerah is Sumatera) and (jenis kelamin is Laki-laki) and (Pernghailan is tinggi) and (intensitas is sebentar) THEN (Ukuran is 14")

[R22] IF (asal daerah is Sumatera) and (jenis kelamin is perempuan) and (Pernghailan is rendah) and (intensitas is sedang) THEN (Ukuran is 14")

[R23] IF (asal daerah is Sumatera) and (jenis kelamin is perempuan) and (Pernghailan is rendah) and (intensitas is sebentar) THEN (Ukuran is 14")

Error rate dari rule yang terbentuk adalah sebesar 38 %.

##### 5. Pada Decision Piksel Kamera

[R1] IF (penghasilan is rendah) and (jenis kelamin is laki-laki) and (bidang keilmuan is non teknik) and (intensitas is lama) and (media is review) THEN (Piksel kamera is low)

- [R2] IF (penghasilan is rendah) and (jenis kelamin is laki-laki) and (bidang keilmuan is non teknik) and (intensitas is sebentar) and (media is relasi) THEN (Piksel kamera is low)
- [R3] IF (penghasilan is rendah) and (jenis kelamin is laki-laki) and bidang keilmuan is non teknik) and (intensitas is sedang) and (media is relasi) THEN (Piksel kamera is low)
- [R4] IF (penghasilan is rendah) and (jenis kelamin is laki-laki) and (bidang keilmuan is teknik) and (intensitas is lama) and (media is review) THEN (Piksel kamera is low)
- [R5] IF (penghasilan is rendah) and (jenis kelamin is laki-laki) and (bidang keilmuan is teknik) and (intensitas is sebentar) and (media is review) THEN (Piksel kamera is low)
- [R6] IF (penghasilan is rendah) and (jenis kelamin is perempuan) and (bidang keilmuan is non teknik) and (intensitas is sebentar) and (media is relasi) THEN (Piksel kamera is low)
- [R7] IF (penghasilan is rendah) and (jenis kelamin is perempuan) and (bidang keilmuan is non teknik) and (intensitas is sedang) and (media is relasi) THEN (Piksel kamera is low)
- [R8] IF (penghasilan is rendah) and (jenis kelamin is perempuan) and (bidang keilmuan is non teknik) and (intensitas is sebentar) and (media is review) THEN (Piksel kamera is low)
- [R9] IF (penghasilan is rendah) and (jenis kelamin is perempuan) and (bidang keilmuan is teknik) and (intensitas is lama) and (media is review) THEN (Piksel kamera is low)

- [R10] IF (penghasilan is rendah) and (jenis kelamin is perempuan) and (bidang keilmuan is teknik) and (intensitas is sebentar) and (media is relasi)  
THEN (Piksel kamera is low)
- [R11] IF (penghasilan is rendah) and (jenis kelamin is perempuan) and (bidang keilmuan is teknik) and (intensitas is sedang) and (media is review)  
THEN (Piksel kamera is low)
- [R12] IF (penghasilan is sedang) and (jenis kelamin is laki-laki) and (bidang keilmuan is non teknik) and (intensitas is lama) and (media is review)  
THEN (Piksel kamera is medium)
- [R13] IF (penghasilan is sedang) and (jenis kelamin is laki-laki) and (bidang keilmuan is non teknik) and (intensitas is sebentar) and (media is relasi)  
THEN (Piksel kamera is medium)
- [R14] IF (penghasilan is sedang) and (jenis kelamin is laki-laki) and (bidang keilmuan is non teknik) and (intensitas is sedang) and (media is relasi)  
THEN (Piksel kamera is medium)
- [R15] IF (penghasilan is sedang) and (jenis kelamin is laki-laki) and (bidang keilmuan is non teknik) and (intensitas is sedang) and (media is review)  
THEN (Piksel kamera is medium)
- [R16] IF (penghasilan is sedang) and (jenis kelamin is laki-laki) and (bidang keilmuan is teknik) and (intensitas is lama) and (media is review) THEN  
(Piksel kamera is medium)
- [R17] IF (penghasilan is sedang) and (jenis kelamin is laki-laki) and (bidang keilmuan is teknik) and (intensitas is sebentar) and (media is relasi)  
THEN (Piksel kamera is medium)



- [R18] IF (penghasilan is sedang) and (jenis kelamin is laki-laki) and (bidang keilmuan is teknik) and (intensitas is sedang) and (media is relasi) THEN (Piksel kamera is medium)
- [R19] IF (penghasilan is sedang) and (jenis kelamin is perempuan) and (bidang keilmuan is non teknik) and (intensitas is sebentar) and (media is review) THEN (Piksel kamera is medium)
- [R20] IF (penghasilan is sedang) and (jenis kelamin is perempuan) and (bidang keilmuan is non teknik) and (intensitas is sedang) and (media is relasi) THEN (Piksel kamera is medium)
- [R21] IF (penghasilan is sedang) and (jenis kelamin is perempuan) and (bidang keilmuan is non teknik) and (intensitas is sedang) and (media is review) THEN (Piksel kamera is medium)
- [R22] IF (penghasilan is sedang) and (jenis kelamin is perempuan) and (bidang keilmuan is teknik) and (intensitas is sebentar) and (media is relasi) THEN (Piksel kamera is medium)
- [R23] IF (penghasilan is sedang) and (jenis kelamin is perempuan) and (bidang keilmuan is teknik) and (intensitas is sebentar) and (media is review) THEN (Piksel kamera is medium)
- [R24] IF (penghasilan is sedang) and (jenis kelamin is perempuan) and (bidang keilmuan is teknik) and (intensitas is sedang) and (media is review) THEN (Piksel kamera is medium)
- [R25] IF (penghasilan is tinggi) and (jenis kelamin is laki-laki) and (bidang keilmuan is non teknik) and (intensitas is lama) and (media is review) THEN (Piksel kamera is high)

- [R26] IF (penghasilan is tinggi) and (jenis kelamin is laki-laki) and (bidang keilmuan is non teknik) and (intensitas is lama) and (media is review)  
THEN (Piksel kamera is high)
- [R27] IF (penghasilan is tinggi) and (jenis kelamin is laki-laki) and (bidang keilmuan is non teknik) and (intensitas is sedang) and (media is relasi)  
THEN (Piksel kamera is high)
- [R28] IF (penghasilan is tinggi) and (jenis kelamin is laki-laki) and (bidang keilmuan is non teknik) and (intensitas is sedang) and (media is review)  
THEN (Piksel kamera is high)
- [R29] IF (penghasilan is tinggi) and (jenis kelamin is laki-laki) and (bidang keilmuan is teknik) and (intensitas is sebentar) and (media is review)  
THEN (Piksel kamera is high)
- [R30] IF (penghasilan is tinggi) and (jenis kelamin is perempuan) and (bidang keilmuan is non teknik) and (intensitas is lama) and (media is relasi)  
THEN (Piksel kamera is high)
- [R31] IF (penghasilan is tinggi) and (jenis kelamin is perempuan) and (bidang keilmuan is non teknik) and (intensitas is lama) and (media is review)  
THEN (Piksel kamera is high)
- [R32] IF (penghasilan is tinggi) and (jenis kelamin is perempuan) and (bidang keilmuan is non teknik) and (intensitas is sebentar) and (media is review)  
THEN (Piksel kamera is high)
- [R33] IF (penghasilan is tinggi) and (jenis kelamin is perempuan) and (bidang keilmuan is non teknik) and (intensitas is sedang) and (media is relasi)  
THEN (Piksel kamera is high)

[R34] IF (penghasilan is tinggi) and (jenis kelamin is perempuan) and (bidang keilmuan is non teknik) and (intensitas is sedang) and (media is review)  
THEN (Piksel kamera is high)

Error rate dari rule yang terbentuk adalah sebesar 55 %.



## BAB V

### PEMBAHASAN

#### 5.1 Analisa *Rule* Hasil Perhitungan *Rough Set*

Sebelum dilakukan pengolahan data, data yang ada dibagi menjadi dua bagian. Bagian pertama menjadi data training sedangkan bagian yang lain menjadi data uji. Data training dan data uji diambil secara random masing-masing sebanyak 250 data. Data training berguna untuk menemukan aturan (*rule*) yang nantinya akan digunakan untuk memprediksi preferensi konsumen pada data uji.

Setelah melakukan perhitungan data, pada keseluruhan *decision* (tipe, engsel, ukuran, warna, dan piksel kamera) masih didapatkan *rule* dengan nilai *certainty* 1 dan  $< 1$ . Hal tersebut menunjukkan bahwa masih ada kemungkinan terjadi *rule* yang konflik dan redundan. *Rule* yang konflik dan redundan akan sulit untuk diperoleh pengetahuannya, karena belum memberikan keputusan yang pasti.

#### 5.2 Analisa *Rule* Hasil Perhitungan *Gain Based Association Rule Classification* (GARC)

*Rule* yang dihasilkan dari metode *rough set* masih terlalu banyak, sehingga dirasa perlu untuk menyederhanakannya. Selain itu, tujuan penggunaan GARC adalah untuk menghindari *rule* yang konflik dan redundan.

Langkah awal yang dilakukan adalah menyeleksi *rule* berdasarkan nilai minimum *confidence* dan *support*. Minimum *confidence* yang digunakan adalah 0.5 dan minimum *support* yang digunakan adalah 0.003. Hal ini tentunya akan

memberikan konsekuensi tersendiri. Ketika kita menggunakan nilai *confidence* tinggi, akan memunculkan sedikit *rule*, tapi secara logika *rule* tersebut sifatnya pasti. Sedangkan bila menggunakan nilai *confidence* rendah akan memunculkan *rule* yang banyak, tetapi banyak diantaranya yang tidak pasti. Dalam penelitian ini digunakan nilai 0.5 sebagai batasan *confidence*. Nilai ini dirasa cukup kuat untuk memunculkan *rule* yang pasti dengan jumlah yang tidak terlalu banyak. Begitu pula dengan nilai *support* yang digunakan. Batasan nilai *support* yang tinggi akan memberikan dampak sedikitnya *itemset* yang muncul. Sedangkan batasan nilai *support* yang rendah akan memunculkan banyak *itemset*. Penentuan nilai 0.003 sebagai batasan dalam penelitian ini bertujuan untuk memunculkan *itemset* sehingga diharapkan dapat mengcover knowledge yang dibutuhkan dalam analisis selanjutnya.

*Rule* hasil GARC jumlahnya jauh lebih sedikit bila dibandingkan dengan sebelumnya. Tetapi ternyata penggunaan GARC belum bisa sepenuhnya menghilangkan *rule* yang konflik dan redundan. Hal tersebut dikarenakan terlalu seragamnya variable *decision* data yang diolah. Dari hasil rekap data, mayoritas responden memilih salah satu dari *decision* yang ada. Hal ini menyebabkan tanpa memperhatikan variable *conditions* yang ada, *decision* yang terbentuk hanya *decision* yang paling dominan saja.

### **5.3 Segmentasi Konsumen Berdasarkan Customer Behaviour**

Segmentasi ini dipilih karena kebutuhan, keinginan dan tingkat kebutuhan konsumen sejalan dengan demografis, geografis, psikologis maupun sosial budaya. Faktor-faktor tersebut membagi konsumen dalam beberapa kelompok, sesuai cara pandang masing-masing saat melakukan pertimbangan untuk membeli.

Dari hasil penelitian, secara geografis, mayoritas mahasiswa dengan asal daerah Kalimantan, Irian Jaya, Sulawesi lebih memilih tipe laptop medium. Sedangkan mahasiswa dengan asal daerah Jawa-Madura, Bali-Lombok-Nusa Tenggara dan Sumatera belum bisa diketahui preferensinya. Hal ini disebabkan karena terlalu beragamnya pilihan mahasiswa yang bersal dari daerah tersebut. Mahasiswa cenderung memilih laptop dengan ukuran 14 inchi. Hal tersebut menunjukkan bahwa laptop ukuran 14 inchi lebih nyaman digunakan.

Secara demografis, pendapatan orang tua sangat berpengaruh dalam pembelian sebuah laptop. Tak jarang jika mahasiswa dengan penghasilan orangtua tinggi membeli laptop dengan piksel kamera high, penghasilan sedang dengan piksel kamera medium dan penghasilan rendah dengan piksel kamera rendah.

Pada preferensi warna dan engsel laptop yang digunakan, mayoritas memilih laptop dengan warna hitam dan engsel laptop flip flop. Hal ini cukup membuktikan bahwa desain laptop yang diminati adalah desain yang simple namun tetap terlihat elegan.

Secara psikografis konsumen laptop dikalangan mahasiswa dapat dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu :

- a. Konsumen yang menyukai produk terbaru. Konsumen ini biasanya mereka yang memang paham dan memiliki tingkat ketertarikan yang tinggi untuk mencoba teknologi baru. Konsumen seperti ini yang sering dijadikan rujukan oleh orang sekitarnya. Biasanya mereka memiliki daya beli yang kuat, atau sedikitnya sangat termotivasi untuk menyisihkan sebagian uangnya untuk membeli teknologi terbaru. Konsumen jenis ini tidak terlalu banyak jumlahnya, sekira 5 sampai 10 persen.

- b. Konsumen yang mudah terprovokasi. Konsumen ini merupakan populasi konsumen yang memiliki jumlah terbesar. Hampir 70 persen mahasiswa pengguna laptop merupakan bagian dari kelompok ini. Mereka berusaha mengikuti perkembangan terbaru tetapi tidak selalu mencoba produk terbaru. Rata-rata mereka memilih produk middle-end.
- c. Konsumen yang mendasarkan kebutuhan teknologi dengan alasan yang rasional. Mereka menggunakan teknologi sesuai dengan kebutuhan mereka saja. Bukan suatu masalah besar ketika mereka tidak menggunakan produk terbaru.

#### **5.4 Analisa Strategi Pemasaran**

Berdasarkan pengolahan dan analisis yang telah dilakukan, maka strategi yang dapat dilakukan untuk memasarkan laptop dikalangan mahasiswa antara lain :

1. Memperhatikan segmentasi konsumen. Menentukan segmentasi konsumen mana yang paling tepat, dan menentukan sifat konsumen yang harus digunakan. sesuai dengan setiap pasar sasaran.
2. Menyediakan produk yang paling banyak digunakan/diminati pada saat ini.
3. Menentukan lokasi distribusi secara tepat.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan bahwa model yang dapat digunakan untuk memprediksi preferensi konsumen berdasarkan perilakunya dengan mengaplikasikan metode GARC adalah dengan menggunakan rule yang telah terbentuk sebagai DSS (Decision Support Sistem). Karakteristik dari rule yang terbentuk adalah sebagai berikut :

1. Pada decision Tipe Laptop

Asal daerah merupakan atribut utama dalam penentuan preferensi konsumen terhadap laptop. *Error rate* dari rule yang terbentuk adalah 6.8% (17 kesalahan dari 250 test set).

2. Pada Decision Engsel Laptop

Dari hasil pengolahan data, dapat diketahui bahwa mayoritas responden memilih engsel laptop jenis flip-flop. *Error rate* dari rule yang terbentuk adalah 2% (5 kesalahan dari 250 test set).

3. Pada Decision Warna Laptop

Dari hasil pengolahan data, dapat diketahui bahwa mayoritas responden memilih laptop berwarna hitam. Rule yang terbentuk memiliki tingkat error sebesar 32 % (80 kesalahan dari 250 test set).

4. Pada decision ukuran laptop



Dari hasil pengolahan data, dapat diketahui bahwa mayoritas responden memilih laptop berukuran 14 inci dan 12 inci. Rule yang terbentuk memiliki tingkat error sebesar 34 % (85 kesalahan dari 250 test set).

#### 5. Pada Decision Pikel Kamera

Dari hasil pengolahan data, dapat diketahui bahwa mayoritas responden memilih laptop dengan piksel kamera sebanding dengan pendapatan orang tua. Rule yang terbentuk memiliki tingkat error sebesar 55 % (140 kesalahan dari 250 test set).

## 6.2 Saran

Saran yang dapat diberikan sehubungan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat dilaksanakan penelitian-penelitian serupa dengan variabel – variabel yang lebih lengkap dan mendukung penerimaan preferensi konsumen pada produk laptop.
2. Untuk penelitian selanjutnya, hendaknya dapat dibuat aplikasi yang dibuat menggunakan GUI.

## Daftar Pustaka

- Bettmen, J. R, Luce, M. F., dan Payne, J. W., (1998). Constructive consumer choice process. *Journal Consum Res*, **25**, 187-217
- Chen, Guoqing et.al., (2006). a new approach to classification based on association rule mining. *Decision Support Systems*, **42**, 674-689
- Deswindi, Lili. (2007). Kecepatan tingkat penerimaan dan perilaku konsumen terhadap produk lama yang mengalami perubahan dan produk inovasi baru dalam upaya merebut pasar. *Business and Management Journal Bunda Mulia*, Vol. **3** No. 2
- Engel, James F et. al., *Perilaku Konsumen*. Binarupa Aksara, Jakarta. 1994
- Fayyad, U., dan Stolorz, P., (1997). data mining and kdd: promise and challenges. *Future Generation Computer Systems*, **13**, 99-115.
- Fayyad, U., Piatetsky-Shapiro, G. and Smyth, P. (1996). From data mining to knowledge discovery in databases. *AI Magazine*, 38-54
- Han, Jiawie, and Kamber, Micheline. *Data Mining : Concept and Techniques*. Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco, CA. 2001
- Haubl, G. and Murray, K. B.(2003) preference construction and persistence in digital marketplace : the role of electronic recommendations agents. *Journal Consum Psychol*, **13**, 1-2, 75-91
- J.Setiadi, Nugroho. *Perilaku Konsumen: Konsep Dan Implikasi Untuk Strategi Dan Penelitian Pemasaran*, Kencana Prenada Media Group, Jakarta. 2008
- Kwon, Kwiseok., Cho, Jinhyung and Park Yong Tae (2009). Influences of Customer preference Development on The effectiveness of Recommendation Strategies. *Journal of Electronic Commerce Research and Application*. **8**, 263-275
- McFadden, D., (1999) Rationality for Economists. *Journal Risk Uncertainty* **19**, 1-3, 73-105

- Nugroho, Basuki dan Nany, Magdalena (2007). Pengaruh keterlibatan konsumen, perbedaan persepsi merk, karakteristik hedonis dan kebutuhan mencari variasi terhadap keputusan perpindahan merk telepon seluler. *Jurnal Riset Manajemen dan Bisnis*, 2, 2, 105-116
- Olafsson, S., Xiaonan Li, dan Shuning Wu, (2008). operations research and data mining. *European Journal of Operational Research*, **187**, 1429-1448.
- Pang-Ning Tan, M. Steinbach, V. Kumar, *Introduction to DATA MINING*, Pearson Education, Inc., Boston, 2006.
- Pawlak, Z., (2002). rough set theory and its applications. *Journal of Telecommunications and Information Technology*, **3**, 7-10.
- Pawlak, Z., dan Skowron, A., (2007). rough sets: some extensions. *Information Sciences Informatics and Computer Science Intelligent Systems Applications*, **177**, 28-40.
- Pawlak, Z; 2002; a primer on rough sets: a new approach to drawing conclusions from data; PAWLAKGLY6; 1407-1415; <http://bcpw.bg.pw.edu.pl/Content/1926> (01 Agustus 2011).
- Payne, J. W., Bettman, J. R., dan Johnson, E. J.,(1992) Behavioral decision research : a constructive processing perspective. *Annu Rev Psychol*, **43**, 87-131
- Positioning Analysis : Marketing Engineering Note
- Santosa, Budi. *Data Mining Teori dan Aplikasi*. Graha ilmu, Yogyakarta. 2007.
- Simamora, Bilson. *Membongkar Kotak Hitam Konsumen*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. 2003
- Simonson, I., (2005). Determinants of customers responses to customized offers : conceptual framework and research prepositions. *Journal Marketing*, **69**, 32-45
- Supranto, J , dan Limakrisna N. *Perilaku Konsumen dan Strategi Pemasaran Untuk memenangkan Persaingan Bisnis*, Mitra Wacana Media, Jakarta. 2007
- Slovic, P. The construction of preferences. *Am Psychol*, **50**, 364-371

# LAMPIRAN



### Hasil Rough Set Decision Tipe Laptop

Penghasilan	Asal	Kegiatan_Tersering	Intensitas	Tipe	$\emptyset \& \Psi$	$\emptyset$	N	Certainty	Supp
Rendah	Bali-Lombok-Nusa Tenggara	Browsing	Sebentar	Medium	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Bali-Lombok-Nusa Tenggara	Browsing	Sedang	Low	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Bali-Lombok-Nusa Tenggara	Mengerjakan Tugas	Sebentar	High	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Irian Jaya	Grafis	Sebentar	Medium	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Irian Jaya	Mengerjakan Tugas	Sebentar	Medium	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Irian Jaya	Mengerjakan Tugas	Sedang	Low	1	2	120	0.5	0.008333
Rendah	Irian Jaya	Mengerjakan Tugas	Sedang	Medium	1	2	120	0.5	0.008333
Rendah	Jawa-Madura	Browsing	Lama	Low	1	2	120	0.5	0.008333
Rendah	Jawa-Madura	Browsing	Lama	Medium	1	2	120	0.5	0.008333
Rendah	Jawa-Madura	Browsing	Sebentar	High	1	3	120	0.333333	0.008333
Rendah	Jawa-Madura	Browsing	Sebentar	Low	1	3	120	0.333333	0.008333
Rendah	Jawa-Madura	Browsing	Sebentar	Medium	1	3	120	0.333333	0.008333
Rendah	Jawa-Madura	Browsing	Sedang	High	1	3	120	0.333333	0.008333
Rendah	Jawa-Madura	Browsing	Sedang	Low	1	3	120	0.333333	0.008333
Rendah	Jawa-Madura	Browsing	Sedang	Medium	1	3	120	0.333333	0.008333
Rendah	Jawa-Madura	Entertainment	Lama	Low	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Jawa-Madura	Entertainment	Sebentar	High	1	3	120	0.333333	0.008333
Rendah	Jawa-Madura	Entertainment	Sebentar	Low	1	3	120	0.333333	0.008333
Rendah	Jawa-Madura	Entertainment	Sebentar	Medium	1	3	120	0.333333	0.008333
Rendah	Jawa-Madura	Entertainment	Sedang	High	1	3	120	0.333333	0.008333
Rendah	Jawa-Madura	Entertainment	Sedang	Low	1	3	120	0.333333	0.008333
Rendah	Jawa-Madura	Entertainment	Sedang	Medium	1	3	120	0.333333	0.008333
Rendah	Jawa-Madura	Game	Lama	High	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Jawa-Madura	Game	Sebentar	High	1	3	120	0.333333	0.008333
Rendah	Jawa-Madura	Game	Sebentar	Low	1	3	120	0.333333	0.008333
Rendah	Jawa-Madura	Game	Sebentar	Medium	1	3	120	0.333333	0.008333
Rendah	Jawa-Madura	Game	Sedang	High	1	3	120	0.333333	0.008333
Rendah	Jawa-Madura	Game	Sedang	Low	1	3	120	0.333333	0.008333

Rendah	Jawa-Madura	Game	Sedang	Medium	1	3	120	0.333333	0.008333
Rendah	Jawa-Madura	Grafis	Sedang	Medium	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Jawa-Madura	Mengerjakan Tugas	Lama	Low	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Jawa-Madura	Mengerjakan Tugas	Sebentar	High	1	3	120	0.333333	0.008333
Rendah	Jawa-Madura	Mengerjakan Tugas	Sebentar	Low	1	3	120	0.333333	0.008333
Rendah	Jawa-Madura	Mengerjakan Tugas	Sebentar	Medium	1	3	120	0.333333	0.008333
Rendah	Jawa-Madura	Mengerjakan Tugas	Sedang	Low	1	2	120	0.5	0.008333
Rendah	Jawa-Madura	Mengerjakan Tugas	Sedang	Medium	1	2	120	0.5	0.008333
Rendah	Kalimantan	Browsing	Sebentar	Medium	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Kalimantan	Browsing	Sedang	High	1	2	120	0.5	0.008333
Rendah	Kalimantan	Browsing	Sedang	Medium	1	2	120	0.5	0.008333
Rendah	Kalimantan	Entertainment	Sebentar	Medium	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Kalimantan	Game	Sebentar	Medium	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Kalimantan	Game	Sedang	Medium	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Kalimantan	Mengerjakan Tugas	Sebentar	High	1	3	120	0.333333	0.008333
Rendah	Kalimantan	Mengerjakan Tugas	Sebentar	Low	1	3	120	0.333333	0.008333
Rendah	Kalimantan	Mengerjakan Tugas	Sebentar	Medium	1	3	120	0.333333	0.008333
Rendah	Sulawesi	Browsing	Sebentar	Low	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Sulawesi	Browsing	Sedang	Low	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Sulawesi	Entertainment	Lama	Low	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Sulawesi	Entertainment	Sebentar	Low	1	2	120	0.5	0.008333
Rendah	Sulawesi	Entertainment	Sebentar	Medium	1	2	120	0.5	0.008333
Rendah	Sulawesi	Mengerjakan Tugas	Sebentar	High	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Sumatera	Browsing	Lama	Medium	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Sumatera	Browsing	Sebentar	High	1	3	120	0.333333	0.008333
Rendah	Sumatera	Browsing	Sebentar	Low	1	3	120	0.333333	0.008333
Rendah	Sumatera	Browsing	Sebentar	Medium	1	3	120	0.333333	0.008333
Rendah	Sumatera	Browsing	Sedang	Medium	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Sumatera	Entertainment	Sebentar	Low	1	2	120	0.5	0.008333
Rendah	Sumatera	Entertainment	Sebentar	Medium	1	2	120	0.5	0.008333

Rendah	Sumatera	Entertainment	Sedang	Low	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Sumatera	Game	Sedang	High	1	2	120	0.5	0.008333
Rendah	Sumatera	Game	Sedang	Medium	1	2	120	0.5	0.008333
Rendah	Sumatera	Grafis	Sedang	Low	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Sumatera	Mengerjakan Tugas	Sebentar	Low	1	2	120	0.5	0.008333
Rendah	Sumatera	Mengerjakan Tugas	Sebentar	Medium	1	2	120	0.5	0.008333
Rendah	Sumatera	Mengerjakan Tugas	Sedang	Low	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Bali-Lombok-Nusa Tenggara	Browsing	Sedang	Medium	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Bali-Lombok-Nusa Tenggara	Game	Sebentar	Low	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Jawa-Madura	Browsing	Lama	High	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Jawa-Madura	Browsing	Sebentar	Low	1	2	120	0.5	0.008333
Sedang	Jawa-Madura	Browsing	Sebentar	Medium	1	2	120	0.5	0.008333
Sedang	Jawa-Madura	Browsing	Sedang	High	1	3	120	0.333333	0.008333
Sedang	Jawa-Madura	Browsing	Sedang	Low	1	3	120	0.333333	0.008333
Sedang	Jawa-Madura	Browsing	Sedang	Medium	1	3	120	0.333333	0.008333
Sedang	Jawa-Madura	Entertainment	Lama	Low	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Jawa-Madura	Entertainment	Sebentar	Medium	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Jawa-Madura	Entertainment	Sedang	Medium	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Jawa-Madura	Game	Sebentar	Low	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Jawa-Madura	Game	Sedang	Medium	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Jawa-Madura	Grafis	Sebentar	Medium	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Jawa-Madura	Mengerjakan Tugas	Lama	Medium	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Jawa-Madura	Mengerjakan Tugas	Sebentar	Low	1	2	120	0.5	0.008333
Sedang	Jawa-Madura	Mengerjakan Tugas	Sebentar	Medium	1	2	120	0.5	0.008333
Sedang	Jawa-Madura	Mengerjakan Tugas	Sedang	Low	1	2	120	0.5	0.008333
Sedang	Jawa-Madura	Mengerjakan Tugas	Sedang	Medium	1	2	120	0.5	0.008333
Sedang	Kalimantan	Browsing	Lama	High	1	2	120	0.5	0.008333
Sedang	Kalimantan	Browsing	Lama	Medium	1	2	120	0.5	0.008333
Sedang	Kalimantan	Browsing	Sebentar	Low	1	2	120	0.5	0.008333
Sedang	Kalimantan	Browsing	Sebentar	Medium	1	2	120	0.5	0.008333

Sedang	Kalimantan	Browsing	Sedang	Medium	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Kalimantan	Entertainment	Sebentar	Low	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Kalimantan	Game	Sebentar	Medium	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Kalimantan	Grafis	Sedang	High	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Kalimantan	Mengerjakan Tugas	Sebentar	Medium	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Sulawesi	Browsing	Sebentar	Low	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Sulawesi	Game	Lama	Medium	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Sumatera	Browsing	Sebentar	High	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Sumatera	Browsing	Sedang	Medium	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Sumatera	Game	Sedang	Medium	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Sumatera	Mengerjakan Tugas	Sebentar	High	1	3	120	0.333333	0.008333
Sedang	Sumatera	Mengerjakan Tugas	Sebentar	Low	1	3	120	0.333333	0.008333
Sedang	Sumatera	Mengerjakan Tugas	Sebentar	Medium	1	3	120	0.333333	0.008333
Sedang	Sumatera	Mengerjakan Tugas	Sedang	Medium	1	1	120	1	0.008333
Tinggi	Bali-Lombok-Nusa Tenggara	Browsing	Sedang	High	1	1	120	1	0.008333
Tinggi	Jawa-Madura	Browsing	Sebentar	Medium	1	1	120	1	0.008333
Tinggi	Jawa-Madura	Mengerjakan Tugas	Sebentar	High	1	1	120	1	0.008333
Tinggi	Jawa-Madura	Mengerjakan Tugas	Sedang	Low	1	2	120	0.5	0.008333
Tinggi	Jawa-Madura	Mengerjakan Tugas	Sedang	Medium	1	2	120	0.5	0.008333
Tinggi	Kalimantan	Browsing	Lama	High	1	1	120	1	0.008333
Tinggi	Kalimantan	Browsing	Sebentar	High	1	1	120	1	0.008333
Tinggi	Kalimantan	Browsing	Sedang	Medium	1	1	120	1	0.008333
Tinggi	Kalimantan	Mengerjakan Tugas	Sedang	High	1	1	120	1	0.008333
Tinggi	Sumatera	Browsing	Lama	High	1	2	120	0.5	0.008333
Tinggi	Sumatera	Browsing	Lama	Medium	1	2	120	0.5	0.008333
Tinggi	Sumatera	Browsing	Sebentar	High	1	2	120	0.5	0.008333
Tinggi	Sumatera	Browsing	Sebentar	Medium	1	2	120	0.5	0.008333
Tinggi	Sumatera	Browsing	Sedang	High	1	1	120	1	0.008333
Tinggi	Sumatera	Entertainment	Sebentar	Low	1	1	120	1	0.008333
Tinggi	Sumatera	Entertainment	Sedang	High	1	1	120	1	0.008333



Tinggi	Sumatera	Game	Sebentar	High	1	1	120	1	0.008333
Tinggi	Sumatera	Mengerjakan Tugas	Sebentar	Medium	1	1	120	1	0.008333

**Hasil Filtering  $Confidence \geq 0.5$  Dan  $Support \geq 0.05$ .**

Penghasilan	Asal	Kegiatan_Tersering	Intensitas	Tipe	$\Theta \& \Psi$	$\Theta$	N	Certainty	Supp
Rendah	Bali-Lombok-Nusa Tenggara	Browsing	Sebentar	Medium	1	1	87	1	0.008333
Rendah	Bali-Lombok-Nusa Tenggara	Browsing	Sedang	Low	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Bali-Lombok-Nusa Tenggara	Mengerjakan Tugas	Sebentar	High	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Irian Jaya	Grafis	Sebentar	Medium	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Irian Jaya	Mengerjakan Tugas	Sebentar	Medium	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Irian Jaya	Mengerjakan Tugas	Sedang	Low	1	2	120	0.5	0.008333
Rendah	Irian Jaya	Mengerjakan Tugas	Sedang	Medium	1	2	120	0.5	0.008333
Rendah	Jawa-Madura	Browsing	Lama	Low	1	2	120	0.5	0.008333
Rendah	Jawa-Madura	Browsing	Lama	Medium	1	2	120	0.5	0.008333
Rendah	Jawa-Madura	Entertainment	Lama	Low	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Jawa-Madura	Game	Lama	High	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Jawa-Madura	Grafis	Sedang	Medium	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Jawa-Madura	Mengerjakan Tugas	Lama	Low	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Jawa-Madura	Mengerjakan Tugas	Sedang	Low	1	2	120	0.5	0.008333
Rendah	Jawa-Madura	Mengerjakan Tugas	Sedang	Medium	1	2	120	0.5	0.008333
Rendah	Kalimantan	Browsing	Sebentar	Medium	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Kalimantan	Browsing	Sedang	High	1	2	120	0.5	0.008333
Rendah	Kalimantan	Browsing	Sedang	Medium	1	2	120	0.5	0.008333
Rendah	Kalimantan	Entertainment	Sebentar	Medium	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Kalimantan	Game	Sebentar	Medium	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Kalimantan	Game	Sedang	Medium	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Sulawesi	Browsing	Sebentar	Low	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Sulawesi	Browsing	Sedang	Low	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Sulawesi	Entertainment	Lama	Low	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Sulawesi	Entertainment	Sebentar	Low	1	2	120	0.5	0.008333

Rendah	Sulawesi	Entertainment	Sebentar	Medium	1	2	120	0.5	0.008333
Rendah	Sulawesi	Mengerjakan Tugas	Sebentar	High	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Sumatera	Browsing	Lama	Medium	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Sumatera	Browsing	Sedang	Medium	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Sumatera	Entertainment	Sebentar	Low	1	2	120	0.5	0.008333
Rendah	Sumatera	Entertainment	Sebentar	Medium	1	2	120	0.5	0.008333
Rendah	Sumatera	Entertainment	Sedang	Low	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Sumatera	Game	Sedang	High	1	2	120	0.5	0.008333
Rendah	Sumatera	Game	Sedang	Medium	1	2	120	0.5	0.008333
Rendah	Sumatera	Grafis	Sedang	Low	1	1	120	1	0.008333
Rendah	Sumatera	Mengerjakan Tugas	Sebentar	Low	1	2	120	0.5	0.008333
Rendah	Sumatera	Mengerjakan Tugas	Sebentar	Medium	1	2	120	0.5	0.008333
Rendah	Sumatera	Mengerjakan Tugas	Sedang	Low	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Bali-Lombok-Nusa Tenggara	Browsing	Sedang	Medium	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Bali-Lombok-Nusa Tenggara	Game	Sebentar	Low	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Jawa-Madura	Browsing	Lama	High	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Jawa-Madura	Browsing	Sebentar	Low	1	2	120	0.5	0.008333
Sedang	Jawa-Madura	Browsing	Sebentar	Medium	1	2	120	0.5	0.008333
Sedang	Jawa-Madura	Entertainment	Lama	Low	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Jawa-Madura	Entertainment	Sebentar	Medium	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Jawa-Madura	Entertainment	Sedang	Medium	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Jawa-Madura	Game	Sebentar	Low	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Jawa-Madura	Game	Sedang	Medium	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Jawa-Madura	Grafis	Sebentar	Medium	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Jawa-Madura	Mengerjakan Tugas	Lama	Medium	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Jawa-Madura	Mengerjakan Tugas	Sebentar	Low	1	2	120	0.5	0.008333
Sedang	Jawa-Madura	Mengerjakan Tugas	Sebentar	Medium	1	2	120	0.5	0.008333
Sedang	Jawa-Madura	Mengerjakan Tugas	Sedang	Low	1	2	120	0.5	0.008333
Sedang	Jawa-Madura	Mengerjakan Tugas	Sedang	Medium	1	2	120	0.5	0.008333
Sedang	Kalimantan	Browsing	Lama	High	1	2	120	0.5	0.008333

Sedang	Kalimantan	Browsing	Lama	Medium	1	2	120	0.5	0.008333
Sedang	Kalimantan	Browsing	Sebentar	Low	1	2	120	0.5	0.008333
Sedang	Kalimantan	Browsing	Sebentar	Medium	1	2	120	0.5	0.008333
Sedang	Kalimantan	Browsing	Sedang	Medium	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Kalimantan	Entertainment	Sebentar	Low	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Kalimantan	Game	Sebentar	Medium	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Kalimantan	Grafis	Sedang	High	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Kalimantan	Mengerjakan Tugas	Sebentar	Medium	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Sulawesi	Browsing	Sebentar	Low	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Sulawesi	Game	Lama	Medium	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Sumatera	Browsing	Sebentar	High	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Sumatera	Browsing	Sedang	Medium	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Sumatera	Game	Sedang	Medium	1	1	120	1	0.008333
Sedang	Sumatera	Mengerjakan Tugas	Sedang	Medium	1	1	120	1	0.008333
Tinggi	Bali-Lombok-Nusa Tenggara	Browsing	Sedang	High	1	1	120	1	0.008333
Tinggi	Jawa-Madura	Browsing	Sebentar	Medium	1	1	120	1	0.008333
Tinggi	Jawa-Madura	Mengerjakan Tugas	Sebentar	High	1	1	120	1	0.008333
Tinggi	Jawa-Madura	Mengerjakan Tugas	Sedang	Low	1	2	120	0.5	0.008333
Tinggi	Jawa-Madura	Mengerjakan Tugas	Sedang	Medium	1	2	120	0.5	0.008333
Tinggi	Kalimantan	Browsing	Lama	High	1	1	120	1	0.008333
Tinggi	Kalimantan	Browsing	Sebentar	High	1	1	120	1	0.008333
Tinggi	Kalimantan	Browsing	Sedang	Medium	1	1	120	1	0.008333
Tinggi	Kalimantan	Mengerjakan Tugas	Sedang	High	1	1	120	1	0.008333
Tinggi	Sumatera	Browsing	Lama	High	1	2	120	0.5	0.008333
Tinggi	Sumatera	Browsing	Lama	Medium	1	2	120	0.5	0.008333
Tinggi	Sumatera	Browsing	Sebentar	High	1	2	120	0.5	0.008333
Tinggi	Sumatera	Browsing	Sebentar	Medium	1	2	120	0.5	0.008333
Tinggi	Sumatera	Browsing	Sedang	High	1	1	120	1	0.008333
Tinggi	Sumatera	Entertainment	Sebentar	Low	1	1	120	1	0.008333
Tinggi	Sumatera	Entertainment	Sedang	High	1	1	120	1	0.008333

Tinggi	Sumatera	Game	Sebentar	High	1	1	120	1	0.008333
Tinggi	Sumatera	Mengerjakan Tugas	Sebentar	Medium	1	1	120	1	0.008333

### Perhitungan Gain

Penghasilan	Tipe Laptop	Jumlah		Q	Entropi Kelas	Entropi Total	Information Gain
Rendah	Low	15	38	1.424989	1.384728	1.514724	0.129996
Rendah	Medium	18					
Rendah	High	5					
Medium	Low	4	31	1.354584			
Medium	Medium	18					
Medium	High	9					
High	Low	2	18	1.351644			
High	Medium	6					
High	High	10					

Asal	Tipe Laptop	Jumlah		Q	Entropi	Nilai Informasi	Information Gain
Bali-Lombok-NT	Low	2	6	1.584963	1.236925	1.507318	0.270393
Bali-Lombok-NT	Medium	2					
Bali-Lombok-NT	High	2					
Irian Jaya	Low	1	4	0			
Irian Jaya	Medium	3					
Irian Jaya	High	0					
Jawa Madura	Low	10	26	1.389675			
Jawa Madura	Medium	13					
Jawa Madura	High	3					
Kalimantan	Low	2	19	1.323532			
Kalimantan	Medium	11					
Kalimantan	High	6					
Maluku	Low	0	0	0			
Maluku	Medium	0					

Maluku	High	0	8	1.298795			
Sulawesi	Low	5					
Sulawesi	Medium	2					
Sulawesi	High	1	24	1.534337			
Sumatera	Low	6					
Sumatera	Medium	11					
Sumatera	High	7					

Kegiatan tersering	Tipe Laptop	jumlah		Q	entropi	nilai informasi	information gain
browsing	low	7	33	1.502856	1.433835	1.507318	0.073483
browsing	medium	16					
browsing	high	10					
game	low	2	12	1.384432			
game	medium	7					
game	high	3					
grafis	low	1	5	1.370951			
grafis	medium	3					
grafis	high	1					
entertainment	low	8	14	1.263809			
entertainment	medium	5					
entertainment	high	1					
mengerjakan tugas	low	8	23	1.477747			
mengerjakan tugas	medium	11					
mengerjakan tugas	high	4					

Intensitas	Tipe Laptop	Jumlah		Q	Entropi	Nilai Informasi	Information Gain
Sebentar	Low	12	38	1.474726	1.495493	1.507318	0.011826
Sebentar	Medium	19					
Sebentar	High	7					
Sedang	Low	9	33	1.478707			

Sedang	Medium	17				
Sedang	High	7				
Lama	Low	5	16	1.579434		
Lama	Medium	6				
Lama	High	5				

### Filtering

X	Y			Ck						
Asal	Penghasilan	Kegiatan_Tersering	Intensitas	Tipe	$\emptyset$ & $\Psi$	$\emptyset$	N	Certainty	Supp	
Bali-Lombok-Nusa Tenggara	Rendah	Browsing	Sebentar	Medium	2	6	87	0.333333	0.022989	
Bali-Lombok-Nusa Tenggara	Rendah	Browsing	Sedang	Low	2	6	87	0.333333	0.022989	
Bali-Lombok-Nusa Tenggara	Rendah	Mengerjakan Tugas	Sebentar	High	2	6	87	0.333333	0.022989	
Irian Jaya	Rendah	Grafis	Sebentar	Medium	3	4	87	0.75	0.034483	
Irian Jaya	Rendah	Mengerjakan Tugas	Sebentar	Medium	3	4	87	0.75	0.034483	
Irian Jaya	Rendah	Mengerjakan Tugas	Sedang	Low	1	4	87	0.25	0.011494	
Irian Jaya	Rendah	Mengerjakan Tugas	Sedang	Medium	3	4	87	0.75	0.034483	
Jawa-Madura	Rendah	Browsing	Lama	Low	10	26	87	0.384615	0.114943	
Jawa-Madura	Rendah	Browsing	Lama	Medium	13	26	87	0.5	0.149425	
Jawa-Madura	Rendah	Entertainment	Lama	Low	10	26	87	0.384615	0.114943	
Jawa-Madura	Rendah	Game	Lama	High	3	26	87	0.115385	0.034483	
Jawa-Madura	Rendah	Grafis	Sedang	Medium	13	26	87	0.5	0.149425	
Jawa-Madura	Rendah	Mengerjakan Tugas	Lama	Low	10	26	87	0.384615	0.114943	
Jawa-Madura	Rendah	Mengerjakan Tugas	Sedang	Low	10	26	87	0.384615	0.114943	
Jawa-Madura	Rendah	Mengerjakan Tugas	Sedang	Medium	13	26	87	0.5	0.149425	
Kalimantan	Rendah	Browsing	Sebentar	Medium	11	19	87	0.578947	0.126437	
Kalimantan	Rendah	Browsing	Sedang	High	6	19	87	0.315789	0.068966	
Kalimantan	Rendah	Browsing	Sedang	Medium	11	19	87	0.578947	0.126437	
Kalimantan	Rendah	Entertainment	Sebentar	Medium	11	19	87	0.578947	0.126437	
Kalimantan	Rendah	Game	Sebentar	Medium	11	19	87	0.578947	0.126437	
Kalimantan	Rendah	Game	Sedang	Medium	11	19	87	0.578947	0.126437	

Sulawesi	Rendah	Browsing	Sebentar	Low	5	8	87	0.625	0.057471
Sulawesi	Rendah	Browsing	Sedang	Low	5	8	87	0.625	0.057471
Sulawesi	Rendah	Entertainment	Lama	Low	5	8	87	0.625	0.057471
Sulawesi	Rendah	Entertainment	Sebentar	Low	5	8	87	0.625	0.057471
Sulawesi	Rendah	Entertainment	Sebentar	Medium	2	8	87	0.25	0.022989
Sulawesi	Rendah	Mengerjakan Tugas	Sebentar	High	1	8	87	0.125	0.011494
Sumatera	Rendah	Browsing	Lama	Medium	11	24	87	0.458333	0.126437
Sumatera	Rendah	Browsing	Sedang	Medium	11	24	87	0.458333	0.126437
Sumatera	Rendah	Entertainment	Sebentar	Low	6	24	87	0.25	0.068966
Sumatera	Rendah	Entertainment	Sebentar	Medium	11	24	87	0.458333	0.126437
Sumatera	Rendah	Entertainment	Sedang	Low	6	24	87	0.25	0.068966
Sumatera	Rendah	Game	Sedang	High	7	24	87	0.291667	0.08046
Sumatera	Rendah	Game	Sedang	Medium	11	24	87	0.458333	0.126437
Sumatera	Rendah	Grafis	Sedang	Low	6	24	87	0.25	0.068966
Sumatera	Rendah	Mengerjakan Tugas	Sebentar	Low	6	24	87	0.25	0.068966
Sumatera	Rendah	Mengerjakan Tugas	Sebentar	Medium	11	24	87	0.458333	0.126437
Sumatera	Rendah	Mengerjakan Tugas	Sedang	Low	6	24	87	0.25	0.068966
Bali-Lombok-Nusa Tenggara	Sedang	Browsing	Sedang	Medium	2	6	87	0.333333	0.022989
Bali-Lombok-Nusa Tenggara	Sedang	Game	Sebentar	Low	2	6	87	0.333333	0.022989
Jawa-Madura	Sedang	Browsing	Lama	High	3	26	87	0.115385	0.034483
Jawa-Madura	Sedang	Browsing	Sebentar	Low	10	26	87	0.384615	0.114943
Jawa-Madura	Sedang	Browsing	Sebentar	Medium	13	26	87	0.5	0.149425
Jawa-Madura	Sedang	Entertainment	Lama	Low	10	26	87	0.384615	0.114943
Jawa-Madura	Sedang	Entertainment	Sebentar	Medium	13	26	87	0.5	0.149425
Jawa-Madura	Sedang	Entertainment	Sedang	Medium	13	26	87	0.5	0.149425
Jawa-Madura	Sedang	Game	Sebentar	Low	10	26	87	0.384615	0.114943
Jawa-Madura	Sedang	Game	Sedang	Medium	13	26	87	0.5	0.149425
Jawa-Madura	Sedang	Grafis	Sebentar	Medium	13	26	87	0.5	0.149425
Jawa-Madura	Sedang	Mengerjakan Tugas	Lama	Medium	13	26	87	0.5	0.149425
Jawa-Madura	Sedang	Mengerjakan Tugas	Sebentar	Low	10	26	87	0.384615	0.114943

Jawa-Madura	Sedang	Mengerjakan Tugas	Sebentar	Medium	13	26	87	0.5	0.149425
Jawa-Madura	Sedang	Mengerjakan Tugas	Sedang	Low	10	26	87	0.384615	0.114943
Jawa-Madura	Sedang	Mengerjakan Tugas	Sedang	Medium	13	26	87	0.5	0.149425
Kalimantan	Sedang	Browsing	Lama	High	6	19	87	0.315789	0.068966
Kalimantan	Sedang	Browsing	Lama	Medium	11	19	87	0.578947	0.126437
Kalimantan	Sedang	Browsing	Sebentar	Low	2	19	87	0.105263	0.022989
Kalimantan	Sedang	Browsing	Sebentar	Medium	11	19	87	0.578947	0.126437
Kalimantan	Sedang	Browsing	Sedang	Medium	11	19	87	0.578947	0.126437
Kalimantan	Sedang	Entertainment	Sebentar	Low	2	19	87	0.105263	0.022989
Kalimantan	Sedang	Game	Sebentar	Medium	11	19	87	0.578947	0.126437
Kalimantan	Sedang	Grafis	Sedang	High	6	19	87	0.315789	0.068966
Kalimantan	Sedang	Mengerjakan Tugas	Sebentar	Medium	11	19	87	0.578947	0.126437
Sulawesi	Sedang	Browsing	Sebentar	Low	5	8	87	0.625	0.057471
Sulawesi	Sedang	Game	Lama	Medium	2	8	87	0.25	0.022989
Sumatera	Sedang	Browsing	Sebentar	High	7	24	87	0.291667	0.08046
Sumatera	Sedang	Browsing	Sedang	Medium	11	24	87	0.458333	0.126437
Sumatera	Sedang	Game	Sedang	Medium	11	24	87	0.458333	0.126437
Sumatera	Sedang	Mengerjakan Tugas	Sedang	Medium	11	24	87	0.458333	0.126437
Bali-Lombok-Nusa Tenggara	Tinggi	Browsing	Sedang	High	2	6	87	0.333333	0.022989
Jawa-Madura	Tinggi	Browsing	Sebentar	Medium	13	26	87	0.5	0.149425
Jawa-Madura	Tinggi	Mengerjakan Tugas	Sebentar	High	3	26	87	0.115385	0.034483
Jawa-Madura	Tinggi	Mengerjakan Tugas	Sedang	Low	10	26	87	0.384615	0.114943
Jawa-Madura	Tinggi	Mengerjakan Tugas	Sedang	Medium	13	26	87	0.5	0.149425
Kalimantan	Tinggi	Browsing	Lama	High	6	19	87	0.315789	0.068966
Kalimantan	Tinggi	Browsing	Sebentar	High	6	19	87	0.315789	0.068966
Kalimantan	Tinggi	Browsing	Sedang	Medium	11	19	87	0.578947	0.126437
Kalimantan	Tinggi	Mengerjakan Tugas	Sedang	High	6	19	87	0.315789	0.068966
Sumatera	Tinggi	Browsing	Lama	High	7	24	87	0.291667	0.08046
Sumatera	Tinggi	Browsing	Lama	Medium	11	24	87	0.458333	0.126437
Sumatera	Tinggi	Browsing	Sebentar	High	7	24	87	0.291667	0.08046



Sumatera	Tinggi	Browsing	Sebentar	Medium	11	24	87	0.458333	0.126437
Sumatera	Tinggi	Browsing	Sedang	High	7	24	87	0.291667	0.08046
Sumatera	Tinggi	Entertainment	Sebentar	Low	6	24	87	0.25	0.068966
Sumatera	Tinggi	Entertainment	Sedang	High	7	24	87	0.291667	0.08046
Sumatera	Tinggi	Game	Sebentar	High	7	24	87	0.291667	0.08046
Sumatera	Tinggi	Mengerjakan Tugas	Sebentar	Medium	11	24	87	0.458333	0.126437

### Final Rule

Asal	Penghasilan	Kegiatan_Tersering	Intensitas	Tipe	$\emptyset$ & $\Psi$	$\emptyset$	N	Certainty	Supp
Irian Jaya	Rendah	Grafis	Sebentar	Medium	3	4	87	0.75	0.034483
Irian Jaya	Rendah	Mengerjakan Tugas	Sebentar	Medium	3	4	87	0.75	0.034483
Irian Jaya	Rendah	Mengerjakan Tugas	Sedang	Medium	3	4	87	0.75	0.034483
Kalimantan	Rendah	Browsing	Sebentar	Medium	11	19	87	0.578947	0.126437
Kalimantan	Rendah	Browsing	Sedang	Medium	11	19	87	0.578947	0.126437
Kalimantan	Rendah	Entertainment	Sebentar	Medium	11	19	87	0.578947	0.126437
Kalimantan	Rendah	Game	Sebentar	Medium	11	19	87	0.578947	0.126437
Kalimantan	Rendah	Game	Sedang	Medium	11	19	87	0.578947	0.126437
Sulawesi	Rendah	Browsing	Sebentar	Low	5	8	87	0.625	0.057471
Sulawesi	Rendah	Browsing	Sedang	Low	5	8	87	0.625	0.057471
Sulawesi	Rendah	Entertainment	Lama	Low	5	8	87	0.625	0.057471
Sulawesi	Rendah	Entertainment	Sebentar	Low	5	8	87	0.625	0.057471
Kalimantan	Sedang	Browsing	Lama	Medium	11	19	87	0.578947	0.126437
Kalimantan	Sedang	Browsing	Sebentar	Medium	11	19	87	0.578947	0.126437
Kalimantan	Sedang	Browsing	Sedang	Medium	11	19	87	0.578947	0.126437
Kalimantan	Sedang	Game	Sebentar	Medium	11	19	87	0.578947	0.126437
Kalimantan	Sedang	Mengerjakan Tugas	Sebentar	Medium	11	19	87	0.578947	0.126437
Sulawesi	Sedang	Browsing	Sebentar	Low	5	8	87	0.625	0.057471
Kalimantan	Tinggi	Browsing	Sedang	Medium	11	19	87	0.578947	0.126437